UNSAAC 050(85-7)
S89-10-3a

REVISTA UNIVERSITARIA

Organo de la Universidad Nacional del Cuzco

Homenaje al Dr. Fortunato L. Herrera

AÑO XXXIII
No. 87

CUZCO - PERÚ

SEGUNDO SEMESTRE
1944

NOTA NECROLOGICA

Sentimos participar el inesperado deceso del Sr. Dr. Fortunato L. Herrera, acaecido en Lima, el 13 de abril de 1945 y cuando este volumen estaba listo para su distribución.

Al mismo tiempo, rogamos disculpar la tardanza en la publicación del presente número de la "Revista Universitaria", proyectado para el año pasado, por múltiples dificultades agenas a nuestra voluntad.

UNIVERSIDAD NACIONAL DEL CUZCO (PERU)

FUNDADA EL AÑO 1696

REVISTA UNIVERSITARIA

AÑO XXXIII SEGUNDO SEMESTRE DE 1944 No. 87

Homenaje al Dr. Fortunato L. Herrera

COMISION DIRECTIVA DE LA REVISTA:

D. David Chaparro (Rector)

Dr. César Vargas

REDACCION:

Rafael Yépez La Rosa.

Toda correspondencia relacionada con esta publicación debe dirigirse a la
UNIVERSIDAD NACIONAL DEL CUZCO — REVISTA UNIVERSITARIA
CASILLA POSTAL No. 28.
CUZCO—PERU

Sr. Doctor Dn. Fortunato L. Herrera.

SUMARIO

Pág. Nº

HOMENAJE AL DR. FORTUNATO L. HERRERA.—Editorial.. 3

SUMMARY 5

DOCTOR FORTUNATO L. HERRERA, BOTANICO PERUANO (En el vigésimo aniversario de la publicación de su primera obra botánica "Contribución a la Flora del Departamento del Cuzco"—1920), por el Dr. César Vargas C. 7

PLANTAS DEDICADAS AL DOCTOR FORTUNATO L. HERRERA 10

SALUDO Y ADMONICION, por B. Y. Morrison 27

A PERUVIAN NATIONAL PARK IN HONOR OF DR. HERRERA, by T. H. Goodspeed 30

UN PARQUE NACIONAL PERUANO EN HONOR DEL DOCTOR HERRERA, por T. H. Goodspeed 32

THE ORCHIDS OF CUZCO, by Charles Schweinfurth 35

THE SOUTH AMERICAN LICHENS COLLECTED BY THE SECOND UNIVERSITY OF CALIFORNIA BOTANICAL GADEN EXPEDITION TO THE ANDES, by Albert W. C. T. Herre 48

A FIFTH NEW SPPECIES OF NICOTIANA FROM PERU, by T. H. Goodspeed 65

REVISION DE LAS ESPECIES BOLIVIANAS DEL GENERO BEGONIA, por Lyman B. Smith y Bernice G. Schubert .. 71

UNA BEGONIA NUEVA DEL PERU, por Lyman B. Smith y Bernice G. Schubert 91

SUPLEMENTO A LAS BROMELIACEAS DEL PERU, Por Lyman B. Smith 93

UNA NUEVA ESPECIE PERUANA DE SARACHA, por C. V. Morton 96

LAS ESPECIES SUDAMERICANAS DEL GENERO MONOPHYLE, por C. V. Morton 98

CUATRO COMPUESTAS NUEVAS DEL PERU, por Angel L. Cabrera 117

ADDENDA TO THE FLORA OF PERU, by J. Francis Macbride 123

A FORTHCOMING STUDY OF "CALCEOLARIA IN SOUTHEASTERN PERU", by Francis W. Penell 161

IRIDACEAE CUZCOENSIS, por César Vargas C. 167

CONSIDERACIONES MORFOLOGICAS Y FILOGENETICAS SOBRE ALGUNAS RAZAS DE MAIZ PROCEDENTES DEL PERU Y BOLIVIA por el Prof. Dr. Martín Cárdenas .. 178

ASPECTOS ECONOMICOS VARIOS DEL VALLE DE LA CONVENCION, por el Ingeniero Christian Bües 187

PUBLICACIONES DEL DR. FORTUNATO L. HERRERA 202

HOMENAJE

al

DR. FORTUNATO L. HERRERA

Privilegio y honor singulares para el suscrito el haber sido encargado de la publicación de este volumen en homenaje justo y merecido del Profesor Dr. Fortunato L. Herrera, ex—Rector y Catedrático Honorario de nuestra institucióin universitaria; cuya autoridad máxima, el Consejo Universitario, aprobó y apoya decididamente la realización de tal proyecto, según decreto Rectoral que dice:

"Cuzco, 30 de noviembre de 1943. Visto por el Consejo Universitario, en sesión terminada en 19 del presente y teniendo en cuenta los méritos adquiridos en el ramo de la ciencia por el Dr. Fortunato L. Herrera, ex—Rector y ex—catedrático de esta Universidad; estando a lo acordado: SE RESUELVE: Apruébase la moción presentada por el Sr. Catedrático de la Facultad de Ciencias, Dr. César Vargas, para que se tribute un homenaje al Dr. Fortunato L. Herrera, ex—Catedrático y ex—Rector de esta Universidad, en la forma propuesta por el Catedrático proponente, con motivo del 25 aniversario de la primera obra científica dada a la publicidad por el Dr. Herrera. En consecuencia, confecciónese una obra o un número extraordinario de la "Revista Universitaria" que contenga artículos científicos de escritores y profesores nacionales y extranjeros que se refieran a la labor científica del homenajeado; encargando al Catedrático Dr. Vargas la preparación de dicha obra o volumen de

la "Revista Universitaria". Concédase, además, al Dr. Herrera, una medalla de oro en premio a su eficiente labor científica, la cual le será entregada en una actuación adecuada, y póngase su nombre a una de las aulas del local universitario, a fin de perpetuar su nombre en este centro de enseñanza, que está vinculado con la meritoria labor de dicho Maestro".— Regístrese y trascríbase.— Fdo. *CHAPARRO*, Rector.

En el presente volumen de "REVISTA UNIVERSITARIA" he reunido los trabajos de colegas botánicos, eminentes especialistas de América, quienes han respondido de manera entusiasta a mi solicitud; sumándose así con su colaboración valiosa a este homenaje de reconocimiento a la meritísima labor desarrollada por el Prof. peruano Dr. Fortunato L. Herrera, durante los últimos veinticinco años.

En nombre mío, (como discípulo, amigo y colega), y de la Universidad Nacional de Cuzco presento mi testimonio de gratitud a los distinguidos científicos del país y de América que en esta ocasión de relievante significado para la ciencia peruana se han aunado para homenajear al pionero de la botánica nacional; y, cuyas colaboraciones además, son expresión de solidaridad y aplauso.

Lamento que este volumen sea muy reducido por razones de espacio y de las circunstancias internacionales actuales; pues estoy seguro que muchos colegas europeos y americanos hubiéranse sumado gustosos para cumplimentar al Dr. Herrera.

Finalmente, con este motivo los colegas de América, conocedores de la esforzada, variada y fecunda labor del botánico peruano, preséntanle sus más efusivas felicitaciones y saludos fervorosos y cordiales.

SUMMARY

In this volume of "Revista Universitaria" I have embodied the works of botanical colleagues, eminent specialists of America, who have responded with great enthusiasm to my solicitation. With all due respect to their worthy collaboration, I thus conclude this homage in recognition of the extremely meritable achievements set forth during the last 25 years by our Peruvian profesor, Dr. Herrera.

In behalf of the National University of Cuzco, I wish to extend my token of gratitude to the distinguished scientists of my country and of all America who have unanimously joined in homage to our national pioneer in botany. Their collaboration has been an expression of solidarity and acclamation.

DR. FORTUNATO L. HERRERA

Botánico Peruano

En el vigésimoquinto aniversario de la publicación de su primera obra botánica, "Contribución a la Flora del Departamento de Cuzco", "Revista Universitaria", 1920.

POR

C. VARGAS C.

El Dr. Fortunato L. Herrera nació en el Cuzco el 13 de diciembre de 1873. Cursó su instrucción primaria, secundaria y superior en la ciudad natal. Ingresó a la Universidad de Cuzco, Sección Ciencias, el año de 1895; graduándose de bachiller en 1900, con la tésis, "Etnografía de los Indios de Chincheros". Elevada la Sección Ciencias a la categoría de Facultad de Ciencias Naturales en 1911, graduóse de Doctor en dicha Facultad el 29 de noviembre del mismo año, con la tésis, "Coordenadas geográficas de la ciudad del Cuzco y de algunos lugares importantes del Departamento". En los expresados trabajos revela su afán de investigar temas regionales, y su cariño al Cuzco.

Ocupa diferentes cargos públicos honoríficos o rentados, dedicando su mayor actividad a la docencia en colegios particulares y nacionales de la localidad y como Catedrático de Botánica, en calidad de interino, desde 1912 hasta 1929, fecha esta última en la cual consiguió el titularato de la Cátedra de Botánica General, Descripti-

va y Geobotánica, hasta el año de 1933. Antes, el año 1923, fué llevado a la capital, Lima, a ocupar en la Universidad Mayor de San Marcos, interinamente, la cátedra de Fitografía, donde actualmente es Jefe de Seminarios de Botánica desde el año de 1942. Fué Rector de la Universidad de Cuzco de 1929 a 1933, retirándose en esta fecha a Lima por motivos de salud, y donde, además, fué llamado a ocupar el cargo de Director General interino del Museo Nacional, (1933—1934). Después nombrado Jefe del Departamento de Arqueología del Museo Nacional de Lima; y poco después Jefe del Departamento de Historia del mismo Museo, (1935—1941).

En los diferentes cargos que le cupo desempeñar impuso su espíritu muy laborioso y su erudición. Cuzqueñista devoto y ferviente no sólo se dedica a investigar el aspecto extrictamente científico de la flora regional sino que investiga también el pasado peruano y con ello su cultura como historiógrafo es de valor indiscutible. Su incansable actividad de estudioso hace que sea nombrado y enviado como delegado de nuestra Universidad, en misión cultural ante las Universidades e Institutos científicos de las diferentes capitales de Sudamérica, en 1915; año en que visitó Santiago, Montevideo, Buenos Aires, La Paz, principalmente.

En esta Capital Arqueológica de Sudamérica perteneció a diversas instituciones de índole diferente, especialmente científicas. Miembro de varios Congresos científicos, participa como Presidente de la Subsección Botánica del Tercer Congreso Científico Panamericano, efectuado en Lima en 1924. Socio corresponsal de numerosas instituciones del país, latinoamericanas y europeas. También delegado de nuestra Universidad ante el Comité Organizador del Primer Congreso Nacional de Química, (Noviembre de 1938), siendo Presidente de la Primera Sección. Actualmente miembro de Número de la Academia Nacional de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales de Lima. Otras merecidas distinciones son: nombrado Catedrático Honorario de la Facultad de Ciencias de esta Universidad, (Diciembre de 1938). El año de 1940, el Honorable Consejo Provincial del Cercado de Cuzco, le concedió Medalla de Oro y diploma de Honor, en reconocimiento de su profícua labor científica. Por último forma parte del Comité Nacional de Protección a la Naturaleza, recientemente organizado en el país.

Colabora desde hace más de un cuarto de siglo, en muchas Revistas especializadas de Botánica o de otra índole del país y del extranjero con variados eruditos y originales trabajos que son testimonio de su admirable laboriosidad y de su espíritu estudioso e investigador, al servicio de la ciencia patria. En particular nuestra Universidad le debe mucho, pues fué fundador y Director del Museo de Historia Natural, (1925), y "Revista Universitaria" recibió aun en épocas difíciles su apoyo decidido y esforzado.

Su labor de publicista y escritor se aleja al año de 1898 con su artículo, 'Yacimientos mineralógicos que se encuentran en las cabeceras del río Paucartambo", publicado en el "Boletín del Centro Científico del Cuzco". De aquel entonces sucédense a menudo trabajos principalmente de carácter científico o histórico—científico; todo lo cual pone de manifiesto no sólo su gran inquietud y dedicación a la ciencia, sino también al progreso intelectual de su tierra natal; formando así parte de la brillante pléyade de científicos cuzqueños de la época, con los sabios Lorena, Corazao y otros. Pero fué a partir de 1915 en que inicia sus publicaciones en el rico y fértil campo de la botánica regional, con su ensayo, "Nombres indígenas y técnicos de algunas especies botánicas expontáneas del Departamento del Cuzco". Así llegamos a los años de 1919—1920 en que se dedica con mayor y exclusivo interés al estudio de nuestra riquísima flora, primeramente produce ensayos—resúmenes tomados de diferentes obras o documentos, como "Botánica Etnológica". Contribución a la Flora del Departamento del Cuzco" (1919), poco después "Contribución a la Flora del Departamento del Cuzco", publicada en nuestra "Revista Universitaria", (1920). Siguen trabajos de índole semejante, basados en el estudio de sus colecciones, pues como dice en su "Chloris Cuzcoensis", (1926), "A partir del segundo semestre del año 1921, persuadido de la necesidad de dar una base verdaderamente científica a mis investigaciones botánicas, me he dedicado, con alguna intermitencia y a medida que me lo permiten mis labores docentes, a herborizar en los alrededores de esta ciudad y en algunas de las provincias del Departamento, con el objeto de iniciar la formación de un gran Herbario regional; que a parte de constituír un exponente de las riquezas vegetales que atesora nuestro suelo, proporcione a los alumnos de la Facultad de

Ciencias Naturales de esta Universidad y a las personas estudiosas el material requerido para las investigaciones originales".

Debido a su intensa labor entra en relación con numerosos botánicos de Europa y América, y con algunos personalmente, cuando éstos llegan hasta ésta ciudad en afán de estudio de la flora peruana. Los alcances de su trabajo científico, como pionero botánico peruano no tiene parangón en el país, excepción hecha de los colegas extranjeros como Raimondi, Weberbauer y otros muchos; mas si se tiene en cuenta el medio estrecho, carente de comprensión y de valorización exacta de los esfuerzos personales suyos. Su obra como dice un botánico americano "forma las bases de la investigación taxonómica de la región del Cuzco", y "su importancia", expresa otro colega, "es innegable y grande". Aquí creo necesario subrayar el hecho de que su obra fué limitada a ciertos aspectos, no por falta de entusiasmo y voluntad suyas, sino por la carencia o escasez de bibliografía adecuada y de un herbario patrón. Siendo su producción el resultado de un estudioso e investigador autodidacta, que sigue su propia ruta e inspiración, guiado únicamente por su decidido y gran amor a la ciencia de Linneo. Esto mismo acrecienta sus méritos, haciéndolos imperecederos, y como siempre he puntualizado, más apreciados fuera que dentro del país.

Damos al final de este volumen, en orden cronológico, cuenta de su copiosa y variada contribución botánica, seguros de que interesará conocer a los colegas. Añadimos, igualmente, lista de las especies nuevas que le han sido dedicadas como reconocimiento a su labor botánica.

Universidad Nacional del Cuzco.
Diciembre de 1944.

Plantas dedicadas al Dr. Fortunato L. Herrera

1.—Hygrodicranum Herrerai R. J. Williams.
2.—Chamaedera Herrerae Burret.
3.—Tillandsia Herrerae Harms.
4.—Puya Herrerae Harms.
5.—Pitcairnia Herrerae Harms.
6.—Anthericum Herrerae Killip.
7.—Cypella Herrerae Diels.
8.—Piper Herrerae Trelease.
9.—Peperomia Fortunati Trelease.
10.—Peperomia Herrerae Trelease.
11.—Rhopalopodium Herrerae Ulbr.
12.—Nectandra Herrerae C. Schmidt.
13.—Cleome Herrerae Macb.
14.—Halimolobus Weddelli var. Herrerae P. E. Schultz.
15.—Escallonia Herrerae Mattf.
16.—Lupinus Herrerarum C. P. Smith.
17.—Oxalis Herrerae Knuth.
18.—Cedrela Herrerae Harms.
19.—Miconia Herrerae Gleason
20.—Thibaudia neo—Herrerae Sleumer.
21.—Thibaudia Herrerae A. C. Smith.
22.—Gentiana Herrerae Reim.
23.—Evolvulus Herrerae v Poststr.
24.—Citharexylum Herrerae Mansf.
25.—Stachis Herrerae Epling.

26.—Salvia Herrerae Epling.
27.—Calceolaria Herrerae Kranzl.
28.—Plantago monticola subsp. Herrerae Pilger.
29.—Valeriana Herrerae Killip.
30.—Apodanthera Herrerae Harms.
31.—Siphocampylus corynoides f. fortuniatus E. Wimm.
32.—Eupatorium Herrerae Robinson.
33.—Stevia Herrerae Hieron.
34.—Culcitium Herrerae Mattsf.
35.—Hieracium neo—Herrerae Zahn.
36.—Bomarea Herrerae Vargas.
37.—Gynandropsis Herrerae Macb.
38.—Parosela boliviana var. Herrerae Macb.
39.—Palicourea Herrerae Standl.
40.—Solanum andigenum var. Herrerae Juz. et Buk.
41.—Solanum Herrerae Juz et Buk.
42.—Fortunatia (Scilla L.) Macbr.

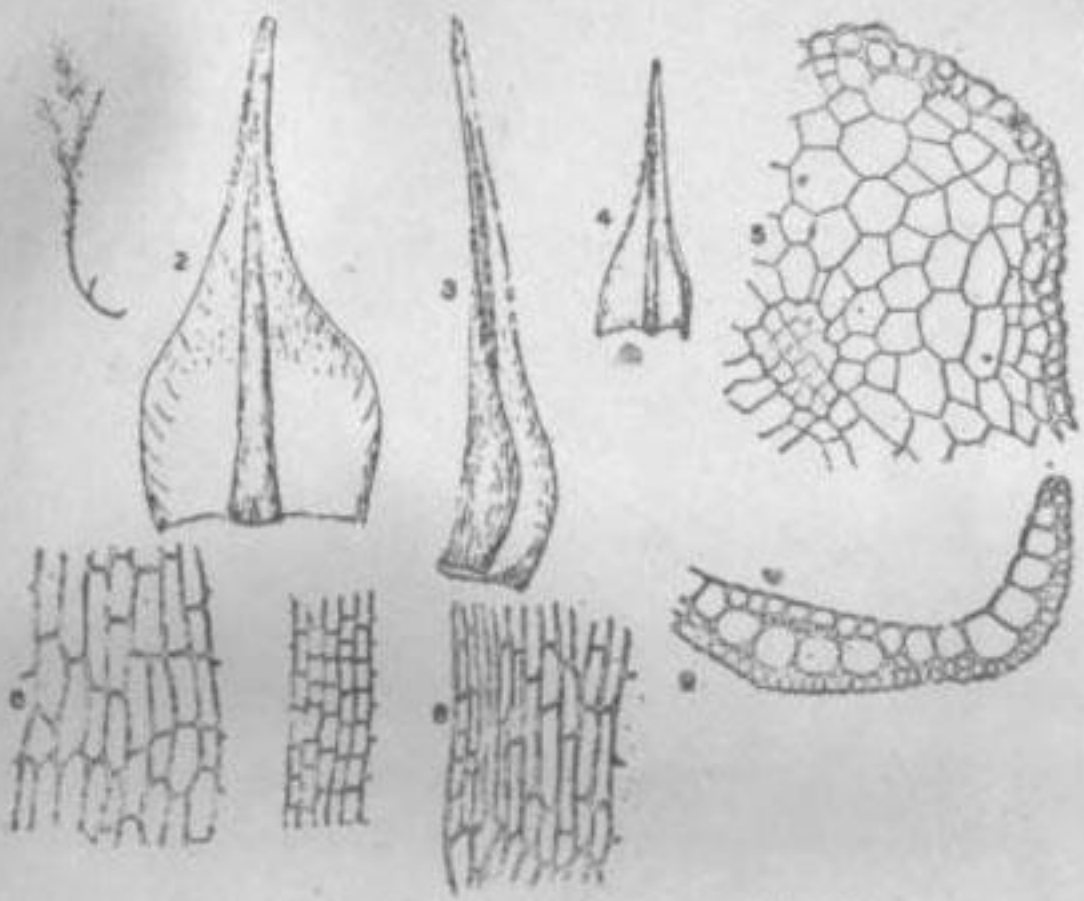

Fig. 1—Hygrodicranum herreral Williams.

Fig. 2.—Puya Herrerae Harms.

Fig. 1.—Escallonia Herrerae Matsf.

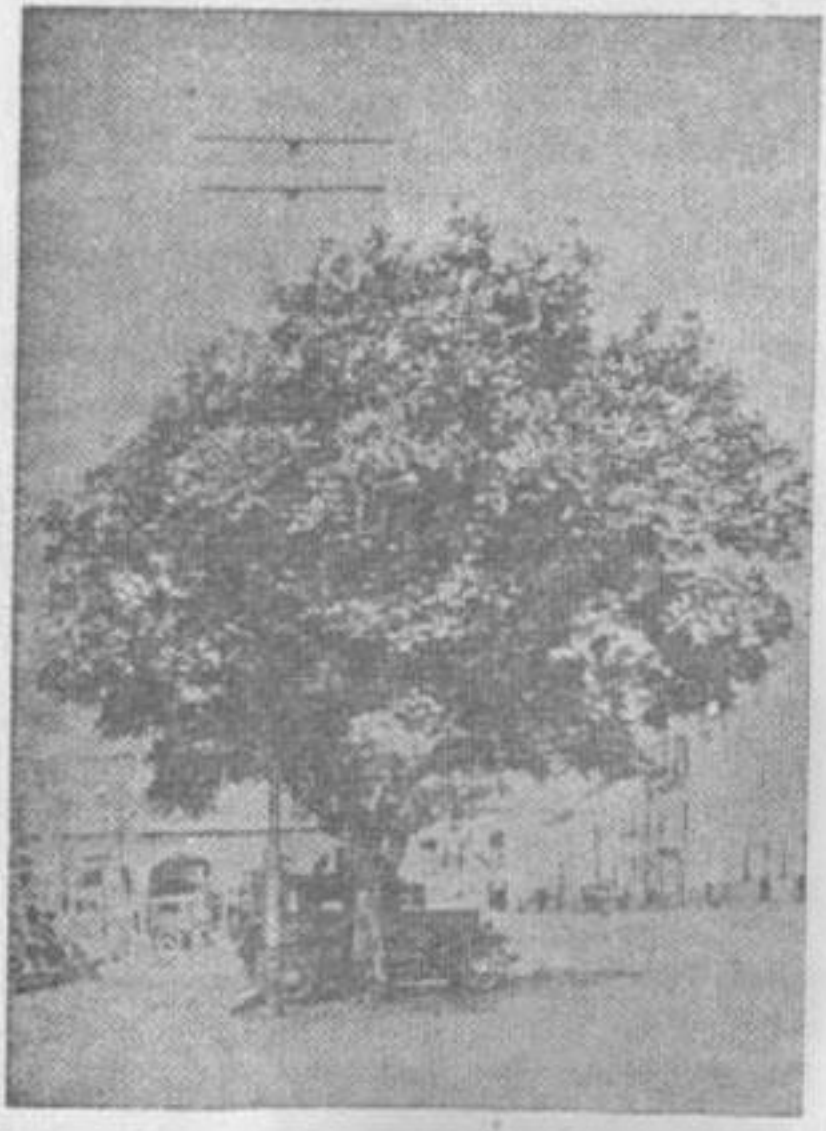

Fig. 4.—Cedrela Herrerae Harms.

Fig. 5.—Passiflora thaumasiantha Harms.

Fig. 6. Cytharexylum Herrerae Mansf.

Fig. 7.—C. Herrerae Mansf.
Ramas floríferas y fructíferas.

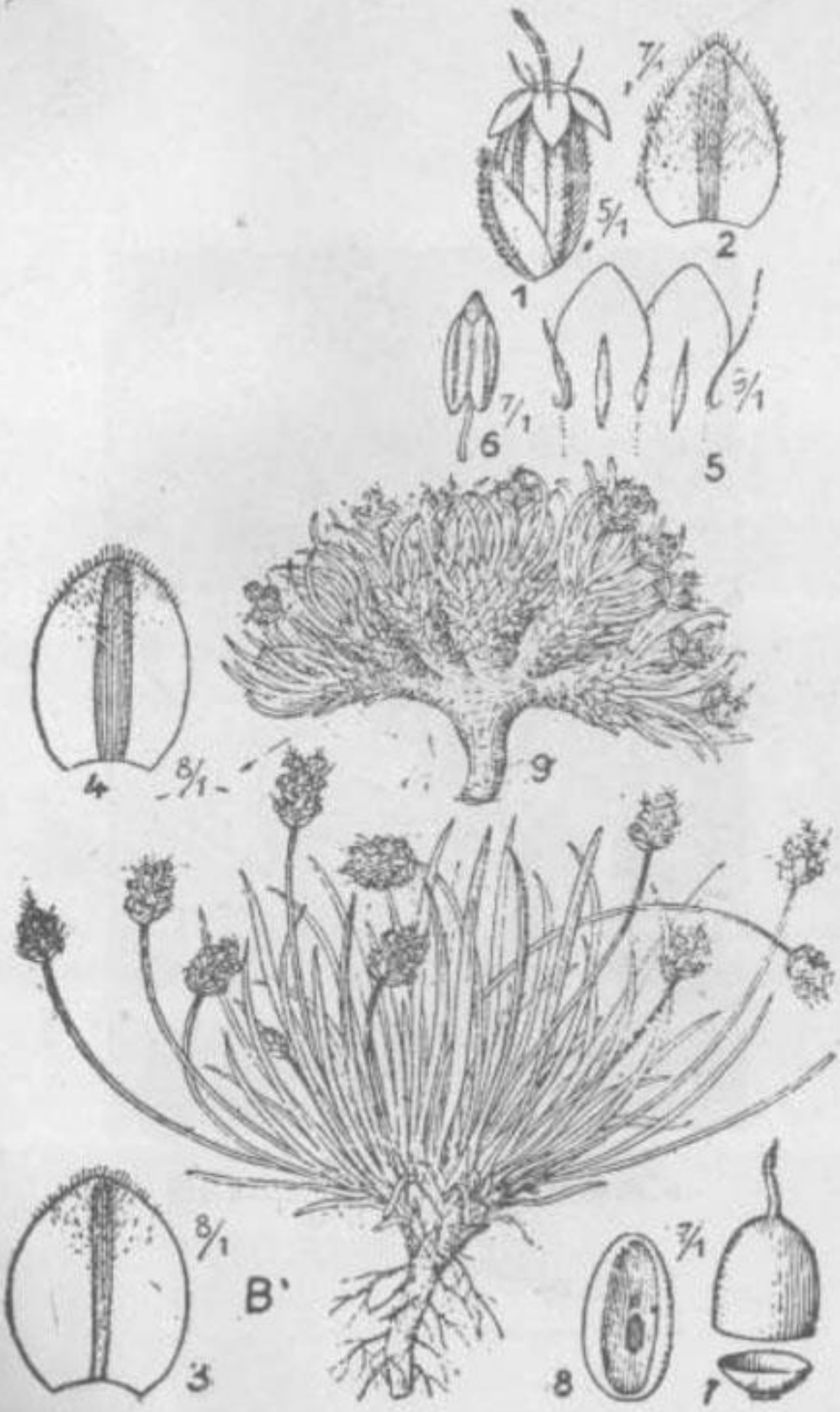

Fig. 8.—Plantago monticola subsp. Herrerae Harms.

Fig. 9.—Hieracium neo-Herrerae Zahn.

SALUDO Y ADMONICION

POR

B. Y. MORRISON

Division of Plant Exploration and Introduction U. S. Department of Agriculture, Washington D. C.

Al pensar en el Perú, qué tropel de recuerdos gratos y felices surgen en la mente. El paisaje de la costa al atardecer, con la arena estéril transfigurada por el sol poniente, tan expléndido. Callao y aquel momento trascendental para cualquier hombre que pisa por vez primera el suelo de un nuevo continente, nuevo y viejo a la vez. Luego Lima, y todos los amigos hasta entonces desconocidos, tan bien recordados y mejor apreciados ahora.

Siguiendo la ruta hacia el Sur, los dátiles de Ica; en Nazca los vestigios de un pueblo olvidado. El Sol de Arequipa; la frescura matutina, y el frio penetrante de Puno. Cuzco de inolvidables memorias. La travesia desde Cuzco, pasando Andahuailas y Ayacucho hasta Huancayo, este último lugar con el famoso mercado de fin de semana. La ruta a Tingo María, pasando por la Pampa de Junín y Huánuco. El vuelo desde Chiclayo hasta Yurimaguas, y el viaje en barco desde dicho puerto fluvial hasta Iquitos, en el corazón de la Amazonía peruana, todo esto y mucho más, hállase grabado en mi memoria con caracteres indelebles del Perú.

Hay quienes piensan únicamente en la riqueza llevada fuera del Perú y no recuerdan del inagotable tesoro que queda todavía, esperando la mano creadora y milagrosa que le dará movimiento.

Para los botánicos, asi mismo, existen todavía numerosos horizontes que explorar y seguir. Lo prueba el trabajo efectuado en veinticinco años por el distinguido Profesor Dr. Fortunato L. Herrera, a quien ofrecemos este homenaje en dicho aniversario. Y ahora cuando científicos, economistas y sociólogos consulten este campo aun poco explorado y menos explotado, verán que la labor de los botánicos se extiende más allá de sus herborizaciones o el trabajo de sus gabinetes; entonces, sólo, entonces, reconocerán el valor y significado trascendental de tales trabajos.

Pero, queda mucho por hacer en el Perú. Quién será el hombre que se dedique al estudio de los pastos indígenas de la sierra?, quién los ensayará bajo diversas condiciones hasta enseñar o revelar la existencia de las mejores especies de gramineas y leguminosas utilizables como pastos?, quién será el horticultor consagrado a la tarea de crear y seleccionar laboriosamente, semillas y matas adecuadas?, quién puede averiguar cuantas reses se pueden pastorear por hectárea, sin menoscabar el equilibrio vegetal?. Quién o quienes serán los que reconozcan que la papa ha desempeñado y desempeña un papel importante en el mundo, y que con este criterio se dediquen a proteger e intensificar su investigación, y que al mismo tiempo consigan convencerse que es la especie altiplanense de la cual se originaron las razas del viejo mundo, y que como éstas necesita un programa de mejoramiento y selección?

Quién recogerá las hortalizas legadas por la colonia, las que aun sobreviven, para someterlas a todos los procedimientos de selección, endocrianza, cruzamiento entre ellas, hasta conseguir las bases de nuevas razas, y con éstas cruzar con progenies de variedades extranjeras, las cuales en realidad rara vez se adaptan fácilmente al nuevo ambiente?

Quién colectará de rincón a rincón las formas de Citrus y seleccionar las buenas. Quién se dedicará con empeño a la tarea de propagarlas científicamente hasta que no se lamente la falta de naranjas que en otros lugares sobran?

Quién o quienes harán todo esto y más? Es necesario pues aprovechar de la técnica ajena para utilizarla con el material, propio o el que se tiene a la mano. Tal ha sido en resumen el problema hor-

tícola de cada país, y luego de cada región de un país. La meta consiste, o la resolución, no únicamente en importar todo de fuera, sino crear para el Perú, lo adecuado, lo peculiar, lo original para la patria. Los botánicos están siempre en el dintel de tan amplio campo, de tales descubrimiento. Qué pasen adelante no sólo para demostrar su valor y saber como taxónomos, sino también como horticultores!

A Peruvian National Park in Honor of Dr. Herrera

By

T. H. GOODSPEED,

Professor of Botany and Director of the Botanical Garden
University of California, Berkeley.

Today in South America there is a growing appreciation of the necessity for preserving elements of the scenery and plant and animal life typical of or peculiar to each nation. Conservation of such aesthetic, recreational and scientific values by the establishment of National Parks does not necessarily mean the exclusion of the public from the areas so designated. On the other hand, these areas must be carefully protected in order that they may remain esscentially unaltered. If this is done then future generations will be able to enjoy and study at least a part of the national heritage of which the present generation is only the custodian. In addition, the esta. blishment of National Parks will provide the world with evidence of the height of a republic's spiritual and intellectual development. National Parks can become not only conspicuous ornaments and sources of national pride but they will also attract the interest and admiration of the peoples of other nations who, in increasing numbers, will visit South America after the war.

The remarkable variety of climatic conditions in Peru has produced a unique series of floras which for 300 years have com. manded the attention of the botanists of the world. On Peru's desert coasts,on her *altiplano* and in adjacent valleys, and in her vast

montaña, many species of scientific interest and of economic importance have been found and others await discovery. Among the species of economic interest some have been so exploited for many years that today their numbers are greatly reduced. Indeed, they have almost disappeared from certain regions where in the past they were common. Thus, characteristic features of the landscape of some portions of the republic will soon be lost, together with plants which in the past have contributed to the support of the local population.

Peru has given evidence of her appreciation of the importance of preservation of the republic's native plants and animals by the appointment of a Committe to consider the problems involved. From their deliberations I am certain that sound and significant recommendations will be made to the nation. Without wishing in any way to influence their recommendations and in the hope that it may assist their conservation program, I wish to make the following proposal. It was originally suggested to me by J. Francis Macbride, long a student of the Peruvian vegetation and compiler of the Field Museum's "Flora of Perú" who now joins with me in respectfully recommending:

That a National Park be established and named in honor of Dr. Fortunato Herrera. In no more appropriate way could the nation, on the occasion of Dr. Herrera's seventieth birthday, recognize his contributions to knowledge of the Peruvian floras and of their utilization by the pre—Columbian inhabitants of his country. If this recommendation is approved, we suggest that Dr. Herrera be asked to give his opinions concerning the areas which he feels are most in need of immediate protection. Because of the great botanical as well as archaeological interest of the Dept. Cuzco he might favors a site in that regions, the vegetation of which he knows so well.

Un Parque Nacional Peruano en honor del Dr. Herrera

POR

T. H. GOODSPEED,

Profesor de Botánica y Director del Jardín Botánico de la Universidad de California, Berkeley. (1)

Actualmente en Sud—América se halla en pleno desarrollo un movimiento vigoroso orientado hacia el convencimiento de la necesidad de proteger los elementos del paisaje, la vida vegetal y animal peculiares a cada país. La conservación de tales valores científicos, estéticos y de recreación mediante la fundación de Parques Nacionales no implica, de ninguna manera, la prohibición de acceso al público a dichas aereas, sino que éstas deben ser adecuada y cuidadosamente protegidas con el fin de conservar sus rasgos esenciales y defenderlas del riesgo de la extinción. Si tal propósito se cumpliera las generaciones futuras podrán gozar e investigar por lo menos de parte del patrimonio nacional, del cual las generaciones presentes son sólo las guardianes. Además, la creación de tales Parques nacionales mostrarán al mundo de manera inequívoca el grado de desenvolvimiento espiritual e intelectual de cada país.

---

(1) *Ofrecemos la traducción española por creer de sumo interés su vulgarización para hacer realidad el proyecto sustentado.*

De tal manera los Parques Nacionales no sólo serán el exponente de ornato y motivo de orgullo nacional sino que serán también, las fuentes de atracción e interés de los pueblos de otros países, que, en número siempre creciente, visitarán Sud—América después de la guerra.

La notable variedad de condiciones climáticas en el Perú han originado una singular serie de floras las cuales por 300 años han llamado la atención de los botánicos del mundo. Desde los desiertos costaneros, al través del *altiplano* y los valles adyacentes, hasta su extensa *montaña* se han descubierto muchas especies de gran valor científico y económico y otras muchas esperan todavía ser halladas. Entre las especies de interés económico algunas han sido tan explotadas por tantos años que hoy día muchas están en vías de extinción. Otras, han desaparecido o casi desaparecido de ciertas áreas donde antes fueron tan comunes. En efecto, ciertos aspectos característicos del paisaje de las laderas de algunas zonas del país se perderán definitivamente, junto con otras plantas que en el pasado contribuyeron al sustento de poblaciones locales.

El Perú ha demostrado reconocer y valorar la importancia de preservar los vegetales y animales nativos mediante la organización y reconocimiento oficial de un Comité destinado a estudiar y contemplar tales problemas. Estoy seguro que de sus deliberaciones se obtendrán interesantes y provechosas recomendaciones para la nación. Sin ninguna intención de influir en sus resoluciones y en la esperanza que pueda contribuir a su programa de conservación y protección de la naturaleza peruana, permítome proponer lo siguiente, que originalmente me fué sugerido por J. Francis Macbride el autor y redactor de la obra editada por el Field Museum, "Flora of Perú" y que desde hace tiempo está investigando la flora peruana, y quien, por tanto se auna conmigo en la presentación del proyecto siguiente:

FUNDAR UN PARQUE NACIONAL Y NOMBRARLO EN HOMENAJE DEL DR. FORTUNATO L. HERRERA. PUES DE NINGUNA MANERA MAS APROPIADA LA NACION PODRA, CON OCASION DE SU 70 ANIVERSARIO, HONRARLO DEBIDAMENTE Y RECONOCER ASI SUS CONTRIBUCIONES AL CONOCIMIENTO DE LA FLORA DEL PERU Y SU UTILIZACION POR LOS NATIVOS PRECOLOMBINOS DE SU PATRIA. SI ESTE PROYECTO ES APROBADO SUGERIMOS QUE DEBE CONSULTARSELE AL DR. HERRERA, PARA QUE EMITA SU OPINION AUTORIZADA COMO CONOCEDOR DE LA FLORA DEL CUZCO DE GRAN INTERES BOTANICO Y ARQUEOLOGICO DE DICHO SECTOR DEL PERU, Y, QUE NECESITA URGENTE PROTECCION.

o

THE ORCHIDS OF CUZCO

by

CHARLES SCHWEINFURTH

Botanical Museum of Harvard University

The Department of Cuzco, lying in the southeastern part of Peru, is one of the largest departments of that fascinating country and contains, in the city of Cuzco, the center of its oldest civiliza. tion, the seat of the ancient Incas. With great diversity of physio. graphic features and altitude, it includes terrain ranging from about 250 meters to over 5480 meters above sea level, from wooded uplands interspersed with grassy plains or steppes to snow—capped peaks. It seems chiefly to be included in the zone of eastern Peru called (by Dr. J. F. Macbride, Fl. Perú, Pt. 1 (1936) 70 (Field Mus. Nat. Hist. Publ. 351, Bot. Ser. 13) Ceja de la Montaña or "brow of the forest". It embraces those regions from about 1,800 to 3,900 meters elevation. At least most of the orchid collections from Cuzco which I have seen appear to have come from localities included within that range of altitude, with now and then a collection from the next lower zone or Montaña, i. e. below 1,800 meters. Each river valley varies somewhat in its vegetative zonation.

Despite its size, age of civilization, physiographic diversity and consequent richness of flora, Cuzco was entirely neglected by the many early botanical colllectors who made Peru a famous hunting ground. Due to its distance from the coast and its general inaccessi. bility, this department was first visited by a trained scientist as late as 1,837, in the person of the geologist, Dr. J. B. Pentland.

From that time until about 1,902, no considerable orchid collections were made in Cuzco. Then and during the following decade Dr. A. Weberbauer of the Berlin Academy of Science collected in Cuzco what proved to be the types of a number of new concepts, notably *Epistephium macrophyllum* Schltr., *Elleanthus igneus* Cchltr., *Ponthieva Weberbaueri* Schltr., *Epidendrum ardens* Kranzl., *E. cuzcoense* Schltr. (*E. brachyphyllum* Lindl.), *E. haematanthum* Schltr., *Laelia Weberbaueriana* (Kranzl.) C. Schweinf., *Maxillaria platyloba* Schltr., *Ornithidium dolichophyllum* Schltr., and *Pachyphyllum breviconnatum* Schltr.

In 1,914, Dr. J. N. Rose of the United States Department of Agriculture, while commissioned to study the Peruvian Cactaceae, found in the Pronvince of Cercado an inconspicuous little orchid whinch was named *Aa Rosei* by Prof. Oakes Ames.

The following year, Drs. O. F. Cook and G. B. Gilbert, representing Yale University, the National Geographic Society and the United States Depat. of Agriculture, explored rather extensively in Cuzco, their orchid collections being mostly from the Provinces or Urubamba and Convención, at elevations ranging from 1,200 to 3,000 meters.

From 1,925 onward, there occurred a steady increase of collecting in Cuzco, from which the Orchid Family derived many additions.

In the latter year, Dr. F. W. Pennell, sent by the Academy of Natural Sciences of Philadelphia, the Gray Herbarium, Prof. Oakes Ames of the Ames Botanical Laboratory and the Field Musseum of Natural History of Chicago, botanized intensively in the Province of Paucartambo, his special localities for orchids, as shown by his collections, being near Pillahuata and Paso de Tres Cruces, Cerro de Cusilluyoc, at altitudes of 2,000 to 3,900 meters. Here on the open grassy paramo, he gathered *Habenaria Paivaeana* Rchb. f., *H. parvicalcarata* C. Schweinf., *Pterichis triloba* (Lindl.) Schltr. and *Altensteinia paleacea* Kunth.

Particularly devoted to the Department of Cuzco is Dr. F. L. Herrera, whose Flora of Cuzco forms the basis for all taxonomic research on that region and gives many valuable summaries and collectors' data. His orchid specimens show that during the period

between 1,928 and 1,932, he collected extensively at altitudes of 2,000 to 3,600 meters in the Valley of Santa Ana of the Prov. Convención, Canchis and Urubamba Provinces. It is due to his collecting that the Bolivian *Altensteinia Weddeliana* Rchb. f., the widespread *Malaxis fastigiata* (Rchb. f.) O. Ktze., *Pleurothallis serripetala* Kranzl., the Venezuelan *Epidendrum frigidum* Linden ex Lindley and the Bolivian *Cyrtopodium Buchtienii* Schltr. were added to the Cuzco list.

A name widely associated with the several departments of Peru is that of Dr. Weberbauer of Lima, above mentioned. In 1929, he made many collecting trips in Cuzco, specially in the Lares Valley of the Prov. of Calca and in the Marcapata Valley of the Prov. of Quispicanchi. His explorations ranged from 1,500 to 3,400 meters elevation and included forays into Urubamba and Paucartambo Provinces.

Last but by no means least among the collectors of Cuzco's rich orchid flora is Dr. César Vargas, Prof. of Botany in the University of Cuzco, a worthy pupil of Dr. Herrera. From 1,936 until the present time, Dr. Vargas has discovered many novelties among the Orchidaceae, his explorations being chiefly in the Prov. of Urubamba (Yuncapata, Puyupata, Sayacmarca and Machupicchu), and in the Prov. of Convención Sahuayaco, Sapan—Sachayocc, Pintobamba and Amalbamba), at altitudes of 1,000 to 3,600 meters. Also he has collected in Paucartambo and Paruro and in the Marcapata district of Quispicanchi.

Other names which should be included in our brief summary of Cuzco collectors, on the basis of their orchid numbers, are C. Bues, J. Soukup, J. West, H. E. Stork, O. B. Horton and Mrs. Inez Mexia. Lately also Drs. T. H. Goodspeed and R. A. Metcalf have found in Cuzco some most noteworthy and unusual species.

Of some interest and encouragement to collectors is the fact that Mr. F. W. Hunnewel of Boston, Mass., U. S. A., as a casual tourist in those regions, collected near the Inca ruins of Machu Picchu in 1,939 the only authentic specimen of *Habenaria parvidens* Lindl. obtained since the original description of that species in 1,835. Indeed, many of the collectors mentioned above have bot-

anized about Machu Picchu and have found there such large and striking species as *Sobralia dichotoma* Ruiz & Pav., *Elleanthus conifer* Rchb. f., *Altensteinia fimbriata* HBK., *Masdevallia Veitchiana* Rchb. f., *Epidendrum brachyphyllum* Lindl., *E. paniculatum* Ruiz & Pav., *Bletia catenulata* Ruiz & Pav. and *B. Mandonii* Schltr. *Sobralia dich. otoma* is one of the largest and most showy orchids known, sometimes reaching 4 meters in height.

As might be expected, the orchid genera which are best represented in Cuzco are, in numerical order, Epidendrum which is the largest American genus of orchids, Maxillaria (including what must be treated as its component concepts — Camaridium and Ornithid. ium), Habenaria, Pleurothallis and Stelis.

In accordance with many striking instances, the Department of Cuzco is as interesting for the genera which it apparently lacks as for those which are well represented. Indeed, the entire or approximate absence from the Province of such genera as Scaphyg. lottis, Cattleya, Brassavola, Polystachya, Eulophia, Catasetum, Cycn. oches, Eriopsis, Gongora, Stanhopea, Coryanthes, Anguloa, Aganisia and Dichaea seems reasonable, since Cuzco lacks the vast stretches of low and Amazonian forest which those plants frequently prefer and which characterize such regions as the Province of Loreto.

It is worthy of note, however, that in my recent studies of the Peruvian orchid flora, there have appeared two additions to the genera recorded from Cuzco. *Eulophidium maculatum* (Lindl.) Pfitz., which has heretofore seemed to be confined to Brazil and Paraguay, was found in the Province of Convención, at Sapan—Sa. chayocc at 2,200 meters altitude, by Dr. Vargas Nº 2,525. Again, *Hofmeisterella eumicroscopica* Rchb. f., of a monotypic genus, was collected also in Convención, in the Valley of Santa Ana by Dr. Herrera Nº 3,007. It was originally discovered in Ecuador and subs. equently reported from the Peruvian Department of Huánuco and from Venezuela.

The species which I have recently found to be novelties in the orchid world from the Province of Cuzco, and have appeared in the Botanical Museum Leaflets of Harvard University and in the Ame. rican Orchid Society Bulletin, are:

Habenaria parvicalcarata	Paucartambo	F. W. Pennell
Habenaria pumiloides (cotype)	Urubamba	O. F. Cook & G. B. Gilbert
Chloraea densipapillosa	Urubamba	C. Vargas
Stenoptera ciliaris (cotype)	Urubamba	C. Vargas
Ponthieva lilacina	Quispicanchi	A. Weberbauer
Erythrodes marmorata	Paucartambo	C. Vargas
Stelis grandibracteata	Paucartambo	F. W. Pennell
Pleurothallis brevispicata	Convención	F. L. Herrera
Pleurothallis inaequisepala	Convención	F. L. Herrera
Pleurothallis tenuis	Cuzco (unlocalized)	F. L. Herrera
Epidendrum aquaticoides	Urubamba	C. Vargas
Epidendrum var. pusillum	Urubamba	C. Vargas
Epidendrum birostratum	Urubamba	C. Vargas
Epidendrum multidentatum	Quispicanchi	A. Weberbauer
Epidendrum orbiculatum	Calca	A. Weberbauer
Zygopetalum acuminatum	Convención	C. Vargas
Xylobium subintegrum	Quispicanchi	C. Vargas

In addition to the above published novelties, the Department of Cuzco has furnished ten new orchid species which are soon to appear. These include four of the genus Maxillaria, two of Stelis and one each of Habenaria, Erythrodes, Pleurothallis and Epidendrum.

The latest addition to the list of Cuzco surprises is the appearance of an entirely new genus of orchids — of the Pleurothallideae group — from the Province of Urubamba, found by Dr. R. A. Metcalf, under the auspices of the University of California. (1)

---

(1) *Incluimos en este interesante trabajo algunas ilustraciones de orquideas nuevas descritas por el autor.— N. de la R.*

Fig. 10.—Stenoptera ciliaris C. Schweinf

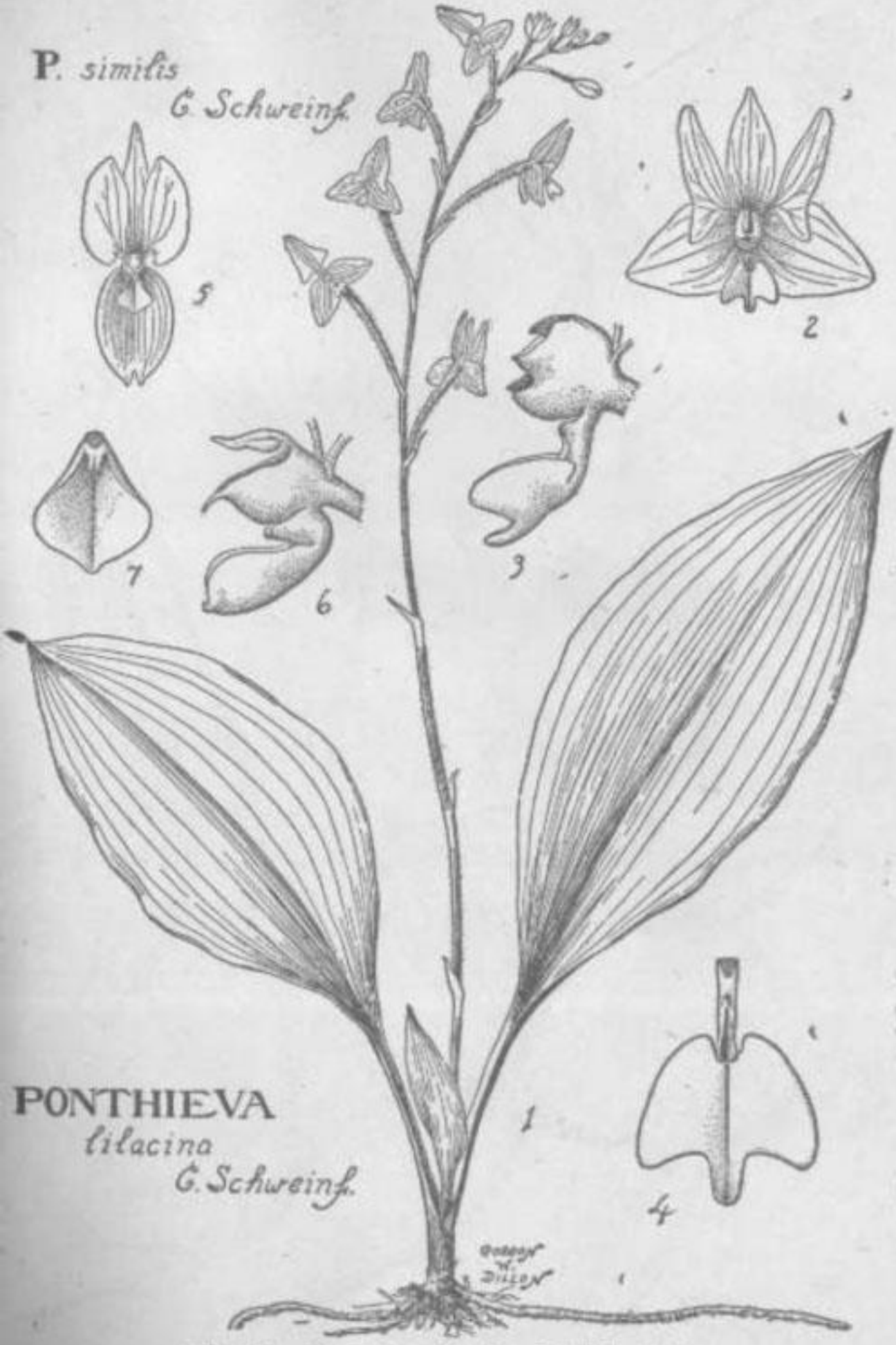

Fig. 11.—Ponthieva lilacina C. Schweinf.

Fig. 12.—Erythrodes marmorata C. Schweinf.

THE SOUTH AMERICAN LICHENS

Collected by the Second University of California Botanical Garden Expedition to the Andes

by

ALBERT W. C. T. HERRE

Curator, Natural History Museum
Stanford University, California

The Andean lichen flora is one of remarkable richness and variety. The great forests of the central region have a wealth of large and conspicuous foliaceous lichens, such as Parmelias, on the trunks and limbs of their trees, an extraordinary array of leaf—dwelling lichens unknown in drier and colder regions, and a great variety of less conspicuous bark lichens, such as the Graphidiaceae. The rainy beech forests of the far south are likewise notable for the size and number of kinds of Stictaceae on their trees, while the lofty plateaus and sky—splitting peaks of the great Cordilleras have a wealth of crustose rock lichens upon which as yet comparatively little work has been done. To collect these last and remove them successfully from their native volcanic and sedimentary rocks requires an array of proper tools and a special technique outside the province of the general collector of the higher plants.

The main features of this flora were made known long ago by Montagne and Nylander, with substantial additions by several others, but detailed knowledge is sadly lacking. The problems of distribu-

tion are exceedingly varied and complex, in this vast region of lofty paramo and glacial peaks, deep gorges and steamy hot jungles, pampas and coastal deserts, and regions of tremendous rainfall. Of course proximity to the equator is a basic factor, but the other factors of precipitation, altitude, prevailing winds, and exposure to the sun introduce extraordinary complexities, often with most unexpected results. As one goes north or south of the equator, one or another of these factors may become determinant. In the rainforests *Collema*, *Leptogium*, *Sticta*, *Nephroma*, and *Peltigera* are represented by a wealth of luxuriant species, while on the pampas of Argentina various species of *Ramalina* and *Usnea* are conspicuous.

It is a notable fact that some of the commonest and most widespread lichens of the semi—arid regions of the western United States were first described from the Andean region. An example is *Acarospora citrina* (Taylor) A. Zahlbr., originally described from Chile. It is the yellow lichen so abundant on the vertical rock walls of the Modoc lava beds, and dry cliffs everywhere in the western states.

The Second Botanical Garden Expedition of the University of California secured lichens in Argentina, Bolivia, Chile, and Peru. Of course such collecting was only incidental, and naturally only those species were obtained that were sufficiently conspicuous to attract the attention of the general collector. The collection is small, containing but 63 species, and gives but a glimps of the lichen flora of the countries visited. Nevertheless it is an important contribution, of prime interest to students of geographical distribution, and adds considerably tu our knowledge of South American lichens. Some of the records are new to the region where specimens were taken. As examples, *Parmelia pseudoflavescens* A. Zahlbr., and *Peltigera austroamericana* A. Zahlbr., were both hitherto known only from Brazil. Among additions to the lichen flora of Argentina may be cited *Parmelia conspersa* var. *isidiata* (Anzi) Hillman, and *Usnea laevis* (Eschw.) Nyl. Other records are of species familiar to students of lichens in the eastern United States, as well as those of California. These records not only serve to emphasize the wide distribution of certain species, but likewise give the ecologist additional data upon the environmental conditions under which these remarkable plants may thrive. Some of the records, as that of

Ramalina ceruchis Ach., are of peculiar interest to California botanists, since they remind us that the lichen flora of the maritime belt of California is no only much like that of the seacoasts of Peru and Chile, but that a number of their lichen species are identical and as yet unknown elsewhere. Although no descriptions were deemed necessary, some of the comments are noteworthy for throwing new light on certain species, as they reveal facts or conditions hitherto unknown to students of lichens; an example is the paragraph on *Usnea sulphurea*.

Te lichens listed were collected by various members of the expe. dition, under the general direction of Dr. T. H. Goodspeed, but most of them were obtained by W. J. Eyerdam, during 1938—39. Included in the lot sent me were a very few specimens secured during the first expedition, in 1935—36. The numbers given are the expedition field numbers.

It is gratifying that Dr. Goodspeed and his party took the time and trouble to collect as many lichens as they did. As a rule the specimens were very preserved, and wherever the material allowed an ample quantity was collected. In addition, the field notes were all that one could expect, and supplied much useful data. This is all in refreshing contrast to most of the collections submitted to me for study. The thanks of all students of lichens are due Dr. Goodspeed and the members of his expedition for their painstaking efforts to collect lichens in the various regions visited by them.

Family COLLEMACEAE

1. LEPTOGIUM FOVEOLATUM Nylander.

Nº 25130.—On a dead tree lying on the ground, mixed with mosses, liverworts, and various species of lichens, near Unduavi, et an altitude or 2900 meters. Dept. La Paz, Prov. Nor Yungas, Bolivia.

2. LEPTOGIUM HILDENBRANDI (Garovag.) Nyl.

Nº 26056.—Growing on a tree, near Unduavi at 3200 meters altitude, mixed with other lichens. Dept. La Paz, Prov. Nor Yungas, Bolivia.

3. LEPTOGIUM INFLEXUM Nyl. var. ISIDIOSULUM Nyl.

Nº 25125.—Occurring on rocks in the shade, intermingled with numerous species of lichens; near Unduavi, et 3200 meters altitude. Dept. La Paz, Prov. Nor Yungas, Bolivia.

4. LEPTOGIUM PHYLLOCARPUM (Persoon) Montagne, var. MACROCARPUM Nyl.

Ns. 25125 and 26056.—On trees and on rocks in the shade; near Unduavi, et 3200 meters altitude. Dept. La Paz, Prov. Nor Yungas, Bolivia.

5. LEPTOGIUM PULCHELLUM (Acharius) Nyl.

Ns. 25125 and 26056.—Data same as for Nº 4.

Family STICTACEAE

6. LOBARIA PALLIDA (Hooker) Trevis.

Ns. 25125 and 26056. Data same as for Nº 4.
Determined by Mrs. Joyce Hedrick Jones.

7. STICTA CROCATA (L.) Ach.

Nº 24307.—Specimens sterile and scanty, the alga resembling *Gloeocapsa*. On trees, on the north bank of Lago Rico, southwest branch of Lago Argentino, Glacier National Park; altitude 270 meters. Argentina.

8. STICTA DAMAECORNIS Ach.

A. Nº 4874.—Spores 2—4 locular, colorless, 5—7 by 27—37 μ. On trunk of *Eucryphia*, in dense woods, Quebrada, 2 kilometers north of Corral; altitude 50 meters. Prov. Valdivia, Chile.

B. Nº 24597.—On tree trunks and logs, at 150 meters altitude, at Lago Todos los Santos; Dept. Llanquihue, Prov. Chiloe, Chile.

9. STICTA ENDOCHRYSEA Delise.

A. Nº 24597.—Mixed with *Sticta damaecornis;* data inmediately above.

B. Nº 4806.—On dry logs in a swamp, between Puerto Blest and Laguna Frias, Gobernación Rio Negro, Argentina; altitude 760—800 meters. Spores 4 locular, 6—7 by 27—40 μ.

10. STICTA FREYCINETI Delise.

Nº 24201.—"Forming crusty mats on an isolated schistose stone mountain", about 150 kilometers northwest of Punta Arenas, Prov. Magallanes, Chile.

11. STICTA FULIGINOSA (Dicks.) Ach.

Nº 25139.—On a prostrate dead tree at 2900 meters altitude, near Unduavi, Dept. La Paz, Prov. Nor Yungas, Bolivia.

12. STICTA GILVA Ach.

Nº 24161.—Spores bilocular, dark brown; 8—9.5 by 19—28 μ. but mostly 8 μ broad by 24—25 μ in length. On *Empetrum* in *Nothofagus* forest, 15 kilometers northwest of Punta Arenas, Prov. Magallanes, Chile. Elevation 30 meters.

13. STICTA HIRSUTA Montagne.

Nº 24155.—On granite rock, about 15 kilometers south of Punta Arenas, Prov. Magallanes, Chile, at 20 meters altitude.

14. STICTA LACTUCAEFOLIA (Persoon) Nyl.

Nº 24159.—On bark of *Nothofagus* trees and logs, 15 kilometers northwest of Punta Arenas, Prov. Magallanes, Chile, at 30 meters altitude.

15. STICTA OBVOLUTA Ach.

Nº 23945.—Spores colorless to brownish, 1 to 3 septate but mostly bilocular, 7—9 by 22—27 μ. On moist humus in shade of *Nothofagus* forest, at 50 meters altitude. 15 kilometers northwest of Punta Arenas, Prov. Magallanes, Chile.

16. STICTA WEIGELI (Ach.) Wainio.

A. Nº 22361.—On branches of *Alnus* near Lago Yala, about 40 kilometers northwest of Jujuy, Prov. Jujuy, Dept. Capital, Argentina; altitude 1500 meters.

B. Nº 22774.—With moss on large rocks at roadside, 50 kilometers west of Manuel Pedraza, Cerros de Rio Ytau; ta 1050 meters altitude; Dept. Oran, Prov. Salta, Argentina.

C. Nº 25139.— Near Unduavi, at 2900 meters altitude on a dead tree lyin on ground; mixed with *Anaptychia leucomela*. Prov. Nor Yungas, Dept. La Paz, Bolivia.

Family PELTIGERACEAE

17. SOLORINA SACCATA (L.) Ach.

Nº 26071.—Spores 4, their surface curiously sculptured; 16—19 by 38—45 μ Growing with *Marchantia*, on face of damp cliffs in the rain forest, along a new road 120 kilometers northeast of Cochabamba, near Chimore, altitude 2000 meters. Dept. Cochabamba, Prov. Chapare, Bolivia.

18. NEPHROMA ANTARCTICUM (Wulf.) Nyl.

Nº 4816.—On dry logs, in a *Fitzroya* swamp, at 780 meters altitude. Between Puerto Blest and Laguna Frias, Gobernación Rio Negro, Argentina.

19. NEPHROMA LAEVIGATUM Ach.

Nº 25125.—On rocks in the shade, mixed with lichens, near Unduavi, at 3200 meters altitude. Dept. La Paz, Prov. Nor Yungas, Bolivia.

20. PELTIGERA AUSTROAMERICANA A. Zahlbr.

Nº 25139.—On a dead prostrate tree, with mosses, lichens, and liverworts, near Unduavi, at 2900 meters altitude. Dept. La Paz, Prov. Nor Yungas, Bolivia.

21. PELTIGERA CANINA (L.) Willd.

Nº 26072.—Specimens scanty. On the wet face of a cliff, in the rain forest, on a new road 120 kilmeters northeast of Cochabamba, near Chimore, Dept. Cochabamba, Prov. Chapare, Bolivia. Altitude 2000 meters.

22. PELTIGERA MALACEA (Ach.) Funck.

A. Nº 24160.—Spores acicular, often curved, 3 to 5 septate; smaller than in specimens from the United States, measuring but 3.5—5.5 by 40—59 μ. On trees and rocks in a *Nothofagus* forest, at 30 meters altitude, 15 kilometers northwest of Punta Arenas, Prov. Magallanes, Chile.

B. Nº 25125.—On rocks in the shade, mixed with other lichens, near Unduavi at 3200 meters altitude. Depat. La Paz, Prov. Nor Yungas, Bolivia.

Family CLADONIACEAE

23. BAEOMYCES IMBRICATUS Hooker.

Nº 7043.—Apothecia coral pink. On rocks at 3500 meters altitude; Acanacu, Dept. Cuzco, Prov. Paucartambo, Peru.

24. CLADONIA AGGREGATA (Sw.) Ach.

Nº 17632.—In open sphagnum bogs, at 780 meters altitude, Cordillera Pelada, about 30 kilometers from San Juan de la Costa, and about 60 kilometers from Osorno. Dept. Osorno, Prov. Valdivia, Chile.

25. CLADONIA FIMBRIATA (L.) E. Fries.

Nº 22779.—Growing with moss, at 1000 meters altitude, on a damp clay roadside bank, 50 kilometers west of Manuela Pedraza, Cerros de Ytau; Dept. Oran, Prov. Salta, Argentina.

26. CLADONIA PYXIDATA (L.) Hoffm.

Nº 24199.—Growing on ligth loam on granite cliffs, at 50 meters altitude. 5 kilometers north of Puerto Natales, Dept. Ultima Esperanza, Prov. Magallanes, Chile.

27. CLADONIA PYXIDATA (L.) Hoffm. var. NEGLECTA (Floerke) Mass.

Nº 24199.—Same data as Nº 26.

28. CLADONIA SYLVATICA (L.) Hoffm.

A. Nº 11189.—Growing among mosses in the hills of Achirani, at 3600 meters altitude. Hacienda Marcachea, Dept. Cuzco, Prov. Paucartambo, Perú.

B. Nº 17631.—This is the *Cladonia mitis* of Sandstede, Evans, and Robbins. Growing in sphagnum bogs, at 780 meters altitude, with full exposure to the sun. Cordillera Pelada, about 30 kilometers from San Juan de la Costa, and 60 kilometers from Osorno. Dept. Osorno, Prov. Valdivia, Chile.

29. CLADONIA VERTICILLARIS (Raddi) E. Fr.

Nº 11188.—Among mosses at 3600 meters altitude, in the hills of Achirani. Specimens typical, but scanty. Hda. Marcachea, Dept. Cuzco, Prov. Paucartambo, Peru.

30. STEREOCAULON PROXIMUM Nyl. var. COMPRESSUM Nyl.

A. Nº 25125.—On rocks in the shade, associated with numerous other lichens and mosses, hear Unduavi, at 3200 meters altitude. Dept. La Paz, Prov. Nor Yungas, Bolivia.

B. Nº 26073.—On sandy loam on a large rock in the forest, at 2900 meters altitude, near Unduavi. Dept. La Paz, Prov. Nor Yungas, Bolivia.

Family PARMELIACEAE

31. PARMELIA BORRERI Turner.

A. N° 22390.—On dead twigs and branches of a thorny *Acacia*, mixed with *Parmelia tinctorum*, *Teloschistes chrysophthalmus*, and species of *Usnea*. Rio Zapala, 25 kilometers east of Jujuy, Prov. Jujuy, Dept. Capital, Argentina. Altitude 1250 meters.

B. N° 22421 had a few scraps of *P. borreri*, mixed with other *Parmelias* and *Ramalina yemensis*. Four kilometers southeast of Jujuy, at 1250 meters altitude.

32. PARMELIA BORRERIOIDES Nyl.

N° 25125.—The medulla is red with KOH $CaCl_2O_2$. Growing on rocks in the shade, mingled with many other species of lichens, near Unduavi, at 3200 meters altitude. Dept. La Paz, Prov. Nor Yungas, Bolivia.

33. PARMELIA CAPERATA (L.) Ach.

N° 24155.—A large thick yellow sterile specimen, nearly orbicular and over 200 mm. in diameter, seems to be this species. It has the characteristic wrinkled and plicate upper surface, but neither the cortex nor medulla give any reaction with KOH or other reagents. Both cortex and medulla of *P. caperata* give a yellow reaction with KOH, but I have found this to be of variable intensity, the reaction being very feeble or altogether wanting in some specimens that otherwise seem typical of the species. On a granite rock in a clearing, at 20 meters altitude, 15 kilometers south of Punta Arenas, Prov. Magallanes, Chile.

34. PARMELIA CONSPERSA (Ehrh.) Ach.

N° 23693.—On bare rocks, 20 kilometers north of Mar del Plata, Cerro la Peregrina, at 50 meters altitude, Prov. Buenos Aires, Argentina.

35. PARMELIA CONSPERSA (Ehrh.) Ach. var. ISIDIATA (Anzi) Hillman.

Nº 23696.—On bare rocks, near the top of Cerro la Peregrina, at 60 meters altitude. 25 kilometers north of Mar del Plata, Prov. Buenos Aires, Argentina.

36. PARMELIA FURFURACEA (L.) Ach.

Ns. 9359 and 9360.—In loose sand among annuals; one of the two lichens forming tufts on the more stable level areas. Lomas de Pasamayo, south of Chancay, Dept. Lima, Prov. Chancay, Peru, at 550 meters altitude.

37. PARMELIA LATISSIMA Fée.

Nº 22361.—The cortex yellow, the medulla red with KOH. On branches of *Alnus*, at 1500 meters altitude, near Lago Yala, about 40 kilometers northwest of Jujuy, Dept. Capital, Prov. Jujuy, Argentina.

38. PARMELIA OLIVACEA (L.) Ach.

Nº 23917.—Thallus closely adherent and very dark; fruiting profusely, the inconspicuous apothecia nearly or quite black. On smooth water—worn rocks, on the bank of the Rio Chico, 40 kilometers south of San Julian, at 250 meters altitude. Gobernación Santa Cruz, Dept. Magallanes, Argentina.

39. PARMELIA PERLATA (Hudson) Ach.

A. Nº 22361.—On *Alnus*, near Lago Yala, at 1500 meters altitude, about 40 kilometers northwest of Jujuy, Dept. Capital, Prov. Jujuy, Argentina.

B. Nº 25139.—On a dead and prostrat tree near Unduavi, at 2900 meters elevation. Dept. La Paz, Prov. Nor Yungas, Bolivia.

C. Ns. 26062 and 26063, the latter a badly rubbed and insect-eaten juvenile specimen. Growing on rockslides in barren lomas, at 300 meters altitude, about 15 kilometers south of Trujillo, Dept. La Libertad, Prov. Trujillo, Perú.

40. PARMELIA PSEUDOFLAVESCENS A. Zahlbr.

Nº 22361.—Soredia bright red with $CaCl_2O_2$. This is the *Parmelia flavescens* of Nylander. On *Alnus*, near Lago Yala, at 1500 meters altitude, about 40 kilometers northwest of Jujuy, Dept. Capital, Prov. Jujuy, Argentina.

41. PARMELIA TINCTORUM Despr.

A. Nº 22390.—On dead twigs and branches of an *Acacia*, with *Parmelia borreri* and other linchens. Rio Zapala, at 1250 meters altitude, 25 kilometers east of Jujuy, Dept. Capital, Prov. Jujuy, Argentina.

B. Nº 22421.—A few scraps of *P. tinctorum*, mixed with other lichens. Four kilometers southeast of Jujuy, Argentina, at 1250 meters elevation.

C. Nº 22922.—On dead twigs, with many other lichens, at 800 meters altitude. Embarcación, Dept. Oran, Prov. Salta, Argentina.

42. CORNICULARIA TENUISSIMA (L.) A. Zahlbr.

Nº 24093.—A few fragments were found entwined with *Usnea sulphurea*, 60 kilometers southwest of the town of Rio Gallegos, on the road to Punta Arenas, Gobern. Santa, Dept. Guar Aiken, Argentina.

Family USNEACEAE

43. RAMALINA CERUCHIS Ach.

Nº 26156.—On cactus spines, Chañaral, at 100 meters altitude; Prov. Atacama, Chile.

44. RAMALINA FARINACEA (L.) Ach.

Ns. 26061 and 26065.—On twigs and branches of dead bushes and cacti, growing on barren lomas, at 200 and 300 meters elevation; mixed with *Ramalina fraxinea* var. *ampliata* Ach. About 15 kilometers south of Trujillo, Dept. La Libertad, Prov. Trujillo, Peru

45. RAMALINA FRAXINEA (L.) Ach. var. AMPLIATA Ach.

Ns. 26061 and 26065.—Spores straight or slightly curved, 3.5—4.7 by 11—15.5 μ. For data see N° 44.

46. RAMALINA INANIS Montagne.

N° 26149.—Sterile scraps of this species occur among other lichens on cacti and on *Euphorbia*. Hills north of Chañaral, Prov. Atacama, Chile, at 50 meters altitude.

47. RAMALINA USNEOIDES (Ach.) E. Fries.

N° 26070.—On *Euphorbia*, in hills north of Chañaral, at 20 meters altitude; Prov. Atacama, Chile.

48. RAMALINA YEMENSIS (Ach.) Nyl.

A. N° 22410.—On trees, 3 kilometers southeast of Jujuy, at an altitude of 200 meters; Prov. Jujuy, Dept. Capital, Argentina. Mixed with *Usnea angulata* and *Usnea florida*.

B. N° 23089.—Growing in clusters on the weathe red side of wooden posts, at 10 meters above the sea. Campana, Prov. Buenos Aires, Argentina.

49. RAMALINA YEMENSIS (Ach.) Nyl. f. FENESTRALIS Stizenberger.

N° 22421.—Part of this lot is the variety and part the typical species. It occurs on the branches of small trees 4 kilometers southeast of Jujuy, at 1250 meters altitude. Mixed with *Usnea florida*, *Parmelia borreri*, and *Parmelia tinctorum*. Dept. Capital, Prov. Jujuy, Argentina.

50. USNEA ANGULATA Ach.

A. N° 22410.—Fine fertile examples; hanging from trees, 3 kilometers south of Jujuy, at 1250 meters altitude. Dept. Capital, Prov. Jujuy, Argentina.

B. Nº 22463.—Numerous specimens of luxuriant growth; hanging in ragged festoons from branches of thorn trees, at the edge of a new clearing, on the Estes Hacienda, 40 kilometers south of Jujuy, at 1250 meters altitude. Prov. Jujuy, Argentina.

C. Nº 22922.—On dead twigs at Embarcacion, at 800 meters altitude. Dept. Oran, Prov. Salta, Argentina.

51. USNEA ARTICULATA Hoffm. f. ERUBESCENS Steiner.

Nº 26149.—On cacti, in hills north of Chañaral, Prov. Atacama, Chile, at an altitude of 50 meters.

52. USNEA FLORIDA (L.) Weber.

This common and widespread species, mixed with other lichens, is represented by numerous specimens from Argentina and Bolivia.

A. Nº 22361.—On Alnus, about 40 kilometers northwest of Jujuy, near Lago Yala, at 1500 meters altitude. Dept. Capital, Prov. Jujuy, Argentina.

B. Nº 22410.—Numerous examples on trees, with abundant large apothecia, up to 19 mm. in diameter. 3 kilometers southeast of Jujuy, at 1200 meters altitude. Dept. Capital, Prov. Jujuy, Argentina. Grows mingled with *Ramalina yemensis*.

C. Nº 22421.—Scraps of this lichen occurred on twigs with *Parmelia borreri*, *Parmelia tinctorum*, and *Ramalina yemensis*. 4 kilometers southeast of Jujuy, at 1250 meters altitude. Dept. Capital, Prov. Jujuy, Argentina.

D. Nº 23782.—The sterile specimens seem to be a slender, delicate variety of this species common on the dead stems of desert shrubs, at 200 meters altitude, about 100 kilometers north of Comodoro Rivadavia. Dept. Escalante, Gobern. Chubut, Argentina.

E. Nº 25125.—On rocks in the shade, mingled with other lichens, near Unduavi, at 3200 meters altitude. Dept. La Paz, Prov. Nor Yungas., Bolivia.

F. Nº 26055.—On a tree, mixed with mosses and a variety of other lichens, near Unduavi, at 3200 meters altitude. Dept. La Paz, Prov. Nor Yungas, Bolivia.

53. USNEA LAEVIS (Eschw.) Nyl.

Nº 23696.—Fertile examples of this peculiar species were collected on bare rocks near the top of the Cerro la Peregrina, at 60 meters altitude, 25 kilometers north of Mar del Plata. Prov. Buenos Aires, Argentina.

54. USNEA SULPHUREA (Konig) Th. Fr.

Nº 24093.—Abundantly fertile, some of the apothecia ciliate. The apothecia are pale flesh color, not black as given by authors. The spores are short ellipsoid, 4.6—6.2 by 7.75—9.5 μ. Thallus pale yellowish, with a greenish cast, naked or densely fibrillose, the fibrils blackening; the epidermis varies from smooth to minutely papillato—exasperate., Growing on bare lava surfaces at 30 meters altitude, 60 kilometers southwest of the town of Rio Gallegos, on the road to Punta Arenas. Gobern. Santa Cruz, Dept. Guar Aiken, Argentina.

Family CALOPLACACEAE

55. CALOPLACA ELEGANS (Link) Th. Fr.

A. Nº 23914.—On rocks near the road, Santa Cruz, 70 kilometers north of San Julian, altitude 200 meters. Gobern. Santa Cruz, Dept. Magallanes, Argentina.

B. Nº 26064.—A poor specimen, obtained from a rockslide, at 300 meters altitude, among lomas, about 15 kilometers south of Trujillo. Depat. La Libertad, Prov. Trujillo, Peru.

56. CALOPLACA MURORUM (Hoffm.) Th. Fr.

A. Ns. 26062, 26063, 26068.—Specimens very close to var. MINIATUM Tuck., if not identical with it. Found in rockslides on barren lomas, about 15 kilometers south of Trujillo, at 300 meters altitude. Dept. La Libertad, Prov. Trujillo, Peru.

B. Ns. 26066, 26067, and 26069 are all of *Caloplaca murorum*, some are depauperate and dilapidated. Scraps or fragments of *Parmelia perlata* occur on some of the stones. Data given under A, of No. 56.

Family TELOSCHISTACEAE

57. TELOSCHISTES CHRYSOPHTHALMUS (L.) Beltr.

A. Nº 15751.—Mixed with other lichens on shrubs, on a steep west slope 6 kilometers northeast of Mollendo, at 350 meters altitude. Dept. Arequipa, Peru.

B. Nº 23561.—Abundant on dead branches, 40 kilometers northwest of Viedma; Gobern. Rio Negro, Dept. Adolfo Alsina, Argentina. Spores 4.5—6.5 by 9.5—13.5 μ.

58. TELOSCHISTES FLAVICANS (Swartz) Norman.

A. Nº 22390.—On *Acacia*, mixed with other lichens. Rio Zapala, 25 kilometers east of Jujuy, at 1250 meters altitude. Dept. Capital, Prov. Jujuy, Argentina.

B. Nº 22932.—On dead twigs, with species of *Usnea* and *Parmelia*, at Embarcacion; elevation 800 meters. Depat. Oran, Prev. Salta, Argentina.

C. Nº 25125.—A mere fragment, mixed with other lichens growing on rocks in the shade near Unduavi, at 3200 meters altitude. Depat. La Paz, Prov. Nor Yungas, Bolivia.

Family PHYSCIACEAE

59. PHYSCIA CRISPA (Persoon) Nyl. f. HIPOMELA Tuckerman.

Nº 22774.—Over moss on rocks along the roadside, 50 kilometers west of Manuela Pedraza, Cerros de Rio Ytau, at 1050 meters altitude. Dept. Oran, Prov. Salta, Argentina.

60. ANAPTYCHIA CILIARIS (L.) Koerber.

Nº 15751.—Small scraps of this lichen occurred among *Anaptychia leucomela and Teloschistes chrysophthalmus*. On shrubs, 6 kilometers northeast of Mollendo, at 350 meters altitude. Dept. Arequipa, Peru.

61. ANAPTYCHIA HIPOLEUCA (Muhlb.) Mass.

Nº 22774.—Among mosses on rocks beside the road, 50 kilometers west of Manuel Pedraza, Cerros de Rio Ytau, at 1050 meters altitude. Dept. Oran, Prov. Salta, Argentina.

62. ANAPTYCHIA LEUCOMELA (L.) Mass.

A. Nº 15751.—On shrubs, 6 kilometers northeast of Mollendo, at an elevation of 350 meters. Dept. Arequipa, Peru.

B. Nº 25125.—Entangled with liverworts, mosses, and the numerous species of lichens collected under this number. On rocks in the shade, near Unduavi, at an elevation of 3200 meters. Depat. La Paz, Prov. Nor Yungas, Bolivia.

C. Nº 25139.—Fronds elongate and very slender. Found on a prostrate dead tree, mingled with mosses and various species of lichens, near Unduavi, at 2900 meters altitude. Dept. La Paz, Prov. Nor Yungas, Bolivia.

HYMENOLICHENES

63. CORA PAVONIA (Web.) E. Fries.

A. Nº 9922.—Very common and conspicuous on soil, particularly in cuts along trails and roads, whitening the banks. Carpish, at 2850 meters altitude. Dept. Huanuco, Peru.

B. Nº 24727.—Large and conspicuous, growing with mosses on a wet cliff on the north side of Rio San Mateo, on the new road to Todos Santos, at 700 meters altitude. 130 kilometers northeast of Cochabamba, Dept. Cochabamba, Prov. Chapare, Bolivia.

LICHENS FROM ARGENTINA

1.—Sticta crocata (L.) Ach.
2.—Sticta endochrysea Delise.
3.—Sticta weigeli (Ach.) Wainio.
4.—Nephroma antarcticum (Wulf.) Nyl.
5.—Cladonia fimbriata (L.) E. Fries.
6.—Parmelia borreri Turner.
7.—Parmelia conspersa (Ehrh.) Ach.

8.—Parmelia conspersa var. isidiata (Anzi) Hillm.
9.—Parmelia latissima Fee.
10.—Parmelia olivacea (L.) Ach.
11.—Parmelia perlata (Hudson) Ach.
12.—Parmelia pseudoflavescens A. Zahlbr.
13.—Parmelia tinctorum Despr.
14.—Cornicularia tenuissim a (L.) A. Zahlbr.
15.—Ramalina yemensis (Ach.) Nyl.
16.—Ramalina yemensis f. fenestralis Stiz.
17.—Usnea angulata Acharius.
18.—Usnea florida (L.) Weberi.
19.—Usnea laevis (Eschw.) Nyl.
20.—Usnea sulphurea (Koen) Th. Fr.
21.—Caloplaca elegans (Link) Th. Fr.
22.—Teloschistes chrysophthalmus (L.) Beltr.
23.—Teloschistes flavicans (Swartz) Norm.
24.—Physcia crispa (Pers.) Nyl. f. hypomela Tuck.
25.—Anaptychia hypoleuca (Muhlb.) Mass.

LICHENS FROM BOLIVIA

1.—Leptogium foveolatum Nylander.
2.—Leptongium hildenbrandi (Garov.) Nyl.
3.—Leptogium inflexum Nyl. var. isidiosulum Nyl.
4.—Leptogium phyllocarpum (Pers.) Montagne var. macrocarpum Nyl.
5.—Leptogium pulchellum (Ach.) Nyl.
6.—Lobaria pallida (Hook.) Trevis.
7.—Sticta fuliginosa (Dicks.) Ach.
8.—Sticta weigeli (Ach.) Wainio.
9.—Solorina saccata (L.) Ach.
10.—Nephroma laevigatum Ach.
11.—Peltigera austroamericana A. Zahlbr.
12.—Peltigera canina (L.) Willd.
13.—Peltigera malacea (Ach.) Funck.
14.—Stereocaulon proximum Nyl. var. compresum Nyl.
15.—Parmelia borrerioides Nyl.
16.—Parmelia perlata (Huds.) Ach.

17.—Usnea florida (L.) Web.
18.—Teloschistes flavicans (Sw.) Norm.
19.—Anaptychia leucomela (L.) Mass.
20.—Cora pavonia (Web.) E. Fries.

LICHENS FROM CHILE

1.—Sticta damaecornis Ach.
2.—Sticta freycineti Delise.
3.—Sticta gilva Ach.
4.—Sticta hirsuta Montagne.
5.—Sticta lactucaefolia (Pers.) Nyl.
6.—Sticta obvoluta Ach.
7.—Peltigera malacea (Ach.) Funck.
8.—Cladonia aggregata (Sw.) Ach.
9.—Cladonia pyxidata (L.) Hoffm.
10.—Cladonia pyxidata var. neglecta (Floerke) Mass.
11.—Cladonia sylvatica (L.) Hoffm.
12.—Parmelia caperata (L.) Ach.
13.—Ramalina ceruchis Ach.
14.—Ramalina inanis Montagne.
15.—Ramalina usneoides (Ach.) Th. Fr.
16.—Usnea articulata Hoffm. *forma* erubescens Steiner.

LICHENS FROM PERU

1.—Baeomyces imbricatus Hooker.
2.—Cladonia sylvatica (L.) Hoffm.
3.—Cladonia verticillaris (Raddi) E. Fr.
4.—Parmelia furfuracea (L.) Ach.
5.—Parmelia perlata (Hudson) Ach.
6.—Ramalina farinacea (L.) Ach.
7.—Ramalina fraxinea (L.) Ach. var. ampliata Ach.
8.—Caloplaca elegans (Link) Th. Fries.
9.—Caloplaca murorum (Hoffm.) Th. Fr.
10.—Teloschistes chrysophthalmus (L.) Beltr.
11.—Anaptychia ciliaris (L.) Koerber.
12.—Anaptychia leucomela (L.) Mass.
13.—Cora pavonia (Weberi) E. Fries.

A fifth new species of Nicotiana from Peru

by

T. H. GOODSPEED

Professor of Botany and Director of the Botanical Garden
University of California, Berkeley

For nearly thirty years intensive investigation of species origins and relationships in the genus *Nicotiana* has been carried on in the University of California Botanical Garden at Berkeley. During this period the living collection of representatives of this genus has grown to include practically every recognized species and variety. For some time only the better known South American species were available for study but during the last ten years three expeditions to South America have added greatly to the *Nicotiana* collection. These three University of California Botanical Garden Expeditions (1935—36; 1938—39; 1942—43) collected extensively in Argentina, Chile, Bolivia and particularly in Peru. The primary objective of the expeditions was the collecting of seed and specimens of *Nicotiana* with the twofold purpose of finding previously unknown species and ascertaining the geographical distribution of the already known species. In *Nicotiana* as in other genera distribution has considerable significance in relation to the problems of species origins and evolution. In addition to obtaining many important data concerning the morphology and geobotany of such Peruvian species as *N. paniculata*, *N. Raimondii*, *N. undulata*, *N. glauca*, *N. tomentosa*, *N. glutinosa* and *N. rustica*, five undescribed Peruvian species were

discovered. These new *Nicotiana* species were *Knightiana, Benavidesii, Setchellii, thyrsiflora* and *Arentsii*. Of these the last, *N. Arentsii* is, from one point of view at least, of maximum interest. It proves to possess 24 pairs of chromosomes and to afford an excellent and unusual example of the part amphidiploidy has played in the differentiation of species; producing from a sterile interspecific hybrid a new fertile race as a result of chromosome doubling.

This article will present briefly the morphological, distributional and cytogenetic evidence bearing upon the origin of *N. Arentsii* and upon its relationship to two other species, *N. undulata* and *N. wigandioides*. Complete description of *N. Arentsii* is being published in the Proceedings of the California Academy of Sciences (1944), and the following brief description is sufficient for our present purpose. *N. Arentsii* is an annual or limited perennial slowly growing to a heignt of 1½ to 2½ meters; its stem is thick, stiffly erect, often purplish, covered, especially when young, with distinct glistening white hairs. It has few branches, irregularly spaced; leaves close—ranked, petioled, with blade roundish ovate, thickish, with lower surfaces pubescent and veins distinct. The inflorescence is a complex panicle with strong central axis. The calyx is green or purplish and broadly cylindric; the corolla ivory to deep cream, often with a blush of rose, the tubular part somewhat swollen below the spreading limb. The stamens are attached near the base of the corolla, incurved and wooly for a short distance, not exserted; the pistil with purplish ovary; the capsule enclosed in calyx, dehiscent.

Since this article, like the accompanying ones, has been prepared to honor Dr. Fortunato Herrera it is appropriate that *N. Arentsii* should have first been collected by one of his former pupils, Dr. C. Vargas C., Professor of Botany and Director of the Botanical Museum of the University of Cuzco, who is successfully carrying on Dr. Herrera's important pioneer investigations of the vegetation of southwestern Peru. In November 1938, while a member of the second University of California Botanical Garden Expedition to South America, Dr. Vargas found six plants of what proved to be the new species *N. Arentsii* near the town of Limbani (Dept. Puno, Prov Sandia) and recorded their resemblance to *N. undulata*. According

to Dr. Vargas field notes, Limbani is situated at about 3400 m. in a narrow canyon on the eastern flank of the Cordillera de Carabaya. In the bottom of this canyon "runs, swiftly and precipately, the turbulent and foam flecked Limbani River, springing from the thawing snows of the Cordillera". Along the roadside near Limbani "there are found several species of the families Melastomaceae, Ericaceae, Campanulaceae, etc. —beautiful and graceful clusters of Bomarea hang among the Baccharis, Cantua and other bushes. Under the rocks and on the demolished terraces, two species of Begonia, Solanum, Centropogon, Monnina— in the dank turf, two species of Viola, Calceolaria". The air was humid, the soil moist.

At my request Mr. Roy D. Metcalf, a member of our third expedition, explored the same region four years later and also collected *N. Arentsii* in Limbani. He noted that the Quechua name for the new *Nicotiana* species was "camasairi" and that the Indians applied the same native name to *Nicotiana undulata*.

From the original seed of *N. Arentsii* collected by Dr. Vargas, 100 plants have been grown in the Botanical Garden at Berkeley—25 one year and 75 the next. While our original populations of *N. Arentsii* gave an appearance of general uniformity, close examination revealed variation in certain plant characters.

As soon as *N. Arentsii* was seen growing in the Botanical Garden beside a large number of other species of *Nicotiana*, it was at once evident that its morphological characters represented a mosaic of those of *N. wigandioides* and *N. undulata*. The former, a relatively rare species, is known from the tropics or subtropics of central eastern Bolivia. It is subarborescent with a distinct inflorescence type and flowers, and is unusually tomentose. *N. undulata* is a well known species characteristic of the *altiplano* from northern Argentina at least to north central Peru. In the Dept. Puno where it is common but scattered, its range of distribution is from 10,000 to over 14,000 ft. Te tomentose character of *N. Arentsii* and its anthocyanin content which gives the stem, leaf and calyx of the new species its reddish purple coloration and its pinkish flower color, are obviously derived from *N. wigandioides*. An annual character, greater leafiness in the inflorescence region and a larger upper calyx lobe have come from *N. undulata*.

Cytogenetic evidence confirms the evidence from external morphology that *N. wigandioides* and *N. undulata* have entered into the origin of *N. Arentsii* as a result of hybridization between the former two species. It is, therefore, significant that at the present time *N. undulata* and *N. wigandioides* practically overlap in distribution in the La Paz area. In this connection attention might also be called to the fact that the type locality for *N. Arentsii* (Limbani, Dept. Puno) is only about 30 km distant from stations where *N. undulata* has been collected.

During the last twenty five years evidence has been accumulating to indicate that a considerable number of plant species, including those of commercial importance, have had their origin in hybridization between rather distantly related species followed by a doubling of the chromosome number, i. e. by amphidiploidy (cf. Goodspeed and Bradley, The Botanical Review, 1942). Such chromosome doubling in an F_1 interspecific hybrid usually occurs as a result of a suspended mitosis in an early zygote division or through the union of gametes in which the chromosome number has not been reduced. The individual produced following either type of chromosome aberration then possesses the full chromosome complement of both the species which were the parents of the hybrid. In the meiotic divisions of this amphidiploid individual chromosome pairing is as complete as in the original parental species and thus the plant may be fully fertile. Since the original parental species possessed different morphological characters the amphidiploid plant may combine these characters to produce an external morphology which justifies its being considered a new species.

In the genus *Nicotiana* all the species which possess 24 pairs of chromosomes are believed to be the product of amphidiploidy between species with 12 pairs of chromosomes (cf. Goodspeed, "Nicotiana Phylesis in the Light of Chromosome Number, Morphology and Behavior", University of California Publications in Botany, 1934). In the case of *N. Tabacum* and *N. rustica* this hypothesis has been fully confirmed, but *N. Arentsii*, also possessing 24 pairs of chromosomes, is perhaps the most outstanding demonstration of the influence of amphidiploidy in species origins in the genus *Nicotiana*.

Studies of chromosome morphology in the three species, *N. Arentsii*, *N. wigandioides* and *N. undulata*, show that *N. Arentsii* combines in its chromosome complement of 24 pairs the 12 paired complements of the other two species. Thus the *N. Arentsii* genom consists of pairs of chromosomes with median or very nearly median kinetochores (6 from *N. undulata* and 5 from *N. wigandioides*); 9 pairs with distinctly submedian spindle fiber attachment (6 from *N. undulata* and 3 from *N. wigandioides*); and 4 pairs with subterminal kinetochores (from *N. wigandioides*). In *N. Arentsii* 2 pairs of chromosomes are satellited, one a submedian pair from *N. undulata*, the other a subterminal pair corresponding to the satellited pair in *N. wigandioides*. Meiosis has been studied in pollen mother cells of the three species. In the first meiotic division of *N. Arentsii* we have found pairing as complete as in *N. wigandioides* and *N. undulata* and have been able to recognize here very definitely certain distinctive bivalent configurations which are characteristic of *N. undulata* and of *N. wigandioides*.

Hybrids between the three species have been made and their meiotic divisions examined. In the hybrid between *N. undulata* and *N. wigandioides* the first meiotic división shows a low number of chromosome pairs, with most of the chromosomes remaining unpaired. Since pairing is considered to be a reflection of the extent to which the chromosomes involved contain equivalent or similar genic constituents, this result confirms morphological evidence that the two species are not closely related. The hypothesis that *N. Arentsii* represents an amphidiploid product of hybridization between *N. wigandioides* and *N. undulata* can be tested according to the same interpretation of the fundamental basis of chromosome pairing in meiosis. Thus if *N. Arentsii* contains a full chromosome complement from *N. wigandioides* and a full chromosome complement from *N. undulata*, then the first meiotic división in the F_1 hybrid between *N. Arentsii* and either of the other two species should show 12 pairs and 12 unpaired chromosomes. In other words, F_1 *N. Arentsii* x *N. wigandioides* should show 12 *N. wigandioides* chromosomes pairing with the 12 chromosomes originally introduced into the amphidiploid *N. Arentsii* by its *N. wigandioides* parent and the 12 *N. Arentsii* chromosomes originally introduced by its *N. undulata* parent should

remain unpaired. Similarly in the case of F_1 *N. Arentsii* x *N. undulata*, 12 *N. undulata* chromosomes should pair with the 12 originally introduced into the amphidiploid by the *N. undulata* parent and the 12 chromosomes originally introduced by the *N. wigandioides* parent should remain unpaired. Almost exactly these cytological conditions were observed in these hybrids. The range of pairing is narrow, from 11 to 13, and the great majority of the pollen mother cells show 12 pairs and 12 unpaired chromosomes. This indicates that both *N. wigandioides* and *N. undulata* find in N. Arentsii an homologous set of chromosomes with which to pair.

Thus morphological, distributional and cytogenetic data all contribute harmonizing evidence pointing to the fact that *N. Arentsii* is a species of amphidiploid origin produced by the doubling of chromosomes in a hybrid between *N. wigandioides* and *N. undulata*. This is of particular interest because it is the first instance of the occurrence of a wild American amphidiploid species of *Nicotiana* of know parentage. While it is true that amphidiploidy is the most probable explanation of the origin of all of the 24 paired *Nicotiana* species and that in the case of *N. Tabacum* and *N. rustica* the parentage has been adequately demonstrated there has never been evidence of the existence of a wild population of either of these species. Thus *N. Arentsii* occupies a unique position as furnishing the first proof of the significance, in a state of nature, of amphidiploidy for the origin of new species in the genus *Nicotiana*.

Revisión de las Especies Bolivianas del Género Begonia

Por

LYMAN B. SMITH y BERNICE G. SCHUBERT
Del Gray Herbarium, Harvard University

Los autores, continuando sus estudios sobre las especies sud—americanas del género *Begonia* (1), tienen mucho gusto en presentar en este volumen un análisis corto de las especies Bolivianas, en homenaje al botánico señor Doctor Fortunato L. Herrera de la Universidad Nacional de Cuzco, Perú.

De las treinta especies de *Begonia* reconocidas en Bolivia, por lo menos cuatro son conocidas por ser de cultivo. Debido al material limitado útil para este trabajo, nuestro estudio no puede considerarse concluyente en todos los casos. Se ha dado una clave para la determinación de las especies de Bolivia y para cada especie se da la sinonimia principal y citas de los ejemplares estudiados, también ilustraciones, indicando los caracteres de la diagnosis de muchas de las especies.

Deseamos expresar nuestro agradecimiento a las personas que se dignaron obsequiar los ejemplares y a cuyo cargo están los siguientes institutos: Chicago (Field) Museum of Natural History (Chicago); Gray Herbarium of Harvard University (Gray); New York Botanical Garden (NY); Missouri Botanical Garden, St. Louis, Missouri (Missouri); United States National Herbarium, Washington, D. C. (US). Citaciones de ejemplares que del Botanical Garden, Berlin—Dahlem (Berlin) y del Delessert Herbarium, Conservatoire Botanique, Geneva, Switzerland (Geneva) han sido dadas basándose en las fotografías tomadas por el señor J. Francis Macbride para el Field Museum.

---

(1) *Véase: Smith & Schubert, Rev. de las Especies Argentinas del Género Begonia en Darwiniana V* (1941) pp. 78—117; *y Begoniaceae del Perú en Field Mus. Pub. Bot. (Fl. Perú) XIII.* pt. 4. no. 1. (1941) pp. 181—202.

Clave para diferenciar las especies.

1. Tallos densamente cerdosos. Estípulas ovadas o subovadas, firmes persistentes, densamente ciliado—aserruladas (fig. 1). Hojas pinadas, escasamente oblícuas (fig.1)
2. Estilos hendidos, regulares (fig. 2). Cápsula lisa. Estipulas morenas..... 1. *B. Bangii.*
2. Estilos con más que dos ramas, irregulares (fig. 4) Cápsula cerdosa o lisa. Estípulas verdes..... 2. *B. chaetocarpa.*

1. Tallos no cerdosos. Estípulas usualmente más angostas y delgadas, frecuentemente caedizas.
3. Tépalos 20—25 mm. de largo, amplios, muy vistosos.
4. Estambres pocos (fig. 7). Anteras oblongas. Tallo delgado, corto.
5. Tépalos estaminíferos trasovados..... 3. *B. Weddelliana.*
5. Tépalos estaminíferos anchamente ovados (fig. 7). 4. *B. Davisii.*
4. Estambres muy numerosos (fig. 9). Anteras subglobosas (fig. 10).
6. Hojas simétricas, suborbiculares (fig. 8).
7. Tallo muy corto. Estilo largo (fig. 11). 5. *B. Veitchii.*
7. Tallo alargado. Estilo truncado (fig. 12). 6. *B. Baumannii.*
6. Hojas asimétricas, oblicuamente cordiforme—ovadas (fig. 13, 14).
8. Tallo alargado.
9. Hojas agudas (fig. 13)..... 7. *B. cinnabarina.*
9. Hojas obtusas (fig. 14) ..... 8. *B. Clarkei.*
8. Tallo muy corto ..... 9. *B. fulgens.*

3. Tépalos más pequeños o muy anchos, usualmente no especialmente vistosos.
10. Hojas distintamente oblícuas o transversales, no lobuladas, sus ápices agudos o puntiagudos.
11. Hojas groseramente aserradas o crenadas, a veces cerdosociliadas.

12. Hojas anchamente lanceoladas, puntiagudas, único escasamente oblícuas (fig. 15). Filamentos unidos en una columna alargada. Estilos profundamente bífidos. Tépalos largos y angostos..... 10. *B. boliviensis.*

13. Estilos bífidos. Hojas transversales. Tépalos estaminíferos cuatro.

14. Tépalos amarillos..... 11. *B. Pearcei.*

14. Tépalos rosados o albos.

15. El ala mayor de la cápsula con el margen superior horizontal. Las alas más pequeñas subtriangulares (fig. 18). Flores pistiladas sin brácteas.

16. Ramos pubescentes en un lado. Estípulas lanceoladas, puntiagudas..... 12. *B. crinita.*

16. Ramos pubescentes en todos los lados o lisos. Estípulas elípticas, obtusas..... 13. *B. micranthera.*

15. La ala mayor de la cápsula ascendente. Las alas más pequeñas principalmente marginales (fig. 21).
Flores pistiladas con brácteas (fig. 21).

17. Estípulas anchas y persistentes (fig. 19). Tallo corto, suculento, articulado..... 14. *B. subvillosa.*

17. Estípulas angostas y caedizas (fig. 22). Tallo alargado, delgado, recto ..... 15. *B. tovarensis.*

13. Estilos todos con más de dos ramas, irregulares.

18. Hojas desigualmente cordiformes en la base (fig. 23), 6—16 cm. de largo..... 16. *B. Bridgesii.*

18. Hojas oblicuamente truncadas en la base (fig. 24, 26).

19. Tallos casi o completamente lisos. Hojas agudamente aserradas, cerdosa—ciliadas (fig. 24).
17. *B. unduavensis.*

19. Tallos densamente ferrugíneo—escamosos. Hojas superficialmente aserradas, escasamente cerdosas (fig. 26).
18. *B. unilateralis.*

11. Hojas obscuramente denticulares o subenteras.

20. Hojas oblícuas, oblicuamente truncadas en la base (fig. 26) ..... 18. *B. unilateralis*.

20. Hojas transversales.

21. Hojas angostamente lanceoladas, puntiagudas (fig. 28). Estípulas ovadas, grandes, persistentes (fig. 28). 19. *B. subcaudata*.

21. Hojas más anchas, cordiformes en la base (fig. 30).

22. Hojas densamente y delgadamente ferrugíneo—lanudas debajo..... 20. *B. andina*.

22. Hojas cerca o completamente lisas. Tépalos estaminíferos dos (Desconocidos en..... ***B. santarosensis***).

23. Estilos bífidos, regulares, Tépalos pistilados 3 mm. de largo. Estípulas caedizas. Plantas lisas .. 21. *B. altoperuviana*.

23. Estilos con más de dos ramas, irregulares. Estípulas persistentes.

24. Hojas totalmente lisas. El ala mayor de la cápsula redonda 1 cm. de ancho (fig. 35)..... 22. *B. juntasensis*.

24. Hojas fusco—escamosas en el peciolo y debajo en los nervios cuando inmaturos. Tépalos hasta 15 mm. de largo. El ala mayor de la cápsula más o menos angulosa, hasta 3 cm. de ancho (fig. 36)..... 23. *B. santarosensis*.

10. Hojas casi o completamente rectas y pinnadas, o palmadas o peltadas.

25. Hojas con el ápice agudo, angostamente lanceoladas hasta anchamente ovaladas.

26. Hojas simétricas en la base, anchamente ovalada o elípticas (fig. 37). Placentas simples. Tépalos estaminíferos cuatro..... 24. *B. glabra*.

26. Hojas asimétricas en la base, angostamente lanceoadas (fig. 38, 42).

27. Hojas obscuramente aserradas hasta subenteras. Internodios cortos. Tallos casi cubiertos por las estípulas persistentes franjeadas.

28. Hojas oblicuamente obtusas en la base (fig. 38). El ala mayor de la cápsula falcado—ascendente (fig. 41).

25. *B. oblanceolata.*

28. Hojas obtusas en un lado de la base y en el otro en forma de un lóbulo constricto (fig. 42). El ala mayor de la cápsula triangulada—ovalada, no fuertemente ascendente (fig. 45).

26. *B. comata.*

27. Hojas groseramente aserradas (fig. 15). Internodios alargados. Tallos no cubiertos por las estipulas.

10. *B. boliviensis.*

25. Hojas palmeadas o peltadas, anchamente ovaladas y obtusas hasta palmeado—lobulados con lóbulos anchos y agudos (fig. 46, 47, 49, 51).

29. Inflorescencia con algunos cientos de flores pequeñas. Tépalos 3—4 mm. de largo. Planta 2—4 m. de largo. Alas de la cápsula iguales (fig. 48). Placentas simples. Hojas palmeado—lobuladas (fig. 46, 27) .... 27. *B. parviflora.*

29. Inflorescencia con menos y mayores flores.

30. Hojas anchamente ovaladas obtusas y de ninguna manera lobuladas (fig. 49). Plantas tuberosas, casi acaules. Tépalos angostos, cinco hasta once en ambos sexos (fig. 50) ..... 28. *B. pleiopetala.*

30. Hojas profundamente palmeado—lobuladas (fig. 51), palmeadas o peltadas. Plantas caulescentes.

31. Alas de la cápsula casi iguales, sublunadas (fig. 52). Hojas usualmente peltadas, albo—maculadas.

29. *B. Williamsii.*

31. Alas de la cápsula muy desiguales, la mayor dolabriforme, 3 cm. de ancho (fig. 53) ..... 30. *B. platanifolia.*

1. B. BANGII KUNTZE.

Rev. Gen. III. pt. 2 (1898) p. 105. *B. ulmifolia* sensu Bang ex Kuntze, loc. cit. in synon. *B. antioquiensis* sensu Rusby, en Mem. Torrey Bot. Club, IV (1895) p. 207, en cuanto á *Bang 406*, no en cuanto al basonym. Fig. 1—3. Endémica.

La Paz: Yungas: 1890, *Bang 406 en parte* (de la collección del tipo: NY, Gray; el tipo mismo por presunción fué perdido cuando el herbario de Berlin—Dahlem fué destruido). Cochabamba: Antahuacana, 750 m. s. m., XI — 1909, *Buchtien 4653* (US, planta menos densamente cerdosa, estípulas más angostas).

2. B. CHAETOCARPA Kuntze.

Ren. Gen. III. pt. 2 (1898) p. 105. Cápsulas densamente cerdosas. Fig. 4—5. Endémica.

Cochabamba: Santa Rosa, 2000 m. s. m., 1—4 — IV — 1892, *O. Kuntze* (NY, tipo; Missouri). Cochabamba(?): valle del Río Juntas, 1000 m. s. m., 13—21 — IV — 1892, *O. Kuntze* (NY, US, Chicago). Cochabamba: inclinaciones húmedos y arenosas, camino á Chimoré, 2200 m. s. m., III—1940, *Cárdenas 792* (Gray). Cochabamba: prov. Chapare, San Onofre, 1600 m. s. m., 23—II—1929, *Steinbach 9308* (Gray).

Var. glabriflora Smith & Schubert, var. nov., capsulis omnino glabris. Endémica.

La Paz: Yungas, 1800 m. s. m., 1885, *Rusby 690* (Chicago, tipo). Yungas, 1890, *Beng 406 en parte* (Chicago, Missouri).

3. B. WEDDELLIANA A. DC.

En Ann. Sci. Nat. ser 4, XI (1859) p. 122.

La Paz: prov. Yungas, *Weddell 4294* (Paris).

Hasta ahora no hemos visto ni el tipo de esta especie ni ningún material que concuerde con la descripción original.

4. B. DAVISII Veitch.

In Hook. f. en Bot. Mag. CII (July o después, 1876) tab. 6252. Burbidge, Floral Mag. n. ser. no. 58 (Oct. 1876) tab. 231. *B. Weddelliana* sensu Britton, en Bull. Torrey Bot. Club, XVII (1890) p. 284. Fig. 6, 7. Perú(?).

La Paz: Yungas, 1800 m. s. m., 1885, *Rusby 679 en gran parte* (UY). Prov. Nor Yungas: margen húmedo del bosque, Milluguaya, 1300 m. s. m., XII—1917, *Buchtien 634* (Gray, NY, US, Chicago, Missouri). La Paz: Larecaja: Ingenio del Oro, 3000 m. s. m., III—1886, *Rusby 681* (NY).

El tipo de esta especie se dice venir de "Chupe, Peru", pero no podíamos descubrir tal lugar en el Perú y el señor Pearce se sabe què ha recorrido extensamente Bolivia.

5. B. VEITCHII Hook.

F. en Gard. Chron. (July 1867) p. 734 — Idem, en Bot. Mag. XCIII (Sept. 1867) tab. 5663. *B. rosaeflora* Hook. f. en Bot. Mag. (Dec. 1867) tab. 5680. *B. Clarkei* sensu Rusby, en Mem. Torrey Bot. Club, VI (1896) p. 43. — Idem, en Bull. N. Y. Bot. Gard. IV (1907) p. 365. Fig. 8—11. Perú.

La Paz: Larecaja: hendiduras de las rocas, Cerro del Iminapi, cerca de Sorata, 2650—2800 m. s. m., II—III—1858, *Mandon 1090* (Gray). Ingenio del Oro, 3000 m. s. m., III—1886, *Rusby 680* (Gray). Cochabamba: lugares húmedos, pedregosos y umbrosos, Anzaldo, 3000 m. s. m., I1943, *Cárdenas 2340* (Gray). Depto. (?); Mesa de Bolivia, *Bang 1016* (Gray). Bolivia, sin lugar exacto, *Bang 1862* (Gray).

Parte del material antes citado originalmente fué marcado *B. Clarkei*, probablemente por cuenta del material de Mandon citado debajo de aquella especie. Sin embargo, si las dos especies están consideradas distintas, el material aquí citado parece mejor colocado con la *B. Veitchii* a causa de sus hojas simétricas y orbiculares o reniformes. Se sospecha que observaciones en el campo pueden mostrar que las especies numeradas 5—9 inclusive pueden ser con-específicas. Si este es el caso el nombre más antiguo es *B. cinnabarina* Hook.

6. B. BAUMANNII Lemoine.

En Le Jardin (1890) p. 273, con lámina, como "Beaumannii". Wittmack en Gartenflora, XL (1891) p. 281, tab. 1348. Hook f. en Bot. Mag. CXXIII (1897) tab. 7540. Fig. 12.

Conocido sólo de cultivo. Se dice que procede de Cochabamba.

7. B. CINNABARINA Hook.

En Bot. Mag. LXXV (1849) tab. 4433. A. DC. en DC. Prod. XV. pt. 1 (1864) p. 237. Fig. 13.

Conocida sólo de cultivo hasta es posible determinar los caracteres de la descripción original y de la clave, pero, es posible que esta especie incluye las especies numeradas 5, 6, 8 y 9 como variedades. Se dice que procede de Bolivia sin una localidad más amplia.

8. B. CLARKEI Hook.

F. en Bot. Mag. XCIII (1867. sub tab. 5663, tab. 5675. Fig. 14.

Se dice de Bolivia basándose en el material de Mandon, pero el tipo procedente del Perú no se ha examinado. Véase debajo de la *B. Veitchii*.

9. B. FULGENS Lemaire.

Catal. (1893) no. 123 (fide Index Kew. Suppl. 1. Add. II). Chevalier, Les Bégonias, (1938) p. 139.

Conocida sólo de cultivo, se dice que es de Bolivia.

10. B. BOLIVIENSIS A. DC.

En Ann. Sci. Nat. ser 4, XI (1859) p. 122. Idem, en DC. Prod. pet. 1 (1864) p. 287. Smith & Schubert, en Darwiniana, V (1941) p. 81, fig. 1. Fig. 15, 16. Argentina.

Chuquisaca: prov. Acero: *Weddell 3632* (Paris, tipo). Santa Cruz: prov. Cordillera, *Weddell 4032* (Paris, Geneva). Tarija: O'Connor: orilla precipitosa debajo de los árboles, arbolado denso y subtropical, cerros norte de Entre Rios, 1400 m. s. m., 6—II—1937, *West 8255* (Gray).

11. B. PEARCEI Hook.

F. en Bot. Mag. XCI (1865) tab. 5545.

Se dice de La Paz. Conocida de cultivo.

12. B. CRINITA Oliver.

En Hook. Bot. Mag. XCVII (1871) tab. 5897. Fig. 17, 18.

Conocida sólo de cultivo. Recibido de Pearce que probablemente la encontró en Bolivia.

13. B. MICRANTHERA Griseb.

Pl. Lorentz en Abh. Kgl. Ges. Wis. Goett. XIX (1874) p. 100. Smith & Schubert, en Darwiniana, V (1941) p. 90, fig. 4. La variedad típica endémica en la Argentina.

Hojas membranosas, grandes. Estípulas y brácteas membranosas cuando secas, aserradas. Tépalos enteros.

Var. foliosa Smith & Schubert, en Darwiniana, V (1941) p. 92, fig. 5., Argentina.

Tallo generalmente ramoso. Hojas firmes, 5—7 (—11) cm. de largo.

Tarija: entre rocas, quebrada pequeña en un buzamiento peñascoso y escarpado al norte, Cuesta de Sama, cerca de 32 km. noroeste de Tarija en camino a Villazón, cerca de 2800 m. s. m., 12—II—1937, *West 8330* (Gray).

Var. Venturii Smith & Schubert, en Darwiniana, V (1941) p. 97, fig. 8. Argentina.

Estípulas y brácteas subcoriáceas, enteras o casi. Flores tres o más.

Tarija: orillas sombreadas en tierra vegetal, barranco en bosques de *Podocarpus*, Rincón de la Victoria, 15 km. sudoeste de Tarija, cerca de 2150 m. s. m., 10—II—1937, *West 8313* (Gray).

Var. fimbriata Smith & Schubert, en Darwiniana, V (1941) p. 98, fig 9. Argentina.

Tépalos fimbriados.

Tarija: borde de una quebrada abrigada, buzamiento escarpado en media sombra, Rincón de la Victoria, 15 km. sudoeste de Tarija, cerca de 2100 m. s. m., 10—II1937, *West 8322* (Gray).

14. B. SUBVILLOSA Kl.

Begon. (1855) p. 32. A. DC. en DC. Prod. XV. pt. 1 (1864) p. 304. Smith & Schubert, en Darwiniana, V (1941) p. 108, fig. 14. *B. leptotricha* C. DC. en Bull. Soc. Bot. Geneve, ser. 2, VI (1914) p. 121, fig. 4. Fig. 19—21. Sudeste del Brazil, Paraguay, nordeste de la Argentina.

Santa Cruz: Chiquitos: ocasional sobre rocas de un declive nordoeste de Santiago, 630 m. s. m., 10—IX—1942, *H. Cutler 7060* (Gray).

15. B. TOVARENSIS Kl.

Begon. (1855) p. 31. A. DC. en DC. Prod. XV. pt. 1 (1864) p. 303. Smith & Schubert, en Fl. Perú en Bot. Ser. Field Mus. XIII. pt. 4 (1941) p. 200. *B. Moritziana* Kl. Begon. (1855) p. 31. *B. macropsera* Kl. Begon. (1855) p. 34. Buchtien, Fl. Bolivia, pt. 1 (1910) p. 145. Fig. 22. Cuba, México, América Central, Colombia, Venezuela, Brazil, Perú.

La Paz: Caupolican: terreno húmedo, Apolo, 2—III—1902, *R. S. Williams 83* (US). Larecaja: bosques, Charopampa cerca de Mapiri, 570 m. s. m., XI—1907, *Buchtien 1667* (US).

16. B. BRIDGESII A. DC.

En Ann. Sci. Nat. ser. 4, XI (1859) p. 132. ? *B. Cuninghamei* Sprague, en Kew Bull. 1912 (1912) p. 340. Fig. 23. Endémica.

Bolivia, sin una localidad más amplia, *Bridges* (Herb. Lindley, Cambridge University, England, tipo). Cochabamba: lugares húmedos, Incachaca, 2700 m. s. m., IV—1938, *Cárdenas 685* (US). Margen de bosque arenoso, Incacorral, 2000 m. s. m., III—1941, *Cárdenas 2249* (Gray).

Hemos determinado los ejemplares de Cárdenas basándonos sólo en la descripción, desde que no hemos visto material auténtico de la *B. Bridgesii*. No hemos visto tampoco material de la *B. Cuninghamei* que fué descrito de un ejemplar de cultivo, pero los ejemplares de Cárdenas indican que los carácteres usados para distinguir la última especie citada de la *B. Bridgesii* no son estables.

17. B. UNDUAVENSIS Rusby.

Descr. So. Am. Pl. (1920) p. 64. *B. lignosa* Rusby, Descr. So. Am. Pl. (1920) p. 65. Fig. 24, 25.

La Paz: Larecaja: declives arbolados, cerca de Sorata, 2600—2800 m. s. m., 1858, *Mandon 1089* (Gray, Chicago). Prov. Sur Yungas: Unduavi, 2400 m. s. m., 1885, *Rusby 677* (NY, tipo; Gray, Chicago). Mismo, 3100 m. s. m., XI—1910, *Buchtien 2899* (NY, tipo de *B. lignosa*). Prov. Murillo: base de Volcán Illimani, valle de Río Palca, 2360 m. s. m., *Bro. Julio 75* (US). La Paz(?): Cordillera Real, Río Aceramarca, 5400 m. s. m., 24—28—V—1926, *Tate 705*

(NY). Cochabamba: declives pedregosos al margen de bosque húmedo, Incachaca, 2700 m. s. m., IV—1938, *Cárdenas 687* (US). Incachaca, III—1941, *Cárdenas 2184* (Gray).

18. B. UNILATERALIS Rusby.

En Phytologia, I (1934) p. 68, como "unilateralia". Fig. 26, 27. Endémica.

La Paz(?): Cordillera Real, Nequejahuira, 2400 m. s. m., 16—24—V—1926, *Tate 657* (NY, tipo), *Tate 657a* (NY).

19. B. SUBCAUDATA Rusby.

Ex Smith & Schubert, spec. nov., caulescens, glabra; caule geniculata; foliis transverse angusteque lanceolatis, longe acuminatis, ad 10 cm. longis, 25 mm. latis, subintegris, petiolis 1—2 cm. longis, stipulis persistentibus, oblongo—ovatis, acutis, apice setigeris, integris, 2 cm. longis; inflorescentia terminali, cymosa, subpauciflora; bracteis deciduis, ovatis, ciliato—serratis; tepalis masculinis 2, suborbicularibus, 7—8 mm latis; antheris ellipticis, filamenta subaequantibus, connectivo ultra loculos obtuso; floribus femineis basi bracteatis, tepalis 5, glabris, integris, albis, stylis 3, multifidis; ovario circuitu suborbiculari, inmaturo viso, alis verisimiliter subaequalibus, margini formibus; placentis bifidis, utrinque ovuliferis. Fig. 28, 29. Endémica.

La Paz: Yungas: 1800 m. s. m., 1885, *Rusby 683* (NY, tipo).

20. B. ANDINA Rusby.

En Bull. N. Y. Bot. Gard. VIII (1912) p. 108. Fig. 30, 31. Endémica.

La Paz: Caupolican: Santa Bárbara, 1650 m. s. m., 30—VIII—1902, *R. S. Williams 1566* (NY, tipo).

21. B. ALTOPERUVIANA A. DC.

En Ann. Sci. Nat. ser. 4. XI (1859) p. 123. Idem, en DC. Prod. XV. pt. 1 (1864) p. 289. Fig. 32—34. Perú(?).

"Peruviae altae sive Boliviae prov. Larecaja et Caupolipan", *Weddell 4556* (Paris, tipo). La Paz: Sur Yungas: Urupana, 1650 m. s. m., 6—VIII—1921, *G. S. McCarthy 127* (NY).

No hemos visto el tipo de esta especie, pero el material del señor McCarthy concuerda bien con la descripción original.

22. B. JUNTASENSIS Kuntze.

Rev. Gen. III. pt. 2 (1898) p. 106. *B. bracteosa* sensu Rusby, en Bull. N. Y. Bot. Gard. IV (1907) p. 365. ? *B. subrectangula* Rusby, en Phytologia, I (1934) p. 67. Fig. 35. Endémica.

Sin localidad, *Bang 2838* (Gray). La Paz: Sur Yungas: cuenca del Río Bopi, San Bartolomé (cerca de Calisaya), 750—900 m. s. m., VII—1939, *Krukoff 10496* (Gray). Cochabamba: Antahuacana, Espíritu Santo, cerca de 160 km. al noreste de Cochabamba, 750 m. s. m., VI—1909, *Buchtien 2240* (US). Cochabamba(?): Río Juntas, 800 m. s. m., 13—21—IV—1892, *Kuntze* (NY, tipo).

Al presente no sabemos los caracteres seguros con exclusión de los estilos para poder distinguir *B. altoperuviana* de *B. juntasensis* Por consiguiente hay muchos ejemplares, incluyendo el tipo de *B. subrectangula*, que no podemos designar con alguna confianza. Algunos de estos ejemplares han sido citados como *B. fagopyroidea*, especie con una cápsula ovoide y aguda, o como *B. sanguinea*, especie con cuatro tépalos estaminíferos. Hay variación considerable en el tamaño y en la forma del ala mayor de la cápsula de *B. juntasensis*.

23. B. SANTAROSENSIS Kuntze.

Rev. Gen. III. pt. 2 (1898) p. 106. Fig. 36. Endémica.

Cochabamba: valle del Río Santa Rosa, 2600 m. s. m., 1—4—IV—1892, *Kuntze* (NY, tipo). Margen del bosque, Incachaca, 2300 m. s. m., 2—III—1929, *Steinbach 9499* (Gray, Chicago, Missouri). Declives arcillosos húmedos, camino a Chimoré, 2200 m. s. m., *Cárdenas 790* (Gray). Tierra vegetal, lugares sombreados, Incachaca, III—1942, *Cárdenas 2243* (Gray).

24. B. GLABRA Aubl.

Pl. Guian. II (1775) p. 916, tab. 349. Rusby, en Bull. N. Y. Bot. Gard. IV (1907) p. 365. *B. scandens* Sw. Prod. (1788) p. 88. Rusby, en Mem. Torrey Bot. Club, VI (1896) p. 43. Fig. 37. México é Indias occidentales a Bolivia.

Sin localidad, *Bang 2414* (Gray). La Paz: Larecaja: Mapiri, VII—VIII—1892, *Bang 1509* (Gray), Missouri). Yungas, 1800 m. s. m., 1885, *Rusby 678* (Gray). Sur Yungas: cuenca del Rio Bopi, San Bartolomé (cerca de Calisaya), 750—900 m. s. m., VII—1939, *Krukoff 10066* y *10497* (Gray).

25. B. OBLANCEOLATA Rusby.

Descr. So. Am. Pl. (1920) p. 66. Fig. 38—41. Endémica.

Cochabamba: Antahuacana, Espíritu Santo, 160 km. al noreste de Cochabamba, 750 m. s. m., VI—1909, *Buchtien 2283* (NY, tipo).

26. B. COMATA Kuntze.

Rev. Gen. III. pt. 2 (1898) p. 105. Fig. 42—45. Endémica.

La Paz: Sur Yungas: cuenca del Rio Bopi, San Bartolomé (cerca de Calisaya), 750—900 m. s. m., VI—1939, *Krukoff 10495* (NY, internodios más largos que los típicos). Cochabamba: Mt. Tunari, 1800—2300 m. s. m., IV—1892, *Kuntze* (NY, tipo).

27. B. PARVIFLORA Poepp. & Endl.

Nov. Gen. & Sp. I (1835) p. 7, tab. 12. Buchtien Fl. Bolivia, pt. 1 (1910) p. 145. *B. myriantha* Britton, en Bull. Torrey Bot. Club, XVIII (1891) p. 35. Fig. 46—48. Colombia, Perú.

La Paz: Yungas, *Bang 334* (Gray). Larecaja: Mapiri, 750 m. s. m., V—1886, *Rusby 692* (Gray). Nor Yungas: Polo—Polo cerca de Coroico, 1100 m. s. m., X—XI—1912, *Buchtien 3854* (Gray). Sur Yungas: Unduavi, 2400 m. s. m., X—1885, *Rusby 691* (Gray, isotipo de *B. myriantha*). Cuenca del Rio Bopi, San Bartolomé (cerca de Calisaya), 750—900 m. s. m., VII—1939, *Krukoff 10492* (Gray). Cochabamba: en la sombra del bosque, camino a Chimoré, Palmar, 900 m. s. m., VI—1940, *Cárdenas 2153* (Gray). Santa Cruz: Yungas de San Mateo, Comarapa, 2800 m. s. m., 25—X—1928, *Steinbach 8492* (Gray).

28. B. PLEIOPETALE A. DC.

En Ann. Sci. Nat. ser. 4. XI (1859) p. 121. Idem, en DC. Prod. XV, pt. 1 (1864) p. 283. Smith & Schubert, en Fl. Perú en Bot. Ser. Field Mus. XIII. pt. 4 (1941) p. 197. ? *B. pusilla* A. DC.

en Ann. Sci. Nat. ser 4. XI (1859) p. 120. ? *B. Warburgiana* Hieron. en Engler Bot. Jahrb. XXI (1895) p. 325. Fig. 49, 50. Perú.

La Paz(?): entre Pongo y Apacheta, 3800 m. s. m., *Stuebel 24b* (Berlin, tipo de *B. Warburgiana*). Pongo, 3600 m., II—III—1926, *Tate 273* (NY). La Paz: Yungas, *Weddell 4215* (*Geneva*, tipo de *B. pusilla*). Yungas, 1800 m. s. m., 1885, *Rusby 679* en pequeña parte (NY). Sur Yungas: Unduavi, 3000 m. s. m., X—1885, *Rusby 682* (Gray). Mismo, 3300 m. s. m., 12—II—1907, *Buchtien 4056* (NY). Mismo, 3300 m. s. m., II—1914, *Buchtien 653* (Gray).

29. B. WILLIAMSII Rusby & Nash.

En Torreya, VI (1906) p. 47. Nash, en Addisonia, I (1916) p. 57, tab. 29. ? *B. Wollnyi* Herzog, en Fedde Rep. Spec. Nov. VII (1909) p. 63. Fig. 51, 52. Endémica.

Sin localidad, *Bang 2480* (Gray), Missouri). La Paz: Caupolican: San Buenaventura, 430 m. s. m., 14—XI—1901, *R. S. Williams 600* (NY, tipo; US). Sur Yungas: cerca de Covendo, valle del Rio Bopi, 900 m. s. m., 26—VIII—1921, *O. E. White 920* (NY). Santa Cruz: Sara: región de campos, Buena Vista, 450 m. s. m., 5—IX—1925, *Steinbach 7218a* (Chicago).

30. B. PLATANIFOLIA Schott var. acuminatissima Kuntze.

Rev. Gen. III. pt. 2 (1898) p. 106. Fig. 53. La especie Brasileña, la variedad endémica.

Cochabamba: Santa Rosa, 2000 m. s. m., 1—4—IV—1892, *Kuntze* (NY, tipo).

EXPLICACION DE LAS FIGURAS:

LAMINA 13.

1.—*Begonia Bangii*, hoja x 1/2; 2 — estilo x 5; 3 — fruta x 1; 4 — *B. chaetocarpa*, estilo x 5; 5 — fruto x 1; 6 — *B. Davisii*, hoja x 1/2; 7 — flor estam. x 1/3; 8 — *B. Veitchii*, hoja x 1/3; 9 — flor estam. x 1/2; 10 — estambre x 5; 11 — estilo alargado; 12 — *B.*

Baumannii, estilo alargado; 13 — *B. cinnabarina*, hoja x 1/3; 14 — *B. Clarkei*, hoja x 1/3; 15 — *B. boliviensis*, hoja x 1/2; 16 — flor pist. x 1/2; 17 — *B. crinita*, hoja x 1/2; 18 — fruto alargado; 19 — *B. subvillosa*, hoja x 1/2; 20 — flor estam. x 1; 21 — flor pist. x 1; 22 — *B. tovarensis*, hoja x 1/2; 23 — *B. Bridgesii*, hoja x 1/2; 24 — *B. unduavensis*, hoja x 1/2; 25 — fruto x 1; 26 — *B. unilateralis*, hoja x 1/2; 27 — flor pist. x 1.

LAMINA 14.

28 — *B. subcaudata*, hoja x 1/2; 29 — flor pist. x 1; 30 — *B. andina*, hoja x 1/2; 31 — fruto x 1; 32 — *B. altoperuviana*, flor estam. x 1; 33 — estambre x 5; 34 — flor pist. x 1; 35 — *B. juntasensis*, fruto x 1; 36 — *B. santorosensis*, fruto x 1; 37 — *B. glabra*, hoja x 1/2; 38 — *B. oblanceolata*, hoja x 1/2; 39 — flor estam. x 1; 40 — estambre x 2; 41 — flor pist. x 1; 42 — *B. comata*, hoja x 1/2; 43 — flor estam. x 1; 44 — estambre x 5; 45 — fruto x 1; 46 — *B. parviflora*, hoja de forma subentera x 1/6; 47 — hoja de forma lobulada x 1/6; 48 — fruto x 1; 49 — *B. pleiopetala*, hoja x 1/3; 50 — flor estam. x 1; 51 — *B. Williamsii*, hoja x 1/3; 52 — fruto x 1; 53 — *B. platanifolia* var. *acuminatissima*, fruto x 1.

Fig. 13.—Especies bolivianas del género Begonia.

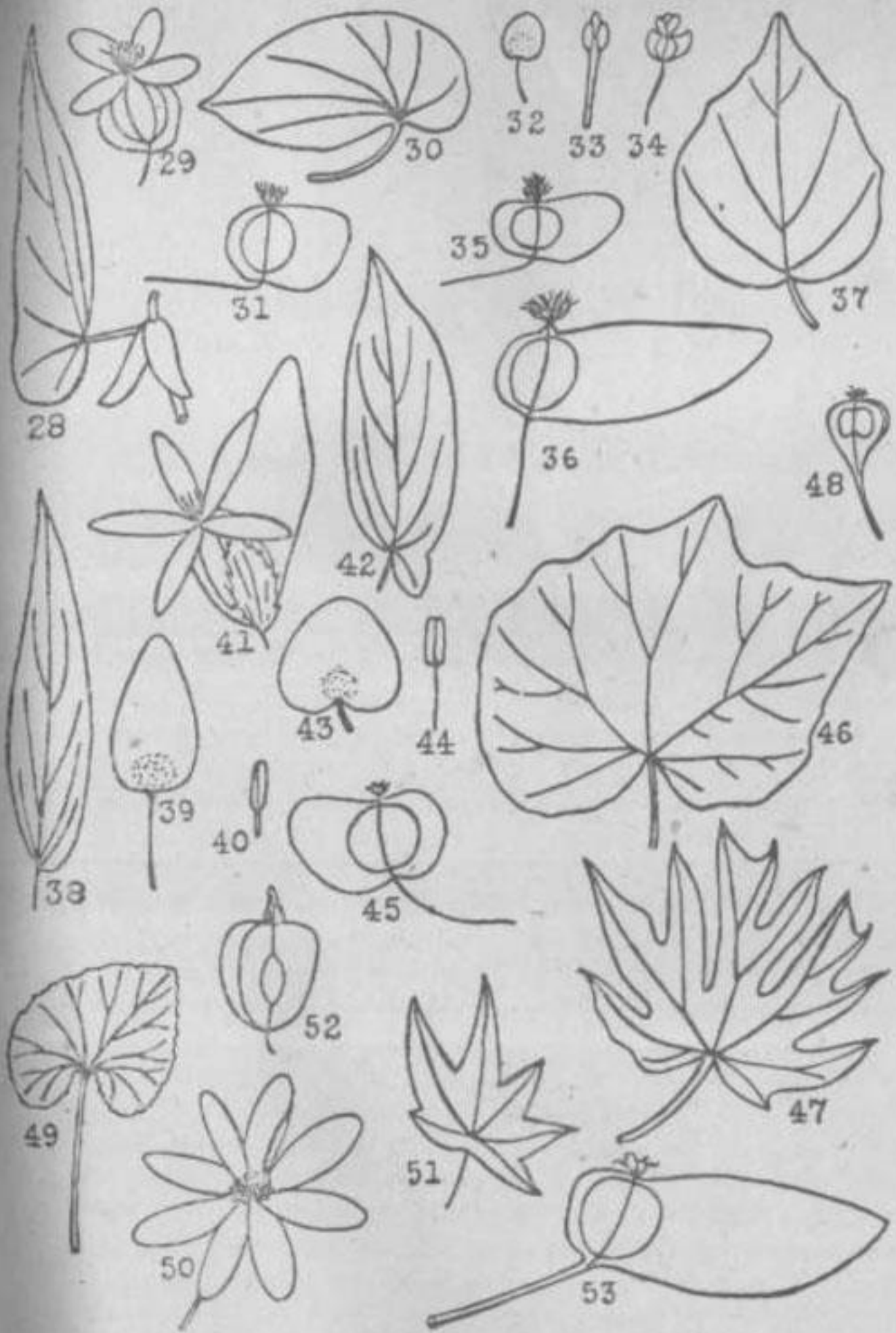

Fig. 14.—Begonias bolivianas.

Una Begonia nueva del Perú

Por

Lyman B. Smith y Bernice G. Schubert

Begonia Herrerae Smith & Schubert, *spec. nov., breviter caulescens, basi tuberosa, florigera 13—22 cm. alta, dense pallideque villosa; caule erecta, ad 7 cm. longa; foliis late ovatis, acutis, transversis vel obliquis vel subrectis, ad 12 cm. longis, dentatis, tenuibus, petiolis ad 6 cm. longis, stipulis deciduis, late ovatis, serratis, viridibus, 6 mm. longis; pedunculis axillaribus, ad 12 cm. longis; inflorescentia pauciflora; bracteis persistentibus, suborbicularibus, 5 mm. longis; pedicellis tenuibus, ad 3 cm. longis; floribus fulgide sanguineis; tepalis masculinis 4, duobus exterioribus ate ovatis, acutis, serratis, glabris, 15—18 mm. longis, duobus interioribus minoribus, oblanceolatis, acutis, integris; floribus femineis ebracteatis, tepalis 5, subaequalibus, lanceolatis, acutis, serratis, 11—13 mm. longis; stylis 3, breviter bifidis, stigmatibus spiraliter cinctis, ovario 3—loculato, subgloboso, placentis bilamellatis, undique ovuliferis; capsula immatura 7 mm. longa, alis valde inaequalibus, acutis, ala maxima ovato—triangulari, ad 15 mm. lata. Tab.*

Cuzco: prov. Quispicanchis: en rocas, distribución muy limitada, San Pedro, Marcapata, 1200 m. s. m., 11—XII—1943, *Vargas 3720* (hb. Vargas, Gray).

Esta nueva especie viene junto a *B. Davisii* en la clave de la Flora del Perú y es obviamente muy vecina a aquella especie, especialmente en el número pequeño de los estambres. Ella se diferencia en sus tépalos aserrados, ala mayor de la cápsula muy aguda y su pelusa muy densa. Las flores son vistosas, encarnadas y hace que esta especie sea tan atractiva como *B. Davisii*, que es cultivada.

Fig. 15.—Begonia Herrerae Smith and Schubert, sp. nova.

Suplemento a las Bromeliaceas del Perú

Por

LYMAN B. SMITH

Del Gray Herbarium, Harvard University

AECHMEA FRASERI BAKER.

Handbook Bromel| (1889) p. 61. Mez, en DC. Monogr. Phan. IX (1896) p. 261. Idem, en Engler, Das Pflanzenreich, Abt. IV. Fam. 32 (1934) p. 157. Fig. 1—2.

Cuzco: prov. Convención: Kinkuri, 1440 m. s. m., 25—VII—1943, *C. Bües* (hb. Vargas).

La planta citada arriba es el primer material de la especie procedente del Perú y también el primero después del tipo que es de Ecuador. En el material peruano, las brácteas del escapo tienen las espinas menos fuertes que en las del tipo, pero no se distingue de éste en ningún carácter importante.

PUYA LASIOPODA L. B. Smith.

En Contrib. Gray Herb. CVI (1935) p. 151. tab. I, fig. 16, 17.

Cuzco: prov. Convención: en laderas de graminetum de cerca de 50 cm. alturas de Pintobamba, 2600 m. s. m., 4—III—1943, *Vargas 3274* (hb. Vargas, Gray). Puno: Churumayo, I—1937, *Soukup 851* (hb. Soukup).

Esta especie es nueva para el Perú; fué descrita de Reis, Departamento de El Beni en Bolivia.

TILLANDSIA BAKERI L. B. Smith.

En Contrib. Gray Herb. XCV (1931) p. 45 *Catopsis flexuosa* Baker, en Journ. Bot. XXV (1887) p. 175. *Tillandsia flexuosa* (Baker) Mez, en DC. Monogr. Phan. IX (1896) p. 744, no Swartz (1788).

Cuzco: prov. Convención: epífita en bosque, "El Dorado", 2900 m. s. m., 2—VIII—1943, *Vargas 3507* (hb. Vargas, Gray).

Anteriormente la especie fué conocida de Huánuco y de Bolivia. El material de Cuzco muestra que las flores pueden ser secundarias a veces como en *T. tetrantha* R. & P.

TILLANDSIA MARANTOIDEA Rusby.

Descr. So. Am. Pl. (1920) p. 4. Mez, en Engler, Das Pflanzenreich, Abt. IV. Fam. 32 (1935) p. 519. Fig. 3.

Cuzco: prov. Convención: epífita en bosque alto y denso, alturas de Pintobamba, 2700 m. s. m., 4—III—1944, *Vargas 3276* (hb. Vargas, Gray).

Anteriormente esta especie fué conocida solamente del tipo que es de Bolivia.

---

(1) *Véase: Smith, Bromeliaceae del Perú, en Field Mus. Pub. Bot. (Fl. Peru) XIII.* (1936) *pp.* 495—592.

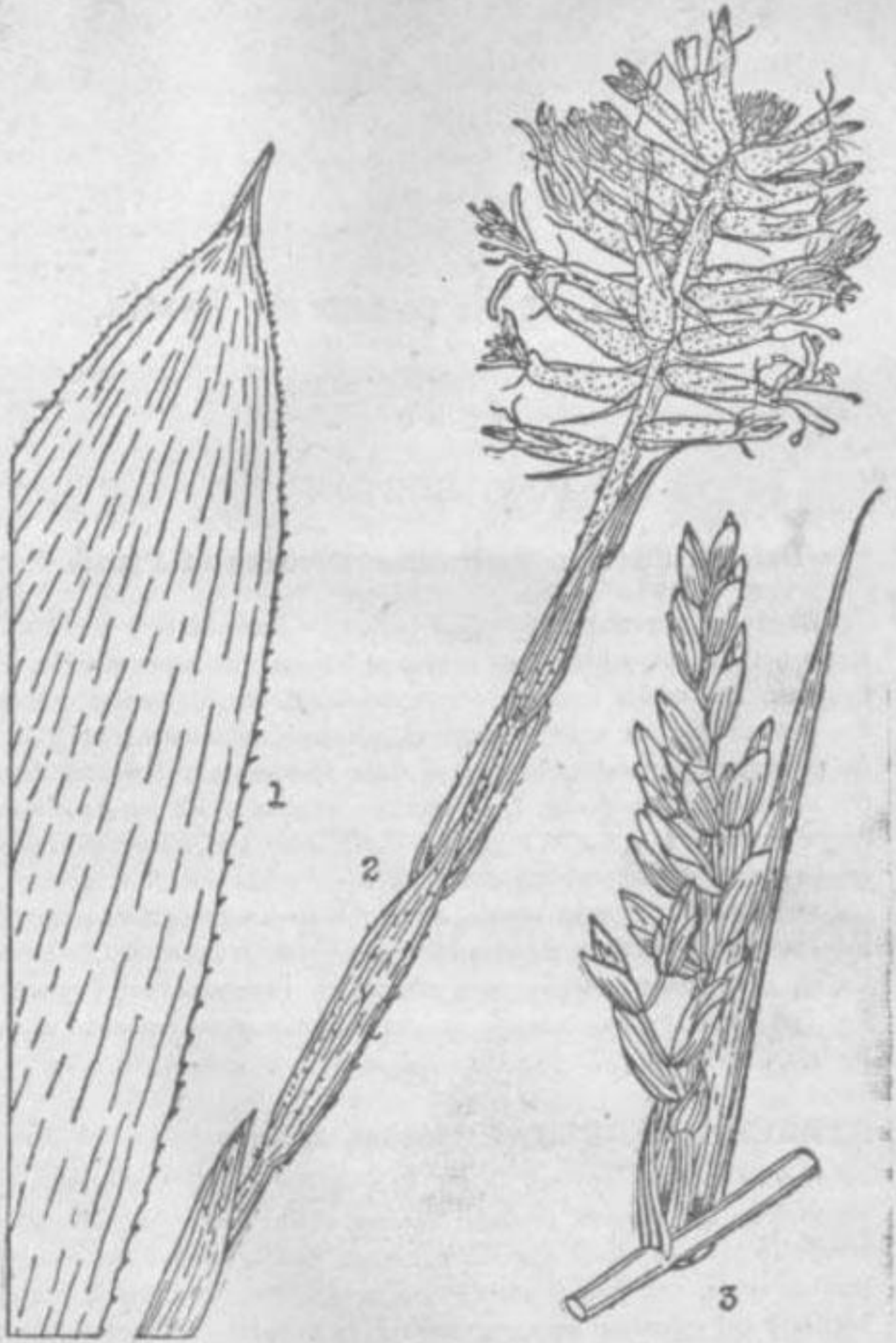

Fig. 16: 1 Aechmea Fraseri, hoja x 1. o 2 inflorescencia x 1. — 3 Tillandsia marantoidea, ramo x 1.

Una nueva especie peruana de Saracha,

Por

C. V. MORTON

Del Smithsonian Institution Division of Plants

El género *Saracha* pertenece a la familia Solanáceae y se caracteriza por sus tallos herbáceos o apenas leñosos, las hojas grandes y delicadas las corolas rotáceas o campanuladas, los filamentos delgados y alargados, las anteras longitudinalmente dehiscentes, las glándulas nectaríferas conspicuas, y el cáliz acrescente y patente. Los frutos son bayas pulposas. Las especies son propias de las Américas desde Arizona (U. S. A.) hasta Bolivia, pero son más numerosas en los Andes de Colombia y del Perú.

Las especies de este género no son bastante conocidas, pero la presente parece distinta a todas las anteriormente descritas. Es para mí un gran placer dedicar esta especie en homenaje del Profesor Herrera como reconocimiento de sus valiosas contribuciones a la botánica peruana.

SARACHA HERRERAE Morton, sp. nov.

Caules usque ad 60 cm. longi, basi ramosi, ramis ascendentibus, simplicibus vel sursum ramosis, apicem versus pubescentibus, pilis perspicue ramosis; folia alterna, petiolata, petiolo, 2—2.5 cm. longo, lamina ovata, maxima 7 cm. longa et 5.5 cm. lata, apice acuta, basi late vel interdum anguste cuneata, in petiolum decurrente, denticulata, ciliata (pilis simplicibus ramosisque), supra sparse strigosa,

pilis simplicibus, paucicellularibus, subtus pubescente, pilis simplicibus, paucicellularibus, subtus pubescente, pilis simplicibus ramosisque; inflorescentia axillaris, biflora, pedunculo brevi (ca. 1 cm. longo), dense pubescente, pilis simplicibus et ramosis, pedicellis quam pedunculis brevioribus, pubescentibus, apice incrassatis; calyx viridis, ca. 2 cm. diam., 5—partitus, lobis patentibus, longe triangularibus, 8 mm. longis, 5 mm. basi latis, pilis ramosis; corolla alba, rotato—campanulata, 2 cm. longa, 3—3.5 cm. lata, 5—lobata, lobis brevibus, longe acuminatis, externe glabris (venis parce pilosulis exceptis), ciliatis pilis simplicibus ramosisque, lobis intermediis minutis, triangularibus, intus tubo filamentorum basi parce pilosa; glandulae nectariferae conspicuae, coccineae; filamenta recta, corolla breviora, glabra; antherae longitudinaliter dehiscentes, 2.5 mm. longae, 1.5 mm. latae; ovarium glabrum, subglobosum; stylus rectus, glaber; stigma capitatum, stylo latius; fructus deest.

Peru: Sajsaihuamán, Dept. Cuzco, alt. 3,500 m., Dec. 1935, F. L. Herrera, No. 828 (Typus in U. S. Nat. Herb., No. 1,233,413, isotypus Herb. Field Mus.).

Ejemplares adicionales estudiados:

Peru: Sajsaihuamán, Jan 1931, *Herrera* 3088. Huaillabamba, Paucartambo, Dept. Cuzco, alt. 3,600 m., *E. K. Balls* 6731.

Nombre vulgar, "ahuaimantu" (según Herrera).

Según el Sr. Balls esta especie crece en tierra abandonada y sobre muros viejos. A causa de la corola grande y rotáceo—campanulada, esta especie se aproxima mucho a *Saracha ciliata* Miers, de la cual se diferencia por sus pelos ramificados. *Saracha contorta* Ruiz & Pav., según la identificación que aparece en el ejemplar, es una especie muy diferente, perteneciendo a una otra sección del género. Esta especie difiere de *S. Herrerae* por poseer las hojas angulado—dentadas, las flores 6—10 en cada inflorescencia, el pedúnculo torcido, los filamentos hirsutos, y la corola rotácea.

Las especies sudamericanas del género Monopyle

Por

C. V. MORTON

Del Smithsonian Institution, División of Plants

El presente estudio trata de las especies sudamericanas del género *Monopyle* de la familia Gesneriaceae, subfamilia Gesnarioideae. Esta familia ocupa un lugar conspicuo en la flora autóctona de los Andes, no por la abundancia de especies, sino por la belleza de sus flores. El género *Monopyle* fué fundado por Moritz, basándose en una planta hallada en Venezuela, *M. leucantha*. *Monopyle* es un género afín a *Gloxinia* y muy parecido en su hábito, diferenciándose principalmente por la ausencia del disco floral. El género se caracteriza por el ovario infero, las hojas opuestas, y las corolas campanuladas. La inflorescencia es racimosa o paniculada, con brácteas pequeñas. Las flores son blancas o blancas con limbo purpúreo, o rara vez enteramente purpúreas.

El género fué monografiado por Bentham (2), y quien reconoció seis especies. Actualmente se reconocen 13 especies, distribuidas en las regiones montañosas de Costa Rica, Panamá, Venezuela, Colombia, Ecuador, Perú y Bolivia. En el curso de mis estudios con los materiales del U. S. National Herbarium he encontrado cinco especies hasta ahora desconocidas para la ciencia, las cuales yo describo *infra*. A causa de la ausencia de los tipos y de la falta de ejemplares suficientes de algunas de las especies, es prematuro tratar de hacer por ahora una revisión acabada.

---

(1) *Publicado con el permiso del Secretario de la Smithsonian Institution, Washington, D. C.*

(2) *Hook. Ic. Plant. 12: 84—87. t. 1198.* 1876.

Las especies de este género son evidentemente muy raras. La mayor concentración de especies existe en Ecuador, donde se conocen seis. De Colombia se conocen cinco especies, del Perú tres especies. *Monopyle divaricata* es el único representante boliviano del género, y *M. subdimidata* el único de Venezuela. Los detalles de la distribución geográfica son todavía imperfectamente conocidos. Agradecería recibir ejemplares de este género así como de los otros géneros de la familia Gesneriaceae.

Aparte de las colecciones del U. S. National Herbarium (US), pude examinar los materiales del Gray Herbarium (G), y del herbario del New York Botanical Garden (NY).

MONOPYLE MORITZ ex BENTH. & HOOK. Gen. Plant. 2:997. 1876.

Herbae vel frutices, erecti vel interdum scandentes, caulibus parum ramosis, puberulis vel pilosis, internodis saepe brevibus; folia opposita (vel raro subalterna), per paria aequalia vel saepius valde inaequalia, unum minutum, stipuliforme; folia majora petiolata vel raro subsessilia, lamina magna, oblique lanceolata ad subordiculari, acuta vel acuminata, basi inaequali, dentata, serrata vel crenata, membranacea vel raro papyracea, supra viridi, puberula, strigillosa vel pilosa, subtus saepe rubescente, puberula vel pilosa, venis primariis saepe numerosis, subtus elevatis; inflorescentia terminalis vel raro etiam axillaris, pedunculata, racemosa vel saepissime paniculata, rhachi elongata vel brevi, rhachibus secundariis oppositis, saepissime bijugis, abbreviatis vel plus minusve elongatis, apice 2—vel—3—floris, vel iterum ramosis, rhachibus tertiariis brevibus, apice bifloris, bracteis bracteolisque parvis, viridibus, integris, pedunculis rhachibus pedicellisque omnibus puberulis vel pilosis, pilis apice uncinatis, saepe multicellularibus, interdum coloratis, interdum glanduliferis, pedicellis brevibus vel elongatis, interdum complanatis, fructiferis elongatis; hypanthium (calycis tubus) obconicum urceolatum cylindricumve, basi rotundatum vel acutum, saepe gibbosum, pubescens vel subtomentosum; calycis lobi ovati ad lineari—lanceolati, apice acuti, basi saepe angustati, basi paullo connati, posticus brevior et saepe latior, omnes integri, externe puberuli vel pi-

losi, intus saepe glabrati; corolla alba vel raro purpurea, saepe tubo albo limbo purpureo, tubo basi angusto, campanulato vel saepe infundibuliformi, raro ventricoso, fauce non angustato, externe pilosulo strigoso strigillosove, limbo patulo, subbilabiato, lobi integris vel raro dentatis vel fimbriatis, intus glabris vel raro glandulosis; stamina 4, didynama, filamentis basi corollae tubo affixis, liberis, glabris, gracilibus, apice curvatis, antheris connatis, conectivo crasso, basi crasse alato, loculis saepe oblongis, basi divergentibus, apice non confluentibus; staminodium bene evolutum; ovarium inferum; para libera pubescens; stylus glaber vel pubescens; stigma stomatomorphum, magnum; discus nullus; inflorescentia fructifera elongata; capsula (hypanthium fructiferum) cylindrica (raro urceolata), perspicue costata, sepalis persistentibus coronata, infra limbum fissura dorsali cum calycis tubo dehiscens, vel raro apice dehiscens.
Typus: *Monopyle leucantha* Moritz.

Clave para la determinación de las especies.

Hojas 9—15 mm. de ancho. Peru.....1. *M. angustifolia.*
Hojas más de 15 mm. de ancho.
Lóbulos de la corola dentados o fimbriados; hojas apareadas iguales.
Lóbulos fimbriados; hojas anchas, cordiformes. Bolivia.
2. *M. divaricata.*
Lóbulos dentados; hojas alargadas, no cordiformes en la base.
Colombia.....3. *M. racemosa.*
Lóbulos de la corola enteros; hojas desiguales
Corola blanca. Venezuela y Colombia.....4. *M. subdimidiata.*
Corola purpúrea o blanca y purpúrea.
Lóbulos calicinales 4—5 mm. de ancho.
Estilo pubescente; lóbulos calicinales anchos y acorazonados en la base, atenuados en el ápice; tallos, pedúnculos, y pedicelos lampiños. Ecuador.....5. *M. ecuadorensis.*
Estilo glabro; lóbulos calicinales un poco angostados en la base, acuminados en el ápice; tallos, pedunculos, y pedicelos hirsutos. Ecuador.....6. *M. Mexiae.*
Lóbulos calicinales 1—3 mm. de ancho.

Hojas grandes casi sentadas. Los raquis secundarios cortos (1—2 mm. de largo); estilo un poco pubescente. Perú.
7. *M. subsessilis.*

Hojas grandes pecioladas.

Hojas y tallos lampiños; hojas 2—3 cm. de ancho. Ecuador..... 8. *M. Iserniana.*

Hojas y tallos pubescentes; hojas más de 4 cm. de ancho.

Raquis secundarios alargados, por lo común 1—2 cm. de largo.

Tubo de la corola purpúreo—maculado en la base. Ecuador..... 9. *M. stenoloba.*

Tubo de la corola no maculado. Ecuador.
10. *M. paniculata.*

Raquis secundarios cortos, rara vez 7 mm. de largo.

Corola purpúrea. Inflorescencia con pelos largos y delgados. Colombia.... 11. *M. pilosula.*

Corola blanca, solamente los lóbulos purpúreos.

Lóbulos calicinales 2—3 mm. de ancho. Ecuador..... 12 *M. Sodiroana.*

Lóbulos calicinales 1—1.5 mm. de ancho.

Tubo calicinal giboso en la base. Colombia.....13. *M. macrophylla.*

Tubo calicinal no giboso en la base.

Lóbulos calicinales 6—8 mm. de largo; peciolo a lo menos 12 mm. de largo. Perú.... 14 *M. macrocarpa.*

Lóbulos calicinales 3—4 mm. de largo; peciolo 6—7 mm. de largo. Colombia..... 15. *M. inaequalis.*

1. MONOPYLE ANGUSTIFOLIA FRITSCH. Bot. Jahrb. Engler 50: Nº 394. 1913.

Planta herbacea, parva, caulibus non ramosis, gracilibus, dense puberulis, pilis patentibus, paucicellularibus, hyalinis, apice uncinatis; folia opposita valde inaequalia, majora breviter petiolata, petio-

lo 1.5—2.5 mm. longo; lamina foliorum majorum lanceolata, 4.5—7 cm. longa, 9—15 mm. lata, apice acuta vel acuminata, basi suboblique, cuneata, remote serrulata, supra viridis, parce strigillosa, glabrescens, subtus rubro—tincta, minute puberula, venis primariis 6—8—jugis, supra obscuris, subtus prominulis; folia minora breviter petiolata, lamina 2—9 mm. longa, 4—6.5 mm. lata; inflorescentia terminalis, usque ad 9 cm. longa, pedunculo communi usque ad 3 cm. longo, puberulo, pilis paucicellularibus, eglanduliferis, apice uncinatis, apice bibracteato, bracteis lineari—lanceolatis, 4—4.5 mm. longis, ca. 1 mm. latis, viridibus, puberulis, integris, rhachibus secundariis brevissimis, ca. 1 mm. longis, apice bifloris, pedicellis floriferis ca. 5 mm. longis; hypanthium in anthesin cylindrico—turbinatum, ca. 3 mm. longum, apice 2.2 mm. latum, basi gibbosum, dense puberulum, pilis eglanduliferis, apice uncinatis; calycis lobi lanceolati, 7—9 mm. longi (posticus paullo brevior), basi 2.2 mm. lati, acuminati, apice ipso obtusi, basi non angustati, externe puberuli, intus apice puberuli; corolla alba, limbo violaceo, 2.3—2.5 cm. longa, tubo basi ca. 4 mm. lato, late infundibuliformi, non ventricoso, fauce 15—20 mm. lato, externe minute puberulo, glabrescente, limbo patulo, ca. 2 cm. lato, lobis integris, eglandulosis; antherae ca. 1 mm. longae, 1.4 mm. latae, loculis, oblingis, basi divergentibus; ovarium (pars libera) puberulum; stylus glaber.

Typus: Serra de Bonassa, Peru, alt. 1250 m., *Ule* 33|2.

Distribución geográfica: Peru, 1,200—1,250 m.

Ejemplar estudiado:

Peru: Quispicanchi, Dept. Cuzco, alt. 1,200 m., Dic. 11, 1943; *Vargas* 3723 (Herb. Vargas).

El ejemplar citado coleccionado por Vargas —en que se basa la descripción precedente— concuerda bien con la descripción original. Esta especie se distingue fácilmente por sus hojas angostas.

2. MONOPYLE DIVARICATA RUSBY, Bull. N. Y. Bot. Gard. 8: 119. 1912.

Planta ubique pubescens, pilis foliorum paucis, brevibus, crassis; caules basi radicantes, ascendentes, 30 cm. longi, crassiusculi, sulca-

ti, internodis ca. 3—4 cm. longis; petioli 4—6 cm. longi, graciles, patentes; lamina foliorum tam lata quam longa, basi cordata, grosse dentata, tenera, venis lateralibus ca. 5—jugis, ascendentibus; pedicelli 8—12 mm. longi, graciles, patentes; calycis tubus 5—7 mm. longus, apice paullo ampliatus, lobis inaequalibus, tubum aequantibus, linearibus; corolla campanulata, 2 cm. longa et lata, lobis fimbriatis; stamina previa; capsula lineari—oblonga, 2—5 cm. longa, calycis lobis persistentibus, recurvis, accrescentibus.

Typus: Tumupasa, Bolivia, alt. 540 m., Jan. 14, 1902, *R. S. Williams* (No. 578).

Una especie muy distinta por sus corolas blancas con lóbulos fimbriados. No he visto ejemplares.

3. MONOPYLE RACEMOSA BENTH. in Hook. Is. Plant. 12:87. 1876, Bot. Mag. Curtis t. 6233.

Herba 50—70 cm. longa, caulibus rectis, 4—5 mm. diam., pilosulis, pilis hyalinis, septatis, flaccidis; folia opposita aequalia, longe petiolata, petiolo 2.5—4 cm. longo, pilosulo, lamina foliorum oblique ovata, 12—17 cm. longa, 5.5—7.5 cm. lata, acriter acuminata, basi paullo obliqua, basi inferiore late cuneata, in petiolum decurrente, superiore cuneata, tenuiter membranacea, perspicue serrato—dentata, dentibus acutis, supra viridi, pilosula, subtus inconspicue purpureo—tincta, praccipue in venis breviter pilosula, venis lateralibus 9—14—jugis, supra non elevatis, subtus prominulis; inflorescentia terminalis, 8—9 cm. longa in anthesin, pedunculo communi 2—3 cm. longo, molliter piloso, pilis hyalinis, septatis, apice capitato—glandulosis, non uncinatis, pedicellis simpliciter racemosis, oppositis, 6—11—jugis, floriferis 7 mm. longis, basi bracteatis, bracteis linearibus, 6—8 mm. longis, viridibus, integris, puberulis, persistentibus; flores nutantes; hypanthium in anthesin urceolatum, basi obliquum, ca. 2.5 mm. longum et 3 mm. latum, dense pilosum, pilis apice capitato—glandulosis, non uncinatis; calycis lobi virides, ovato—lanceolati, 6.5—7 mm. longi, ca. 3 mm. lati, apice acuti, basi paullo angustati, integri, utrinque pilosi; corolla alba, non maculata, 2—2.3 cm. longa, basi non gibbosa, tubo urceolato, basi ca. 2 mm.

lato, abrupte expanso, apice ca. 20 mm. lato, externe pilosulo, limbo ca. 2.3 cm. lato, bilabiato, lobis inferioribus dentatis, glandulas magnas sessiles intus et margine gerentibus; antherae subdeltoideae, 2.5 mm. longae, basi ca. 2 mm. latae, loculis late oblongis, basi divergentibus; ovarium (pars libera) villosum; stylus glanduloso—pubescens; inflorescentia fructifera 15—30 cm. longa, pedicellis 15 mm. longis, rectis, calycis lobis persistentibus, non accrescentibus, hypanthio urceolato, ca. 7 mm. longi et 6 mm. lato, basi rotundato et oblique sed non gibboso, dense pubescente; capsula apice dehiscens.

Typus: Planta in Horto Botanico Kewensi culta, initio in Colombia collecta.

Distribución geográfica Departamento de Santander, Colombia, 100—700 m.

Ejemplares estudiados:

Colombia: Puerto Berrio, Dept. Santander, *Haught* 1616 (G, US), 1783 (US).

Esta especie no es vecina a ninguna otra, pudiéndose distinguir por las cápsulas cortas y urceoladas y en el ápice circularmente dehiscentes, la inflorescencia racimosa, las corolas blancas, y los lóbulos de la corola dentados y glandulosos en la superficie interior.

4. MONOPRLE SUBDIMIDIATA (KLOTZSCH & HANST.) MANSF. Repert. Sp. Nov.

Fedde 38:28. 1935.

Koellikeria subdimidiata Klotzsch & Hanst. Linnaea 27:736. 1854.

Monopyle leucantha Moritz ex Benth. in Hook. Ic. Plant. 12:87. 1876. Typus: Caracas, Venezuela, *Moritz* 868.

Herba usque ad 1.2 m. alta, parce ramosa, ramulis fistulosis, juventute puberulis, glabrescentibus; folia opposita aequalia vel paullo inaequalia, tum conformia, petiolata, petiolo elongato, usque ad 5 cm. longo, pilosulo, lamina foliorum ovato—oblonga, 9—19 cm. longa, 4—8 cm. lata, apice longe et acriter acuminata, basi inaequali, basi inferiore cordata, superiore truncata vel late cuneata, tenuiter membranacea, regulariter crenato—dentata, utrinque viridi vel sub-

tus purpureo—tincta, supra pilosula, pilis paucis, hyalinis, septatis, flaccidis, basi bulbuso—inflatis, subtus in venis puberula, mesophyllo strigilloso, venis primariis 8—vel 9—jugis; inflorescentia terminalis vel axillaris, 9—12 cm. longa in anthesin, pedunculo communi 6.5—8. cm. longo, parce puberulo, pilis paucicellularibus, hyalinis, apice uncinatis, apice bracteato, bracteis linearibus, 6—10 mm. longis, petiotatis, basi angustatis, apice acuminaits, rhachibus secunndariis 4—8 mm. longis, apice floriferis vel iterum divisis, rhachibus tertariis 2—6 longis, pedicellis floriferis 3—7 mm. longis, puberulis, pilis paucicellularibus, apice uncinatis; hypanthium urceolatum in anthesin, ca. 3 mm. longum et latum, basi rotundatum et paullo gibbosum; calycis lobi lanceolati, 4—5 mm. longi, basi ca. 1 mm. lati, apice acuminati, basi non angustati, 5—nervii, integri, externe pilosuli, intus fere glabri; corolla alba, non maculata, tubo basi angusto (ca. 2 mm. lato), abrupte supra basin expanso, late infundibuliformi, fauce 1.3—2 cm. lato, externe parce pilosulo, limbo 1.3—2.5 cm. lato, bilabiato, lobis integris, eglandulosis; ovarium (pars libera) pilosulum; stylus glaber; inflorescentia fructifera usque ad 22 cm. longa, pedicellis 1—2 cm. longis, complanatis, sepalis persistentibus, non accrescentibus, hypanthio 7—8 mm. longo, perspicue costato, basi paullo gibboso, minute puberulo.

Typus: Valencia, Venezuela, *Moritz*.

Distribución geográfica: Colombia y Venezuela, 1,800—2,600 m.

Ejemplares estudiados:

Venezuela: Colombia Tovar, *Fendler* 894 (G, NY). Río Chichiriviche y Río Petaquire, D. F., *Pittier* 8121 (G, US), 8123 (G). Caracas, *Birschell* (según Bentham), *Linden* 254 (según Bentham).

Colombia: California, Dept. Santander, *Killip & Smith* 17098 (G, NY, US). Entre Piedecuesta y Las Vegas, Dept. Santander, *Killip & Smith* 15553 (G, NY). Monte Peña Blanca, Dept. Santander, *Killip & Smith* 19273 (NY, US). Ocaña. *Schlim* 22 (según Bentham).

Esta especie de las montañas de Venezuela y Colombia es fácil de reconocer por sus corolas blancas y bastante pequeñas, con lóbulos no dentadas.

5. MONOPYLE ECUADORENSIS MORTON, sp. nov.

Frutex scandens, usque ad 3 m. longus, caulibus ramosis, 4.5 mm. diamt., ramulis ultimis gracilibus, 1 5 mm. diam., teretibus, glabris; folia opposita valde inaequalia, majora petiolata, petiolo 1—2 cm. longo, glabro; lamina foliorum majorum oblique ovata vel ovato—oblonga, 13—17 cm. longa, 5.57.5 cm. lata, apice acriter acuminata, basi valde inaequalis, basi inferiore cordata, superiore truncata, membranacea, remote serrato—dentata, utrique viridis vel subtus purpureo—tincta, supra in mesophyllo strigillosa, subtus glabra venis primariis minute puberulis exceptis, venis primariis 11—14—jugis, supra impressis, subtus prominentibus; folia minora stipuliformia, subsessilia vel breviter petiolata, lamina ovata, 1.5—3 cm. longa, 1.3—2 cm. lata, apice acuminata, basi oblique cordata; inflorescentia terminalis, 7—9 cm. longa in anthesin, pedunculo communi 2—3.5 cm. longo, glabro, apice bibracteato, bracteis subulato—lanceolatis, ca. 7 mm. longis, sessilibus, viridibus, integris, minute puberulis, rhachibus secundariis 8—15 mm. longis, glabris, apice floriferis vel iterum ramosis, rhachibus tertiariis brevibus, pedicellis brevibus, 2—5 mm. longis, perspicue puberulis; hypanthium in anthesin obconicum, ca. 2 mm. longum, apice 3 mm. latum, puberulum, pilis hyalinis, eglandulosis, apice uncinatis; calycis lobi 8—15 mm. longi, basi breviter connati, ovato—lanceolati, basi 4—6 mm. lati, acriter longe attenuati, integri, virides, apice et basi vel aurantiaci, utrinque puberuli, pilis apice uncinatis; corolla alba, limbo violaceo, fauce luteo—maculato, ca 2 cm. longa, tubo basi 5 mm. lato, infundibuliformi, vix ventricoso, apice 1.5—2 cm. lato, externe minute strigilloso, limbo 2—2.5 cm. lato, paullo bilabiato, lobis externe strigilosis, integris, intus eglanduliferis; antherae orbiculares, ca. 2.2 mm. longae et latae, loculis oblongis, basi divergentibus, apice non confluentibus; ovarium (pars libera) puberulum, apice paullo pilosum; stylus puberulous, pilis eglandulosis, hyalinis, apice uncinatis; capsula anguste obconica vel subclavata, 8—9 mm. longa, basi attenuata, apice 3—3.5 mm. lata, perspicue costata, puberula.

Ecuador: Habitat in sylvis ad Hacienda Solento, prope oppidum Santa Rosa, Cantón Pujili, Prov. León, alt. 1,000 m., Nov. 17—20,

1934, *Ynes Mexia*, No. 6693 (Typus in U. S. Nat. Herb., No. 1,662,359—60).

Distribución geográfica: Especie endémica de Ecuador, 150—1,000 m.

Ejemplares estudiados:

Ecuador: Huigra, *Rose & Rose* 22601 (US). Valle del Río Chimbo, *Rimbach* 231 (US). Tenguel Estate, 30 km. al sur de Guayaquil, Prov. Guayas, *Haught* 2870 (US).

Esta especie distinta quizás se relaciona a *Monopyle Sodiroana*, de la cual difiere por sus tallos lampiños, y sus lóbulos calicinales coloridos, grandes y anchos.

6. MONOPYLE MEXIAE Morton, sp. nov.

Herba subscandens, usque ad 1 m. longa, caulibus sursum paroce ramosis, fasi 5 mm. diam., apice 2 mm. diam., sulcatis, dense rubro pilosis, pilis flaccidis, multicellularibus, eglandulosis; folia opposita vade inaequalia, subsessilia vel breviter petiolata (5 mm.); lamina foliorum majorum elliptico—lanceolata, valde obliqua, 9—21 cm. longa, 3—7.5 cm. lata, gradatim et acriter acuminata, basi valde inaequalis, basi inferiore subcordata, superiore excavata, late cuneata, tenuiter membranacea, conspicue crenato—dentata fere ad basin, supra viridis, subtus ubique purpureo—tincta, supra pilosa, pilis flaccidis, basi bulboso—inflatis, subtus minute pilosula, venis primariis 14—17—jugis, supra prominulis, subtus prominentibus, venulis secundariis subtus perspicue reticulatis; folia minora stipuliformia, subsessilia, lamina suborbiculari, 0.9—2.2 cm. longa et lata, apice abrupte acuminata, basi cordata, crenata, pubescente; inflorescentia terminalis, usque ad 16 cm. longa, subracemosa, pedunculo communi 1.5—5 cm. longo, dense rubro—piloso, rhachibus secundariis 3—4 mm. longis, rubro—pilosis, apice bifloris, bracteis viridibus, lanceolatis vel linearibus, pedicellis 4—7 mm. longis, rubro—pilosis, pilis apice minute uncinatis; hypanthium campanulatum, 2 mm. longum, apice 3 mm. latum; calycis lobi ovato—elliptici, 8 mm. longi, 4 mm. lati (lobus posticus angustior, 3 mm. latus), acuminati, basi paullo

angustati, integri, externe dense rubro—pilosuli, intus subglabri; corolla alba, lobis superioribus et lateralibus lilacinis, postico purpureo, tubo ca. 5 mm. basi lato, infundibuliformi, non ventricoso, fauce ca. 17 mm. lato, externe minute strigilloso, limbo patente, 2.6—3.1 cm. lato, paullo bilabiato, lobis externe strigillosis, integris, intus glabris et eglandulosis; antherae orbiculares, 1.5 mm. longae et latae, loculis basi divergentibus, apice non dehiscentibus, ovarium (pars libera) breviter pilosulum; stylus glaber.

Ecuador: Habitat in sylvis humidis ad oppidum Zatzayacu, Prov. Napo—Pastaza, alt. 400—500 m., Mar. 22—28, 1935, *Ynes Mexia*, No. 7077 (Typus in U. S. Nat. Herb., No. 1,662,390—1).

Distribución geográfica: Ecuador, 150—1,000 m.

Ejemplar adicional estudiado:

Ecuador: Puyo, Prov. Napo—Pastaza, *Skutch* 4455 (US).

La especie *Monopyle Mexiae* se caracteriza por sus hojas, pedúnculos, pedicelo, y cálices cubiertos de pelos largos, rojos, y patentes. Los lóbulos del cáliz son anchos, y los peciolos cortos. Me es grato dedicarla a la Sra. Ines Mexia, quien la coleccionó, en memoria de sus contribuciones a la botánica de la América Meridional.

7. MONOPYLE SUBSESSILIS Benth. in Hook. Ic. Plant. 12:86. 1876.

Frutex scandens, caulibus basi excepta non ramosis, flexuosis, internodis brevibus, 2.5—4 cm. longis, teretibus, minute incurvo—puberulis, pilis paucicellularibus, basi rubris, apice hyalinis, uncinatis; folia opposita valde inaequalia, subsessila vel breviter petiolata (1—12 mm.); lamina foliorum majorum oblique oblonga, 9.5—20 cm. lon ga, 3 5—20 cm longa, 3 5—6 5 cm lata, apice acuminata, basi inaequalis, basi inferiore cordata, superiore cuneata, membranacea, irregulariter dentato—serrata, utrinque viridis, minute incurvo—puberula, supra glabrescens, venis primariis 9—11—jugis, supra impressis,

subtus prominulis; folia minora subsessilia, lamina oblongo—lanceolata, 2—2.5 cm. longa, 5—7 mm. lata; inflorescentia terminalis vel axillaris, 10—21 cm. longa, pedunculo communi elongato, 5—13.5 cm. longo, minute puberulo, apice bibracteato, bracteis linearibus, 3—5 mm. longis, ca. 1 mm. latis, apice acuminatis, basi paullo angustatis, puberulis, rhachibus secundariis brevissimis, 1—2 mm. longis, apice 2—vel—3—floris, pedicellis brevibus, 2—5 mm. longis; hypanthium in anthesin cylindrico—obconicum, 3 mm. longum, apice 2—2 mm. latum, dense breviter puberulum, pilis apice uncinatis; calycis lobi lanceolati, 6—9 mm. longi, basi paullo angustati, supra basin 2—3 mm. lati, apice longe acuminati, integri, utrinque minute puberuli, pilis eglandulosis, apice uncinatis; corolla alba, lobis purpureis, 2—3 mm. longa, tubo basi 4 mm. lato, late infundibuliformi, gradatim ampliato, non ventricoso, faure 1.5—2.5 cm. lato, externe minute strigilloso, limbo 2—3.3 cm. lato, subregulari, lobis integris, eglandulosis; antherae ca. 1.5 mm. longae et latae, loculis basi divergentibus; ovarium (pars libera) puberulum; stylis paullo puberulus pedicelli fructiferi elongati, usque ad 12 mm. longi; capsula immatura cylindrica, 8 mm. longa, 2.5 mm. lata, basi paullo gibbosa.

Typus: Tarapoto, Peru, *Spruce* 4151.

Distribución geográfica: Especie conocida hasta ahora únicamente para los departamentos de San Martín, Junín y Loreto del Perú, 300—1,200 m.

Ejemplares estudiados;

Peru; Tarapoto, Dept. San Martín, *Spruce* 4151 (fotografía US). Balsapuerto, Dept. Loreto, *Klug* 2838 (G, NY, US). Entre San Nicolás y Azupizú, Dept. Junín, *Killip & Smith* 26114 (US). Cerro de Escaler, Dept. Loreto, *Ule* 6807 (según Fritsch).

Los ejemplares citados concuerdan en todo con la descripción de Bentham y con la fotografía del tipo.

8. MONOPYLE ISERNIANA Cuatrecasas, Ann. Univ. Madrid 4: seors. 51. 1935.

Herba 40 cm. longa, ramis articulatis, alternatim divaricatis, glabris; folia opposita valde inaequalis, lamina foliorum majorum ovato—lanceolata, 7—9 cm. longa, 2—3 cm. lata, petiolata (3—4 mm.), glabra, serrata; folia minora parum ultra 1 cm. longa; inflorescentia axillaris, pedunculo communi 1—2 cm. longo, bracteis parvis, linearibus, pedicellis gracilibus, usque ad 1 cm. longis; calycis lobi elliptico—lanceolati, 7 mm. longi, integri, blagri; corolla roseo—violacea, campanulata, 2.3 cm. longa, 1.5 cm. lata, zygomorpha, lobis rotundatis.

Typus: Napo, Ecuador, Mayo 15, 1864, Isern 498.

Una especie hasta ahora conocida solamente por el tipo. No he visto ejemplares, pero una fotografía del tipo se halla en el U. S. National Herbarium.

9. MONOPYLE STENOLOBA Morton, sp. nov.

Planta 30—40 cm. longa, cualibus non vel parce ramosis, teretibus, ca. 2.5 mm. diam., sursum 1.5—2 mm. diam, deorsum parce sursum dense puberulis, pilis hyalinis, patentibus, pluricellularibus, apice uncinatis; folia opposita valde inaequalia, majora petiolata, petiolo 9—13 mm. longo, dense puberulo; lamina foliorum majorum oblique anguste elliptica, 7—10.5 cm. longa, 3.5—4.5 cm. lata, a criter acuminata, basi valde obliqua, basi inferiore truncata, superiore cuneata, tenuiter papyracea, supra viridis, parce pilosula, pilis parvis, hyalinis, basi bulboso—inflatis, subtus rubro—tincta, minute pilosula, venis primariis 9vel 10—jugis, supra immersis, subtus prominentibus; folia minora conformia, petiolata (4—7 mm.), lamina 2—3cm. longa, 1.2—1.6 cm. lata; inflorescentia terminalis et axillaris, usque ad 8 cm. longa, irregularis, pedunculo communi 0.5—3 cm. longo, pilosulo, pilis apice uncinatis, apice bibracteato, bracteis foliaceis, parvis, 8 mm. longis, rhachibus secundariis 10—15 mm. longis, apice floriferis, pedicellis 2 vel 3, subumbellatis, 2—4 mm.

longis, pilosis, pilis faccidis, septatis (septis brunneis), apice uncinatis; hypanthium obconicum, ca. 2 mm. longum, 3 mm. apice latum, dense pilosum, pilis eglandulosis, apice uncinatis; calycis lobi rubri, lineari—lanceolati, 5—6 mm. longi, basi 1—1.5 mm. lati, erecti, acuminati, basi non angustati, integri, 5—nervii, externe pilosi, pilis eglandulosis, intus glabri; corolla 17 mm. longa (vel longior), tubo albo, basi purpureo—maculato, limbo purpureo, tubo basi ca. 4 mm. lato, infundibuliformi, fauce ca. 11 mm. lato, externe conspicue strigoso, limbo ca. 15 mm. lato, lobis integris, eglandulosis; ovarium (pars libera) dense pilosum; stylus glaber.

Ecuador: Habitat in sylvis humidis prope oppidum Canelos, Prov. Napo—Pastaza, alt. 400—400 m., Feb. 5—11, 1935, *Ines Mexía*, no. 6897 (Typus in U. S. Nat. Herb., no. 1,762, 378).

Especie muy proxima a *Monopyle paniculata*, pero con el tubo de la corola sin máculas purpúreas, los limbos de las hojas más grandes, los lóbulos del cáliz más largos, y los pelos de la superficie inferior de la hoja pequeños y no patentes.

10. MONOPYLE PANICULATA Benth. in Hook. Ic. Plant. 12:86. 1876.

Frutex, caulibus parce ramosis, sursum dense pilosulis, deorsum glabrescentibus, pilis flaccidis, septatis (septis coloratis), apice uncinatis; folia opposita valde inaequalia, majora breviter petiolata, petiolo 5—10 mm. longo; lamina foliorum majorum oblique ovato—oblonga, 12—17 cm. longa, 5—8 cm. lata, apice acuminata, basi valde obliqua, basi inferiore cordata, superiore truncata vel subcordata, membranacea, conspicue crenata, supra viridis, minute strigillosa, subtus ubique purpurea, in venis molliter pilosula, in mesophyllo minute strigillosa, venis primaris 10—12—jugis, supra impressis, subtus prominentibus; folia minora breviter petiolata (2—3 mm.), lamina suborbiculari vel ovato—oblonga, 2—3 cm. longa, 1.5—3 cm. lata; inflorescentis terminalis, 13—25 cm. longa, pedunculo communi 5—6 cm. longo, pilosulo, pilis apice uncinatis, bracteis subulatis vel subfoliaceis, 7—9 mm. longis, 1.5—4 mm. latis, rhachibus secunda-

riis 1—2 cm. longis, apice trifurcatis, rhachibus tertiariis 9—13 mm. longis, pedicellis geminis, in anthesin 8—10 mm. longis, pilosis, pilis septatis (septis coloratis), apice uncinatis; hypanthium urceolatum, basi rotundatum, ca. 3 mm. longum et latum, dense pilosum pilis apice uncinatis; calicis lobi oblongo—lanceolati, 7—9 mm. longi (posticus brevior), apice acuminati, basi paullo angustati, integri, externe parce pilosi, intus fere glabri; corolla alba (vel lilacina?), limbo purpureo, ca 2 cm. longa, basi ca 5 mm. lata, tubo infundibuliformi, fauce 17 mm. lato, externe strigilloso, limbo, ca 2—3 cm. lato, lobis integris, eglandulosis; antherae suborbiculares, ca 1—5 mm. longae *et latae, loculis basi divergentibus; ovarium (pars libera) pilosulum; stylus glaber; pedicelli fructiferi ca. 1.5 longi; calycis lobi persistentes, paullo accrescentes; capsula inmatura oblonga, 7 mm. longa, 4.5 mm. lata, basi paullo gibbosa, dense pubescens.*

Typus: Mt. Abitagua, Ecuador, *Spruce* 5081.

Distribución geográfica: Ecuador.

Ejemplar estudiado:

Ecuador: Entre Puyo y Canelos, Prov. Napo—Pastaza, 425—385 m., *Ynes Mexia* 6845 (US).

Esta especie se diferencia sobre todo por la inflorescencia.

11. MONOPYLE PILOSULA Morton, sp. nov.

Planta 25—35 cm. longa, caulibus non ramosis, teretibus, basi ca. 3 mm. diam., rubescentibus, parce pilosis, pilis hyalinis, septatis, flaccidis, apice uncinatis; folia opposita valde inaequalia, majora longe p etiolata, petiolo ca. 2.5 cm. longo, piloso; lamina foliorum majorum oblique ovata, 12—17 cm. longa, 7—11 cm. lata, apice acuta, basi valde inaequalis, basi inferiore cordata, superiore truncata, tenuiter membranacea, conspicue dentata, supra viridis, pilosa, pilis hyalinis, septatis, basi bulboso—inflatis, subtus viridis, sparse in venis et venulis pilosula, venis primariis 9—14—jugis; folia minora parva, breviter petiolata, petiolo 3—4 mm. longo, lamina ovato—lanceolata, 1—1.7 cm. longa, 6—7 mm. lata; inflorescentia terminalis,

6 cm. longa, pedunculo communi 3.5 cm. longo, piloso, pilis flacoidis, septatis, hyalinis, apice uncinatis, bibracteato, bracteis minutis, subulatis, ca. 2 mm. longis, 0.5 mm. latis, rhachibus secundariis brevibus, 2.3 mm. longis, pedicellis geminis, in anthesin 15 mm. longis, pilosis, pilis apice uncinatis; hypanthium urceolatum, basi rotundatum, ca. 3 mm. longum, apice 3.5 mm. latum, longe pilosum; calycis lobi virides, oblongo—lanceolati, 4 mm. longi, 1.5 mm. lati, apice acuti, basi non angustati, longe pilosi, integri; corolla purpurea, non maculata, ca. 2.4 cm. longa, tubo ca. 5 mm. basi lato, infundibuliformi, fauce ca. 15 mm. lato, externe molliter pilosulo, limbo ca. 2 cm. lato, lobis integris, eglandulosis; antherae suborbiculares, ca. 2 mm. losgae et latae; ovarium (pars libera) pilosum; stylus glaber.

Colombia: Habitat inter oppidos La Oveja et Quibdó' Intendencia Chocó, Apr. 1—2, 1931, *W. A. Archer*, no. 1802 (Typus in U. S. Nat. Herb., no. 1,517,445).

Esta especie, solamente conocida por el ejemplar único citado, es muy parecida en hábito a *Monopyle paniculata*, pero se diferencia en sus corolas por ser todo purpúreas, cubiertas de pelos delgados y pátulos, raquis secundarios cortos, pedicelos largos, y los pelos largos y delgados del tallo y de la inflorescencia.

12. MONOPYLE SODIROANA Fritsch, Bot. Jahrb. Engler 50.394. 1913.

Caulis flexuosus, minute puberulus; folia valde inaequalia, majora petiolata, petiolo 7—8 mm. longo, lamina ovata, 12 cm. longa, 6 cm. lata, apice acuminata, basi obliqua, serrata, supra sparse setulosa, subtus in nervis puberula; folia minora subsessilia, 2.2 cm. longa, 1.7 cm. lata; inflorescentia terminalis, bracteis foliaceis praedita, fasciculis duobus cymosis superpositis; hy panthium breviter villosum; calycis lobi 6—7 mm. longi, 2—3 mm. lati, breviter acuminati, puberuli; corolla 2.5 cm. longa, late campanulata, faucis latitudinem tubi aequantibus, tubo externe strigilloso, limbo glabro, alba (?).

Typus: Habitat in silvis tripicis prope Nanegal et ad fl. Toachi, Ecuador, *Sodiro 119/1*.

La descripción original está reproducida aquí. No he vitso ejemplar ninguno.

13. MONOPYLE MACROPHYLLA Benth. in Hook. Ic. Plant. 12:87. 1876.

Frutex 30—65 cm. longus, caulibus parce ramosis, basi 2.5 mm. diam., apice 1.5 mm. diam., parce pilosulis, pilis paucicellularibus, hyalinis, patentibus, apice uncinatis; folia opposita valde inaequalia, majora longiuscule petiolata, petiolo 1—5 cm. longo, pilosulo; lamina foliorum majorum oblique ovato—lanceolata vel lanceolata, 10—25 cm. longa, 3.5—10 (?) cm. lata, apice longe acuminata, basi valde inaequalis, basi inferiore cordata, superiore truncata, nembranacea, serrato—dantata, supra viridis, parce pilosula, pilis hyalinis, flaccidis, plus minusve bulboso—inflatis, subtus pubecens, minute puberula, veis primariis 7—vel 8—jugis, supra obscuris, subtus prominentibus; folia minora breviter petiolata (ca. 9 mm.), lamina lauceolata, 1.5—2 cm. longa, 8—9 mm. lata; inflorescentia terminais et aoxilaris, 7—8 cm. longa, pedunculo communi 3—4.5 cm. longo, pilosulo, bracteis parvis vel foliacei:, rhachibus secundariis usque ad 7 mm. longis, pilosulis, bifloris, pedicellis floriferis brevibus, 2—3 mm. longis, pilosulis, pilis, eglanduliferis, multicellularibus (septis cotoratis), apice uncinatis; hypanthium in anthesin suburceolatum, ca. 2.5 mm. longum et latum, dense tomentosum, basi gibbosum; calycis lobi lineares, ca. 6 mm. longi, 1 mm. lati, basi non angustati, externe pilosuli, intus glabrati; corolla azurea (fide Lawrance); stylus glaber; pedicelli fructiferi elongati, 2.5 cm. longi; capsula imnatura pilosula, 12 mm. longa, basi 6 mm. lata, basi valde gibbosa.

Typus: Columbia, *Lobb* s. n.

Ejemplar estudiado:

Colombia: El Umbo, Dept. Boyacá, alt. 1,350 m., Mar. 24, 1933, *Lowrance* 701 (G).

La descripción original no es detallada. El ejemplar anteriormente citado tiene hojas mucho menos grandes.

14. MONOPYLE MACROCARPA Benth. in Hook. Ic. Plant. 12:86. 1876.

Herba a radice repente ascendens vel laxe erecta, parum ramosa, 30—90 cm. longa, pubescens; folia opposita valde inaequalia, majora longiuscule petiolata, petiolo 1.2 cm. longo vel longiore, lamina oblongo—elliptica, ca. 15 cm. longa, apice acuminata, basi valde inaequali, obtuse serrata, supra viridi, scabriuscula, subtus subrubescente, molliter pubescente; folia minora sessilia vel subsessilia, stipuliformia, 6—12 mm. longa; inflorescentia terminalis, pedunculata, bracteis parvis, pedicellis in anthesin vix 12 mm. longis; hypanthium in anthesin obovoideum, vix 4 mm. longum, basi acutum vel vix obtusum, cano—pubescens; calycis lobi lineares, 6—8 mm. longi; corolla alba, limbo pallide violaceo, tubo ca. 2.5 cm. lato, lobis latis, 3 posticis paullo altius connatis; pedicelli post anthesin elongati; capsula linearis, ca. 12 mm. longa, calycis lobis haud accrescentibus coronata.

Typus: Tarapoto, Peru, *Spruce* 4151.

Distribución geográfica: Peru (Departamento de San Martín), y Ecuador (?).

Monopyle macrocarpa var. *isophylla* Benth. (loc. cit. t. *1198*) es una variedad dudosa, fundada por un ejemplar recogido por Spruce en el Monte Chimborazo, Ecuador, y que se distingue por sus hojas iguales. Otro ejemplar, referido a la especie *M. macrocarpa* por Fritsch (Bot. Jahrb. Engler 50:393. 1913), se recogió en Pongo de Chilcayo, Tarapoto, Peru, por Ule (no. 6484). No he visto ejemplares de esta especie.

15. MONOPYLE INAEQUALIS Morton, sp. nov.

Frutex usque ad 60 cm. altus, caulibus non ramosis, subflexuosis, 2—2.5 mm. diam., puberulis, pilis paucicellularibus, patentibus, hya-

linis, apice uncinatis; folia opposita inaequalia, majora breviter petiolata, petiolo 6—7 mm. longo, puberulo; lamina foliorum majorum oblique ovata, 11—15 cm. longa, 5.5—8.5 cm. lata, apice longe acuminata, basi paullo inaequalis, basi inferiore truncata vel rotundata, basi superiore late cuneata, tenuiter membranacea, serrato—dentata, utrinque viridis vel subtus vix rubro—tincta, supra sparse pilosula, pilis hyalinis, multicellularibus, flaccidis, inflatis, subtus in venis minute pilosula, in mesophyllo strigillosa, venis primariis 10—vel 11—jugis; folia minora breviter petiolata (usque ad 5 mm.) vel subsessilia, lamina oblongo—lanceolata, 3.5—4 cm. longa, apice acuminata, basi cuneata vel rotundata; inflorescentia terminalis, 13—15 cm. longa, pedunculo communi 6—7 cm. longo, minute puberulo, rhachibus secundariis 3—10 mm. longis, apice floriferis vel iterum ramosis, rhachibus tertiariis 3—5 mm. longis, pedicellis in anthesin 5—10 mm. longis, gracilibus, pilosulis, pilis eglandulosis, apice uncinatis; hypanthium in anthesin urceolatum, 3 mm. longum et latum, basi rotundatum, pilosum, pilis brevibus, patentibus, eglandulosis, apice uncinatis, pilis paucis longioribus apice non uncinatis intermixtis; calycis lobi sublineares, 5 mm. longi (posticus brevior), 1.2—1.5 mm. lati, acuminati, integri, externe pilosuli, intus fere glabri; corolla alba, limbo lilacino, 2—2.8 cm. onga, tubo basi 3.5 mm. lato, campanulato, fauce 15 mm. lato vel latiore, externe parce pilosulo, limbo 2 cm. lato vel latiore, subbilabiato, lobis integris, intus eglandulosis; antherae 1 mm. longae, 1.5 mm. latae, loculis subcucullatis, basi non dehiscentibus; ovarium (pars libera) pilosulum; stylus glaber.

Colombia: Umbría, Comisaría Putumayo, alt. 325 m. Dec. 1930, *G. Klug*, no. 1900 (Typus in U. S. Nat. Herb., no. 1,518,068, isotypus Gray Herb.).

Monopyle macrocarpa difiere por sus peciolos más largos, las hojas pubescentes, y los lóbulos del cáliz más grandes. *Monopyle macrophylla* difiere por sus hojas más grandes, sus peciolos más largos, y sobre todo por su tubo calicinal giboso en la base. *Monopyle subsessilis* difiere por sus pedicelos cortos, su lóbuls calicinales largos, y su etilo puberulo.

Cuatro compuestas nuevas del Perú

por Angel L. Cabrera

Museo de la Plata, Departamento de Botánica

1. EUPATORIUM (SUBIMBRICATA) HUAMBUTIENSE nov. sp. (Fig. 17)

Fruticulus ramosus, ramulis vetustis brunneis, glabris, ramulis novellis gramilibus, breviter incurvo—pubescentibus, usque ad apicem foliosis. Folia parva, opposita (vel superiora alterna), brevissime petiolata; petiolo plano, pubescente, 0.5—1 mm. longo; lamina oblongo—lanceolata, apice sub—obtusa, basi rotundata, integerrima, e basi trinervata, margine leviter revoluta, superne laxe, iferne densissime incurvo—pubescente, 10—15 mm. longa, 3—4 mm. lata. Capitula 3—5, breviter pedunculata, apice ramulorum dense cymosó—corymbosa. Involucrum turbinatum, 7 mm. altum, 3 mm. crassum, floribus breviore. Bracteae involucrales 8—10; exteriores ovatas, internae lanceolatae, acutae, omnes trinervatae, dorso incurvo—pubescentes. Flores 5, rosei, corolla tubulosa 6—6.5 mm. longa. Achaenia 4.5 mm. longa, angulis pubescentia. Pappus albus, 6.5 mm. longus.

Perú.—Departamento de Cuzco: Prov. Quispicanchi, Huambutio, 3000 m. s. m., en laderas pedregosas, leg. C. Vargas, no. 1181, IV—1938 (Tipo: Herb. Cabr.).

Arbustito ramoso, con ramas viejas pardas, glabras, y ramitas jóvenes delgadas, cortamente pubescentes (pelos curvos), hojosas hasta el ápice, con entrenudos de 6—10 mm de longitud. Hojas pequeñas, opuestas (o las superiores alternas), cortísimamente pecioladas. Peciolo plano, pubescente, de 0.5—1 mm. de longitud. Lámina oblongo—lanceolada, semi—obtusa en el ápice y redondeada en la base, entera, trinervada desde la base, con el margen levemente revoluto, laxamente cubierta de pelitos curvos en la cara supe-

rior y muy densamente en la inferior, de 10—15 mm. de longitud, por 3—4 mm. de anchura. Capítulos pocos, cortamente pedunculados (pendúnculos pubescentes de 3—5 mm. de largo), agrupados en número de 3—5 en el ápice de las ramitas formando una cima corimbiforme densa. Involucro turbinado, de 8 mm. de altura por 4 mm. de diámetro, con dos bracteolas en la base, más corto que las flores; brácteas involucrales 8—10, espiraladas, las exteriores ovadas, agudas, de 3 mm. de longitud por 1 mm. de anchura, las interiores lanceoladas, agudas, tinervadas, curvado—pubescentes en el dorso, de 5 mm. de longitud, por 1.5 mm. de anchura. Flores5, rosadas, con corola tubulosa de 6—6.5 mm. de largo; lóbulos lanceolados de 1.2 mm. Aquenios de 4.5 mm. de longitud, pubescentes en los ángulos y cortamente glandulosos en las caras. Papus blanco, de 6.5 mm. de largo; cerdas cortamente barbeladas.

Afín a *E. chamaedryfolium* H. B. K., pero hojas menores,, oblongo—lanceoladas, y capítulos 5—floros.

2. EUPATORIUM (SUBIMBRICATA) PINTOBAMBENSE nov. sp. (Fig. 18)

Frutex scandens ramis hexagonis breviter lareque pubescentibus, usque ad apicem foliosis. Folia membranacea, opposita, petiolata, glaberrima vel supra venis laxe puberula; petiolo glabro vel leviter puberulo, 10—12 mm. longo; lamina ovato—lanceolata, 9—12 cm. longa, 4.5—6 cm. lata, apice acuminata acuta, basi rotundata, margine serrata, pennatinervia. Capitula multa, dense cymoso—paniculata. Involucrum campanulatum, 6—6.5 mm. altum, circa 4 mm. crassum, floribus breviore; bracteis multis, oblongis, obtusis, dorso trinervatis leviter puberulis, externis gradatim minoribus. Receptaculum leviter convexum, glabrum. Flores 12, albi, corolla 6.5 mm. longa. Achaenia (valde inmatura) glabra. Pappus albus, 5.5 mm. longus.

Perú.—Departamento de Cuzco: Prov. Convención, alturas de Pintobamba, en el bosde del bosque alto a 2700 m. s. m., leg. C. Vargas, no. 3538, 4—VIII—1943 (Tipo: Herb. Cabr.).

Arbusto voluble, con ramas mas o menos hexagonales, corta y laxamente pubescentes, hojosas hasta el ápice. Hojas membranáceas opuestas, pecioladas, glabras o muy laxamente pubescentes sobre las nervaduras. Peciolo glabro o muy levemente puberulo, de 10—12 mm. de longitud. Lámina ovado—lanceolada, de 9—12 cm. de longitud por 4.5—7 cm. de anchura, acuminada y aguda en el ápice, redondeada en la base, aserrada en el margen (dientes de 0.5 mm.

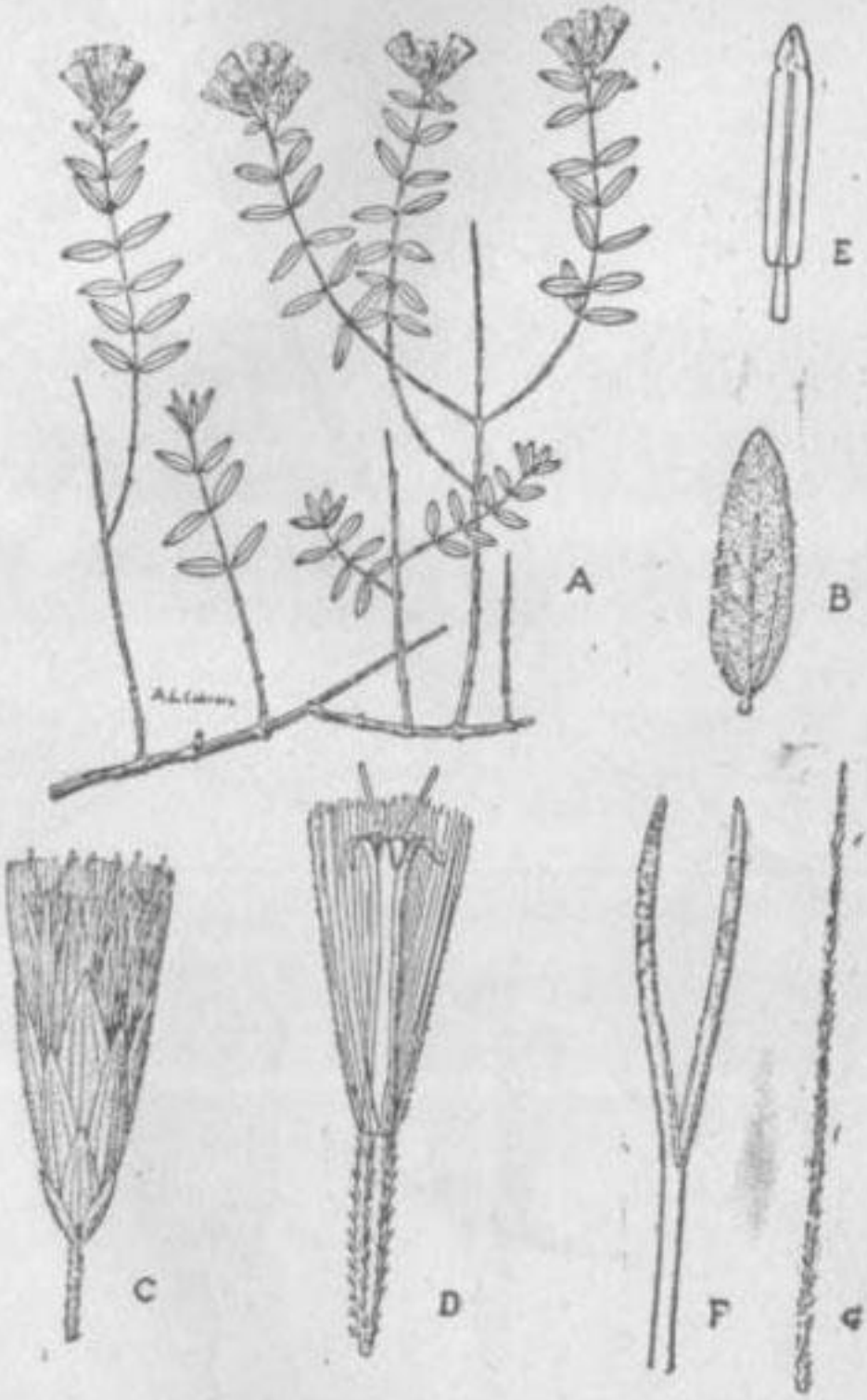

Fig. 17.—*Eupatorium huambutiense* Cabr.: A, trozo de la planta (X ½); B, hoja (X 2); C, capítulo (X 4); D, flor (X 5); E, antera (X 10); F, parte superior del estilo (X 10); G, pelo del papus (X 10).

Fig. 18.—*Eupatorium pontobambense* Cabr.; A, rama (X ½); B, capítulo (X 4); C, flor (X 5); D, antera (X 10); E, parte superior del estilo (X 10).

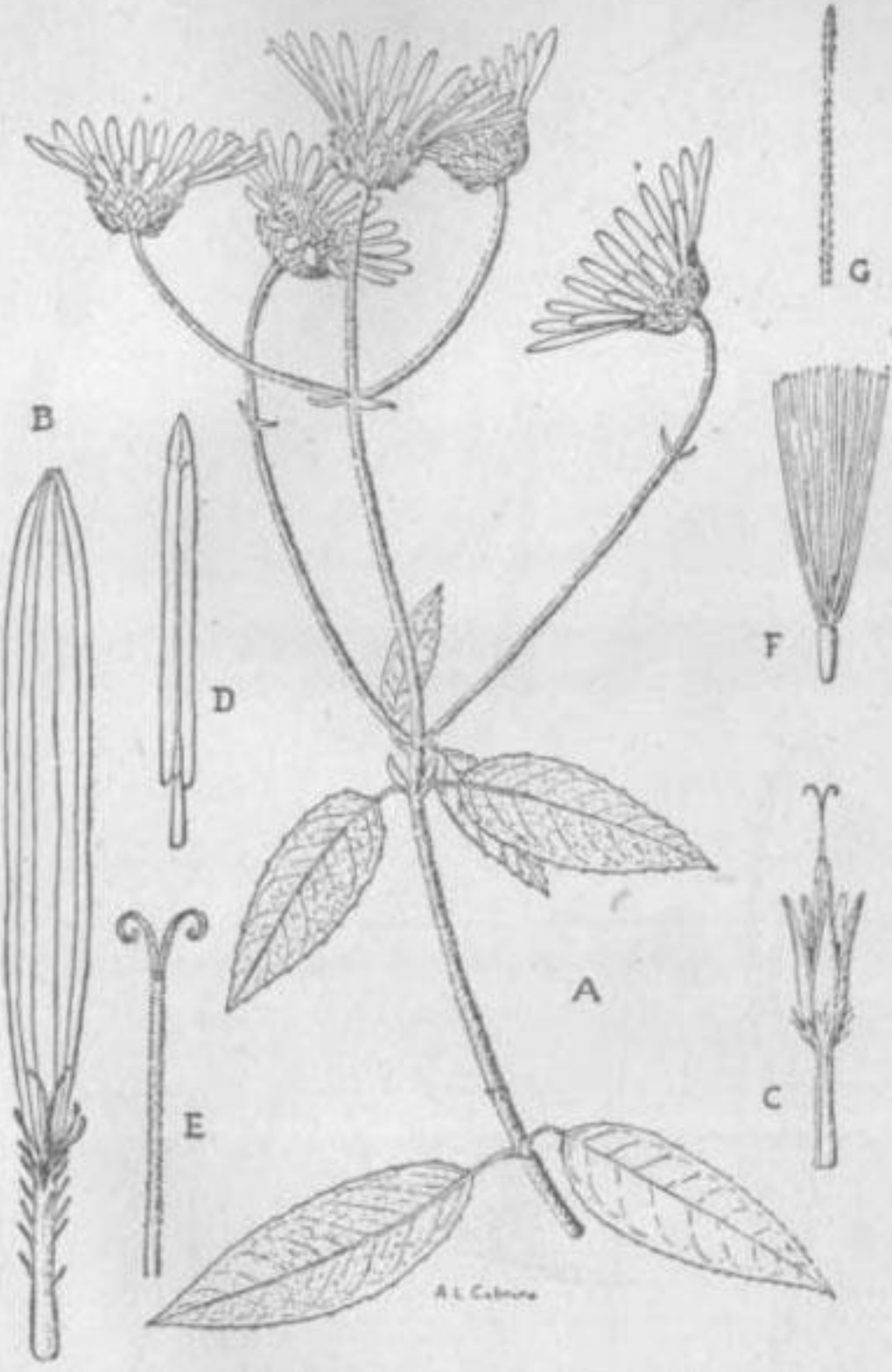

Fig. 19.—*Liabum Herrerae* Cabr.: A, rama (X ½); B, corola de una flor marginal (X 3); C, corola de una flor del disco (X 3); D, antela (X 10); E, parte superior del estilo (X 10); F, aquenio (X 3); G, parte superior de un pelo del vilano (X 10).

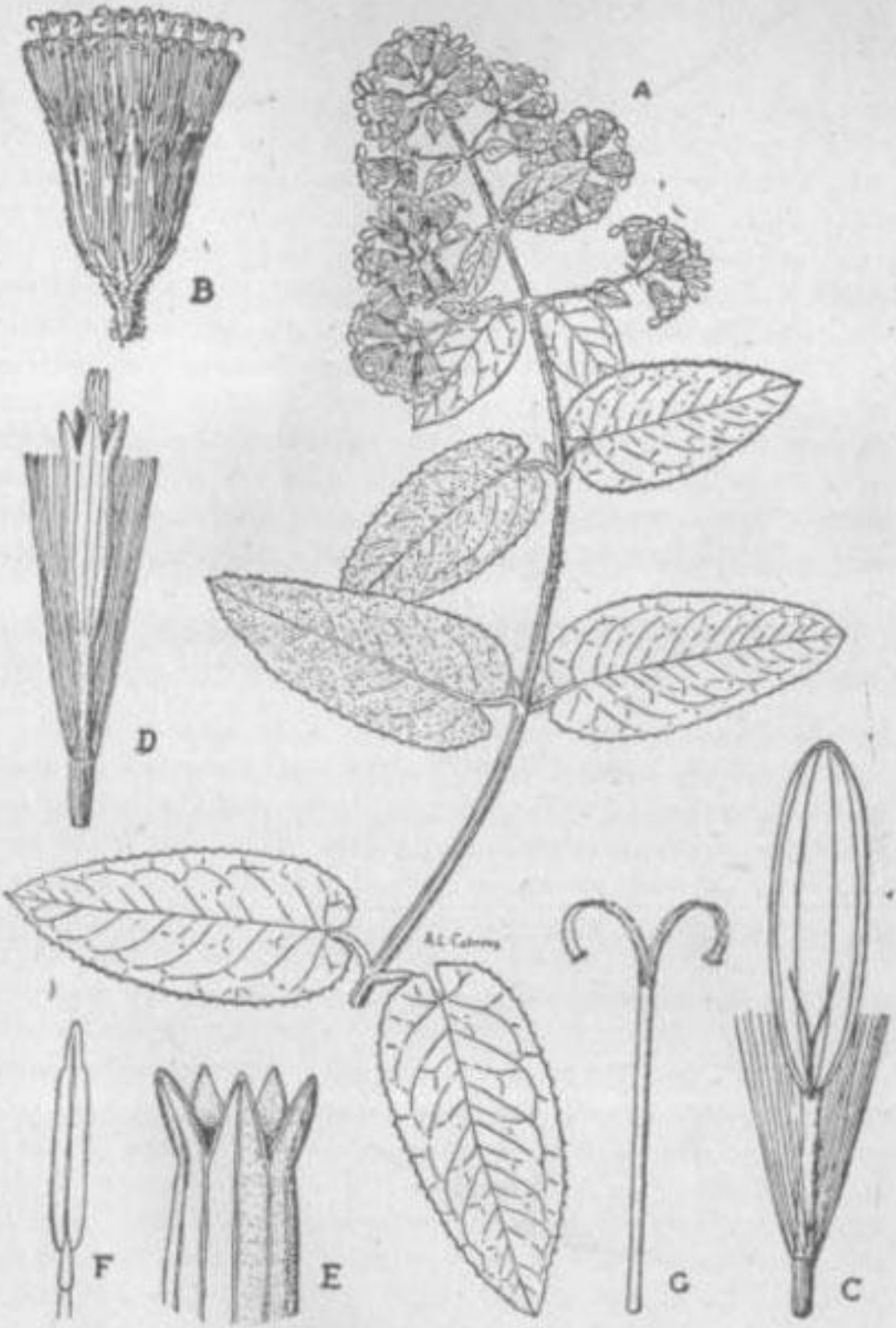

Fig. 20.—*Gynoxys Vargasiana* Cabr.: A, ramita (X ½); B, capítulo sin las flores marginales (X 3); C, flor marginal (X 5); D, flor de disco (X 5); E, parte superior de la corola de una flor del disco (X 10); F, antera (X 10); G, parte superior del estilo (X 10).

de longitud, distantes entre sí unos 12 mm.), con nervadura central gruesa y 5—7 pares de nervaduras principales, el tercero de los cuales es generalmente muy largo. Capítulos numerosos, dispuestos en corimbos definidos axilares que forman en conjunto una panoja definida mas o menos triangular. Pedicelos cortamente pubescentes, de 3—6 mm. de largo. Involucro acampanado, de 6—6.5 mm. de altura, por unos 4 mm. de diámetro, mas corto que las flores; brácteas numerosas, oblongas, obtusas, trinervadas y levemente puberulentas en el dorso, las exteriores gradualmente menores. Receptáculo levemente convexo, glabro. Flores 12, blancas, con corola tubulosa de 6.5 mm. de longitud, pentadentada en el ápice: dientes triangulares de 1 mm. de longitud. Aquenios (todavía no maduros) glabros. Papus blanco, de 5.5 mm. de largo.

3. LIABUM (MUNNOZIA) HERRERAE nov. sp. (Fig. 19)

Frutex 3—4 m. altus ramilis novellis magis minusve hexagonis, ochraceo—tomentosis, laxe foliosis. Folia opposita (internodiis 5—8 cm. longis) petiolata; petiolo leviter canaliculato, ochraceo— tomentoso, 8—10 mm. longo; lamina ovato—lanceolata, apice acuta acuminataque, basi rotundata, margine brevissime serrato—denticulata, superne glabra, inferne dense ochraceo—tomentosa, 60—80 mm. longa, 18—25 mm. lata. Capitula radiata, magna, pauca, apice ramulorum laxe cymoso—corymbosa (pedunculis gracilibus, oppositis, ochraceo—tomentosis, parce bracteolatis, 45—120 mm. longis). Involucrum haemisphaericum, 10 mm altum, 15—18 mm. crassum, floribus disci breviore; bracteis pluriseriatis, glabris, violaceis, margine ciliatis, exterioripus ovatis, acutis, 4—6mm. longis, circa 3 mm. latis; interioribus oblongo—lanceolatis, acutis, 7—10 mm. longis, 1—1.5 mm. latis. Flores dimorphi: marginales 30—35, feminei, lingulati, ligula oblonga apice tridentata circa 25 mm. longa. Flores disci plurimi, androgyni, tubulosi. Stylus breviter bifidus ab infra divisione dense et breviter pubescens. Achaemia (valde inmatura) cylindracea, glabra. Pappus lutescens, triseriatus, 9 mm. longus.

Perú.—Departamento de Cuzco, Provincia de Urubamba, entre Yuncaipata y Puyupatamarca, 3200 m. s. m., en el borde de peque-

ños bosques, leg. C. Vargas, no. 2761, 29—III—1942 (Tipo: Herb. Cabrera).

Arbusto de 3—4 metros de altura, con ramas nuevas mas o menos hexagonales, ocraceo—tomentosas, laxamente hojosas. Hojas opuestas (entrenudos de 5—8 cm. de longitud) pecioladas, con peciolo ligeramente acanalado, ocraceo—tomentoso, de 8—10 mm. de longitud, y lámina ovado—lanceolada, acuminada y aguda en el ápice, redondeada en la base, cortísimamente aserrado—denticulada en el margen (dientes 20—26 a cada lado, de 0.2—0.3 mm. de longitud), glabras en el haz y densamente ocraceo—tomentosas en el envés, con una nervadura central ancha y 12—16 nervaduras laterales curvadas hacia el ápice y unidas por una fina red de nervaduras tenues, de 60—80 mm. de longitud, por 18—25 mm. de anchura. Capítulos radiados, grandes, dispuestos en corto número (5 en el ejemplar estudiado) en el ápice de las ramas formando una cima corimbiforme muy laxa; pedúnculos opuestos, largos y delgados, ocraceo—tomentosos, con alguna bráctea, de 45—120 mm. longitud. Involucro hemisférico, de 10 mm. de altura, por 15—18 mm. de diámetro, bastante mas corto que las flores del disco; brácteas pluriseriadas, glabras, violáceas, con cilias amarillentas en el margen, las exteriores ovadas, agudas, de 4—6 mm. de longitud por unos 3 mm. de anchura. Las interiores oblongo—lanceoladas, agudas, de 7—10 mm. de largo, por 1—1.5 mm. de ancho. Flores dimorfas: las marginales 30—35, femeninas, liguladas: tubo de 7 mm. de longitud con pelos largos pluricelulares; lígula oblonga, tetranervada, tridentada en el ápice, de unos 25 mm. de longitud por 3 mm. de anchura. Flores del disco muy numerosas, hermafroditas, con corola tubulosa: tubo de 4.5 mm.; limbo estrechamente acampanado, con pelos largos pluricelulares en la parte inferior, pentanervado, profundamente pentalobado, de 5.5 mm. de largo: lóbulos lanceolados, agudos, de cerca e 3 mm. de longitud. Anteras oblongas, de 4 mm. de longitud, con apéndice triangular corto en el ápice y acorazonadas en la base (lóbulos de 0.5 mm., obtusos). Estilo de 13 mm. de largo, con ramas de alrededor de 1 mm. obtusas; pubescencia corta y densa, comenzando mucho mas abajo del punto de bifurcación. Aquenios (todavía inmaduros) cilíndricos, glabros. Pa-

pus amarillento, triseriado, de 9 mm. de largo: cerdas cortamente barbeladas, con bárbulas muy densas en la parte superior.

Especie próxima a *Liabum Rusbyi Britton* que, según la descripción, tiene hojas atenuadas en la base y aspecto distinto. También es afín a *L. tacniotrichum* Blake, pero las hojas son menores, redondeadas en la base (no cordadas), las lígulas mayores y los aquenios glabros.

Dedico esta especie al eminente estudioso de la flora del Cuzco, profesor Fortunato L. Herrera.

4. CYNOXYS VARGASIANA nov. sp. (Fig. 20)

Frutex scandens ramis hexagonis gracilibus, laxe crispo—hirsutis. Folia opposita, laxa (internodiis 5—7 cm. longis), petiolata; petiolis super e canaliculatis, dense pubescentibus, 10—15 mm. longis; laminis papiraceis, ovatioblongis, 70—90 mm. longis, 30—40 mm. latis, apice obtusis brevissime mucronatis, basi profunde cordatis, margine uniformiter denticulatis, pinnatinervatis, superne glabris, inferne laxe fulvo—lanatis. Capitula radiata, numerosa, breviter pedicellata, dense paniculata. Involucrum campanulatum, breviter calyculatum, 6 mm. altum, 6 mm. crassum, floribus disci brevior; bracteolis calyculi paucis, linearibus; bracteis involucralibus circa 12, lineari—oblongis, apice acuminatis pubescentibusque, dorso glabris. Flores aurei, dimorphi: marginales 4—6, feminei, ligulati, ligula 8 mm. longa, 2 mm. lata. Flores disci 16—20 androgyni, 8 mm. longi. Styli rami apice truncati penicillati. Achaenia (valde inmatura) cylindracea, glabra. Pappus albus, 5.5—7 mm. longus.

Perú.—Departamento de Cuzco: Provincia de Calca, alrededores de Lares, 3200 m. s. m., leg. C. Vargas, no. 3598, 30—VIII—1943 (Tipo: Herb. Cabrera).

Arbusto voluble, con ramas más o menos exagonales, delgadas, flexibles, laxamente hirsutas, con pelos amarillentos, pluricelulares, crespos. Hojas opuestas, laxas (entrenudos de 5—7 cm. de longitud), pecioladas. Peciolos hemicilíndricos, canaliculados por encima, densamente pubescentes, de 10—15 mm. de longitud. Lá-

mina papirácea, ovado—oblonga, de 70—90 mm. de longitud, por 30—40 mm. de anchura, obtusa y cortamente mucronada en el ápice, profundamente acorazonada en la base (con escotadura de 5—7 mm. de profundidad), uniformemente denticulada en el margen (dientes de 0.5 mm. de altura, separados entre sí 2 mm.), pinatinervada, con 10—14 pares de nervaduras laterales secundarias y delicada red de nervaduras más finas, glabras en el raz (a excepción de la nervadura central) y finamente reticuladas (con nervaduras hundidas), flojamente lanosas en el envés, con pelos amarillentos crespos, pluricelulares. Capítulos radiados, numerosos, cortamente pedicelados, dispuestos en racimos definidos axilares y terminales en el extremo de las ramas y constituyendo una panoja definida más o menos triangular. Padicelos cortos, pubescentes, de 2—5 mm. de largo. Involucro acampanado, brevemente calículado, de 6 mm. de altura por 6 mm. de diámetro, más corto que las flores del disco. Brácteas del calículo pocas, lineales, pubescentes. Brácteas involucrales alrededor de 13, lineal—oblongas, acuminadas y pubescentes en el ápice, glabras en el dorso. Flores amarillas, dimorfas: las marginales 4—6, femeninas, liguladas, con tubo de 3.5 mm. y lígula de 8 mm. de longitud por poco más de 2 mm. de anchura. Flores del disco 16—20, hermafroditas, con corola tubulosa de cerca de 8 mm. de longitud, cortamente pentalobada en el ápice: lóbulos triangulares de 1 mm. de longitud, con nervadura central. Estilo con ramas truncadas en el ápice, donde llevan una coronita de pelos. Aquenios (todavía inmaduros) cilíndricos, glabros. Papus blanco, de 5.5—7 mm. de largo.

Especie bastante diferente de las demás del gésero por su hábito voluble, las hojas profundamente acorazonadas, denticuladas, y las ramas del estilo truncadas en el ápice y desprovistas del apéndice piloso característico del género. Me complazco en dar a esta planta el nombre de su colector, el botánico y profesor de la Universidad del Cuzco Dr. César Vargas.

Addenda to the Flora of Perú

by

J. Francis Macbride

ASSOCIATE CURATOR, DEPARTMENT OF BOTANY, CHICAGO NATURAL HISTORY MUSEUM

Dr. Fortunato Herrera's important contributions to the general knowledge of the plants of the Cuzco region have aided inmeasurably in the preparation of the *Flora of Peru*, Field Museum Publication, Botany, 13. 1936—1943. Many indeed are the Cuzco species described there in with which his distinguished name is associated as collector or as careful recorder; meritoriously his observations nave included the uses of plants, their place in folk—lore, their native names. In slight recognition of his researches I venture to um dedicate to him this addend even thougt due to present conditions it is incomplete and based on literature available, not at all on herberia. Nevertheless it largely, I believe, brings to date the nine numbers of the Flora published, particularly in so far as these have been compiled by me.

I appreciate greatly the opportunity given me by Dr. Vargas to bring this new material together here in honor of his famous countryman. And I thank Dr. Wiggins, Director of the Natural History Museum and Dudley Herbarium of Stanford University, and his associates for the hospitality that made its accumulation possible, as well as Mrs. J. Abbott, Librarian, Biological Library University of California, and her assistant to their friendly help in locating some references. In the Departament of Botany of the latter I have had the privilege freely given by Dr. Herbert Mason, Curator of

the Herbarium, of working at various times since 1940 on the *Flora of Perú*. The friendship and respect which all the members of the Departament have shown me, as well as the stimulating environment and sense of freedom of academic life have been encouraging and inspiring.

Part 1. Number 1. Page 263.

After this part of the *Flora* was in press appeared Kükenthal's monograflh of Cyperus, Pflanzenr. 4.20. Heft 101, 1935—36. In it, with I think reason, he includes *Kyllinga* which results in the following changes of names for the Peruvian species.

CYPERUS BREVIFLORUS (Rottb) Hassk

Catal. Hort. Bogor. 24. 1844; 600. Cyperus desincaespitosus Mattf. & Kükenth' 1. c. 597. *K. pumila* Michx. not *C. pumila* L Additional collections: Tumbez and Cajamarca, *Raimondi*. Lima, 65. Ayacucho, *Raimondi*. Puno: San Gabán, *Lechler* 2274a; 2276a.

Cyperus obtusatus (Presl) Matf. & Kükenth. 1. c. 585. *K. pungens* link not *C. pungens* Kunth *K. obtusata* Presl, by error (printer's) *K. obtusa* in *Flora*.

Cyperus peruvianus (Lam.) F. N' Williams, Bull. Herb. Boiss 2.7; 90. 1917; 586.

Cyperus sesquiflorus (Torr.) Mattf. & Kükenth. 1. c. 591. *K. odorata* Vahl, not *C. odoratus L. K. sesquiflorus* Torr. Ann. Lyc. N. Y. 3:287. 1836.

The following names in alphabetical order concern the changes and additions in the genus *Cyperus*, page 267 et seq.

CYPERUS ALBOMARGINATUS Mart & Schrad er Nets in Mart.

Fl. Bras. 2: 1. 9. 1942; 359. Annual, the roots fibrous; leaves 5—8 mm. wide; inflorescence composite, the rays to 2 cm' long; spikelets 10—24 mm. long, 2—3 mm. wide; scales rather remote,

finally spreading, orose at tip, yellowish—red or brownish with green keel, 5—nerved, the undulate margins white—hyaline; achene naturing black, lustrous, densely puncticulate. The Peruvian plant is war. *safulosus* (Nees) Kükenth., scales very small. Place in key, page 265, with *C. ivulais* and *C. unioloides;* bouth have simply 2—6 radiste inflorescence, the scales 3—nerved, densely imbricate. Loreto; Caballo—Cocha, *Williams* 2301. Africa.

CYPERUS ANDINUS PALLAS ex Kükenth

1. c. 310. Like *C. seslerioides* but culms 2—3 cm. high, bracts 4—6, heads hemisphaeric, 10—12 mm' thick (instead of globose, 8 mm. thick), spikelets to twice as long (to 8 mm.), scales 2.5 ra ther than 1.5 mm. long. The Peruvian collections known as *C. ses lerioides* all belong to this related species as well as *Herrera* 46 from near Cuzco. To Argentina.

CYPERUS ARTICULATUS L., VAR NODOSUS (Willd.) Kükenth.

1. c. 79. The typical form is known from Tacna, Arica and Pacasmayo, the variety besides as cited under *C. nodosus* at Mollendo and Cajamarca.

CYPERUS BUCKLEYY Britton.

This according to Kükenthal is *C. spectabilis* Link, Hort. Berol. 1: 318. 1827.

CYPERUS CAYENNENSIS (Lam.) Britton.

The monographer employs the name *C. flavus* (Vahl) Nees for this plant on the ground that Nees himself referred the Lamarck type to another species, *C. Luzulae*. As the application in thus uncertain he prefers to use the Vahl name, type unknown. However, Urban, most careful student, used *C. cayennensis*. There are many named varieties. A related species is *C. regiomontanus* Britton, Con-

trib. Nat. Herb. 1: 362. 1895; 527 with linear—lanceolate little if at all inflated spikelets and oblong nutlets; to its var. *Pittieri* (Boeck.) Kukenth., spikes to 3 cm. long, 7 mm. broad this authority refers my 2137 but on page 531 he cites the same collection under *C. flavus*, l. e. *C. cayennensis*; in Flora of Peru this number is listed under *C. hermaphroditus* which may mean a mixture of materials. These species are so critical, however, that it may rather point to difference in interpretation. Omit the Williams collections from Loreto which are *C. retrorsus*.

Cyperus charlanthus Presl. Kükenthal, l. c. 210, treats this as a subspecies of *C. diffusus* Vahl, a disposition more satisfactory, apparently, id monographic work than in floristic The New World plants have obtuse achenes, those of the Old World acute (typically) or obtuse.

Cyperus elegans L. The Haught specimen is the type of var. *major* Kükenth. l. c. 165, the large spikes with spikelets 10—12 mm. long, thus 2—4 mm. longer than in the typical form of the species, and as many as 18—flowered.

Cyperus flavus (Vahl) Nees. Compare *C. caynnensis* above.

Cyperus friburgensis Boeck. Cyp. Nov. 2: 2. 1890; 222. Fide the monographer this is an earlier name for *C. Martianus* Schrad. and so supplants my *C. Schraderi*.

CYPERUS HERMAPHRODITUS (Jacq.) Standl.

468. The var. *longespicatus* (Boeck.) Kükenth. to 4 cm. long, 1.5 cm. broad, the scales rufescent. Add following citations deleting my 1514 which is *C. Meyenianuss* Cajamarca: Cutervo, *Raimondi*, Cuzco: Valle de Urubamba (*Herrera* 2241). Teqendama (*Herrera* 3711, the var.)

CYPERUS INCOMPTUS Kunth.

Enum. Pl. 2: 39. 1837; 183. Allied to *C. Eragrostis* but leaves only 2 (instead of 4—8) mm. wide, spikelets 8—12mm. long, 2 mm. broad, scales obscurely 7—instead of 3—nerved. Dept. not known, Chahuares — Illapani (*C. Bues*). Tropical América.

CYPERUS MELANOSTACHYS HBK.

Is the same as *C. niger* R & P.

CYPERUS MEYENIANUS Kunth.

590. Add the var. *breviradiatus* Maury ex Morot, Journ. de Bot. 2: 392 1888. Short, robust, the rays subsessile, the many short spikes crowded. Here, fide Kükenthal, belongs my 1513 referred by Gross to *C. hermaphroditus* which has the spikes broader at base, the spikes broader at base, the spikelets linear—lanceolate, the scales elliptic. In the Kunth species the spikes are equal in width base to tip, spikelets subulate, scales oblongish.

Cyperus millifolius Poepp. & Kunth.; 222. Add var. *saturatus* (Donn. Sm.)

Kükenth., coarser, the spikelets 2.5 (instead of 1.5—2) mm. wide, the lateral scales brownish instead of dark, the nutlets ovate. elliptic..

Cyperus Mutisti (*HBK.*) *Griseb.* Fl. Brit. W. Ind. 567. 1864; 484. *Mariscus Mutisti* HBK. Nov. Gen. & Sp. 1: 216. pl. 67. 1815. Much like *C. hermaphroditus;* leaves to 10 mm. wide; spikelets not quadrate; scales coriaceous, concave instead of keeled; nutlets broadly ellipsoid. *Herrera* 593 is var. *fuscisquamatis* Kükenth., spikes very dense, scales brown. Cajamarca: Cutervo (*Raimondi*). Huánuco: Cuchero (*Peippig* 46). Cuzco: Palma Real (*Herrera*). Valle de Lares (*Herrera* 503). Warm America.

Cyperus niger R. & P. Add per. *intricato—ramosus* (Boeck) Kükenth. 345. Rhizome elongate, much branched; culms to 5 cm. long; scales oblong—ovate. The Raimondi specimen from Nanche belongs here; also in Bolivia.

Cyperus nodosus Willd. Cf. Ct. *articulatus* above.

Cyperus Pearcei C. B. Clarke, Kew Bull. Add. Ser. 8: 7. 1908; 220. Allied to *C. millifolius* but leaves 3—4 mm. wide, the imbricate straw—colored green—nerved scales ovate, 9—11—nerved and, specially, stamen only 1. Peru according to the monographer Butun Valley (*Pearce*). Bolivia.

Cyperus phaeocephalus Griseb. Abb. Goett. Ges. Wiss. 19: 267. 1874; 474. Like *C. spectabilis* (C. Buckleyi) but culms slender, the spikelets more crowded, only 5—6 mm. long; scales broadly ovate, 7—nerved, the keel green. Cuzco: at 3400 meters (*Herrera* 481). Ecuador to Argentina.

Cyperus regiomontanus Britton. Of. Ct. *cayennensis* above.

Cyperus retrorsus Chapm. Bot. Caz. 3: 17. 1878; 512. Similar to *C. cayennensis* but the rays obliquely spreading, slender, to 5 cm. long, style long and, especially, nutlet narrowly oblong, 3—4 times (rather than only twice) longer than broad. The following, referred in *Flora of Peru* to *C. cayennensis*, belong to var. *australis* (Lindm.) Kükenth. fide author, the spikes to 1.5 cm. long, 1 cm. wide, the nutlets broadly oblong. Loreto: Pebas, *Williams* 1641. Yurimaguas, *Williams* 3949; 4413; 4342. To Atlantic North America.

Cyperus saturatus Donn. Sm. This is now a var. of *C. miliifolius*.

Cyperus Schraderi Macbr. This becomes *C. friburgensis*; of. above.

Cyperus seslerioides HBK. Omit from Perú; cf. *C. andinus*.

Cyperus spectabilis Link, Hort. Berol. 1: 318. 1827 is the earlier name for *C. Buckleyi* Britton, fide Kükenthal.

CYPERUS TABINA STEUD.

211. Add Bolivia to range. *C. Andreanus* Maury ex Morot, Journ. de Bot. 2: 393. 1888, found in Ecuador and Bolivia no doubt also is in Peru. It resembles *C. tabina* but the inflorescence rays are 4—6 rather than 3 or less cm. long, the spikelets 2 mm. wide instead of 2.5—3, the scales long—acuminate, the nutlets elliptic.

BULBOSTYLIS CAPILLARIS VAR. COARCTATUS (Ell.) Macbr.

Page 284 in the Flora may be specifically distinct as *B. coarctatus* (Ell.) Fernald, Rhodora 40: 392. 1938.

SCLERIA.

Page 306, was in press unfortunately before I had the good revision of the genus as regards the American species by Core, Brittonia 1—105. 1936 with excellent illustrations of achenes. There are probably a number of species not yet recorded from Peru that have been found as near as La Paz and it should be interesting to collect his well—marked sedge whenever encountered, specially when it is in good fruit.

Scleria arundinacea Kunth. Cf. *S. sylvestris* below.

Scleria castanea Core. l. c. 30. *S. spicata*, page 311, as to Peru.

Rhizome very thick; culms tufted, to 8 dm. high, the sharp angles slightly scabrous; leaves 3—4.5 dm. long, 3 mm. wide, pubescent as also the often purplish sheaths; panicle branchlets erect, the bracteal leaf overtopping the culm, the spikelets densely clustered, linear—oblong, 7 mm. long; scales red—brown; disk none; achene obtusely trigonous, 1.5—2 mm. long, apiculate, white, lustrous, smooth, the narrow base sharply angled.—Illustrated (achene), Core, l. c. pl. 3. The Pennell specimen is the type. Also in Bolivia.

Scleria Huberi C. B. Clarke. Kew Bull. Add. Ser. 8: 60. 1908, is fide Core plainly the earlier name for *S. peruviana*. Add for range, Brasil.

Scleria macrophylla Presl, Rel. Haenk. 1: 200. 1828 is , fide Core, the earliest name for the widely distributed *S. paludosa*.

Scleria mitis Berg. Vet. Akad. Handl. Stockh. 26: 145. pl. 5. 1766 is, fide Core, to be substituted for *S. riparia*. Probably *S. Poeppigii* belongs here, the species *S. mitis* has sheaths apparently either 2 or 3 winged as the culms and smooth or scabrous. In my key, third line read: Leaves 1—1.6 (2.8) cm. wide.

Scleria paludosa; cf. *S. macrophylla* above.

Scleria peruviana; see *S. Huberi* above.

Scleria reflexa is *S. secans* as noted below.

Scleria riparia becomes *S. mitis* as noted above.

Scleria secans (L.) Urban. Symb. Ant. 2: 179. 1900. *Schaenus secans L.* Syst. ed. 2. 865. 1759. *S. reflexa* which Gross distinguished is apparently only the spreadini or suberect state.

Scleria spicata is a valid species of Brazil; cf. *S. castanea* above.

Scleria stipularis. Correct description, page 311, to read: leaves 3—5 cm. wide.

Scleria sylvestris. his according to Core has a synonyn in *S. arundinacea* as I had suggested. The species is known from the West Indies to Paraguay.

DICHROMENA MICHX. Pfeiffer.

Report. Spec. Nov. 38: 88. 1935 (not seen by me when the *Flora of Peru* had gone to press) has discussed the union of this genus and *Rhynchaspora* Vahl, in accord with generic character as adopted elsewhere within the family. He, as Kükenthal, however employs the later name of Vahl contrary to the International Rules of Botanical Nomenclature. Also it may be noted that at the time I pointed out that the groups are not distinct (a number of years before Pfeiffer) the privilege of selecting the name and proposing it for "conservation'i was not incorporated into the Rules.

ELEOCHARIS.

Since the *Flora* appeared, Svenson completed his painstaking and conservative revisión. Since there are so many changes and additions I copy here with little variation his delineation of the series in which the species are grouped (Rhodora 31: 127—129. 1929) and his listing of them, Rhodora 41: 3—4. 1939. I follow this by an artificial key to replace the one in the *Flora*, since the series, except to a specialist perhaps are scarcely distinguishable, for the species are very critical.

Series *Mutatae*. Usually coarse, the smaller culms often as wide as spikelets; scales not or scarcely keeled, yellow, the margins sometimes purple; achenes lenticular or rarely trigonous, the bristles often coarse; style elongate, flat, bifid or trifid. *E. fistulosa, E. mutata, E. mitrata, E. Jelskiana, E. plicarhachis.*

Series *Aciculares*. Achenes terete or obscurely trigonous with elongate striae separated by tubercles; style trifid. *E. radicans.*

Series *Maculosae*. Achenes lenticular, black to reddish—brown or olive, smooth or merely wrinkly under lens; style bifid, the base conical or if depressed not lamelliform. *E. atropurpurea, E. geniculata* (*E. caribaea*).

Series *Palustriformes*. Achenes lenticular or trigonous, bright yellow to tawny or olivaceaus, smooth to alveolate; style bifid or trifid. *E. macrastachya* Britton, *E. melanostachys, E. Dombeyana, E. albobracteata, E. nodulosa, E. elegans* (*E. geniculata*).

Series *Tenuissimae*. Achenes small (to 1 mm. long) more or less trigonous, smooth to cancellate; style trifid. *E. minima, E. retroflexa*.

Series *Sulcatae*. Achenes usually longer than 1 mm', more or less trigonous, white; style trifid. *E. filiculmis* (*E. sulcata*).

The Svenson revision is to be found in the following publications:

Rhodora 31: 1929 (Contrib. Gray Herb. 86); Rhodora 34: 1932 (Contrib. Brooklyn Bot. Gard. 65); Rhodora 36: 1934 (Contrib. Brooklyn Bot. Gard. 68); Rhodora 39: 1937 (Contrib' Brooklyn Bot. Gard. 77); Rhodora 41: 1939 (Contrib. Brooklyn Bot. Gard. 85). In the last citations is an index with the number of each species in his monograph; this number follows the references in the alphabetically arranged list below. Some species in the key are enclosed in parenthesis to indicate that they have not yet been found within Peru; they are symbolic of the pleasure of discovery that awaits the discriminating student and industrious collector; may they inspire others to emulate Herrera's initiative and example!

Culms apparently septate, stout; perennials.

Scales firm, scarcely keeled; style long, flat.

E. interestincta.

Scales thin, keeled or nerved; style base spongy, beek—like.

Culms 2—2.5 mm. thick; style often 2—cleft *E. nodulosa*.

Culms 3—10 mm' thick; style 3—cleft. *E. elegans*.

Culms not at all or not obviously septate, ordinarily slender.

Achenes about 2 mm. long or longer with style—base obviously reticulate (except sometimes *E. macrostachya, E. mutata* 1.7—2.3 mm. long).

Styles bifid; achenes pale to dark brown or light yellow, reticulate.

Culms more or less inflated; achenes not annulate at tip.

Achenes rarely 2 mm. long, constricted at style—base; scales pale. (*E. macrostachya*).

Achenes 2—2.5 mm. long, not constricted; scales dark. E melanostachys.

Culms not at all inflated, striate; achenes annulate at tip'

Scales obtuse, substriate. (*E. nitrata*).

Scales rounded, with obvious midrib. *E. plicarhachis*.

Styles trifid; achenes if yellow nearly smooth, sometimes brown, often green or black.

Achenes constricted at tip.

Achenes dull black; culms terete. *E. Jelskiana*.

Achenes green or light brown; culms angled. (*E. fistulosa*).

Achenes not constricted, yellowish. (*E. mutata*).

Achenes at most 1.5 mm. long. often shorter.

Styles bifid; fibrous rooted annuals; achenes black.

Achenes 1 mm. long; spikelets ovoid—globose. *E. geniculatat.*

Achenes 0.5 mm. long; spike elongate, 2—8 mm. long. *E. atropurpurea*.

Styles trifid; perennials, unless *E. retroflexa*, *E. minima*; achenes white, pale or yellow to olive—brown.

Culms slender or capillary, often rigid.

Scales green or only brown—edged; achenes yellowish, ribbed and pitted (*E. costulata*); *E. radicans*.

Scales dark or if brown the achenes white; achenes smooth to pitted.

Style—base mucroniform. *E. Dombeyana*.

Style—base broad—conical or pyramidal.

Achenes golden—yellow, to 1.5 mm. long. finely reticulate *E. albibracteata*.

Achenes white to olive—brown, 1 mm. long or shorter.

Achenes subreticulate, whitish to olive—brown. (*E. minima*).

Achenes coarsely reticulate, white or straw—colored	*E. retroflexa.*
Achenes smooth or nearly white.	*E. filiculmis.*
Culms 1—2 mm. broad, variety of	*E. nodulosa.*

ELEOCHARIS ALBIBRACTEATA Nets & Meyen.

85. Add the following (after Svenson, as hereafter to be understood): sheaths variable, usually inflated apically but sometimes truncate with obscure mucro. Arequipa: Yura (*R. S. Williams* 2571). Cuzco: at Cuzco (*Hitchcock* 22493). Chile.

ELEOCHARIS ATROPURPUREA (Retz.) Kunth; 46.

Eleocharis Dombeyana Kunth; 82. According to Svenson, Rhodora 41: 67. 1939, spikelets linear—lanceolate; scales black or dark brown; style—base mucroniform; achenes smooth (even under high magnification). It is *E. montana* as interpreted by him, l. c. 34: 222. 1932. So delete *E. montana* here and remark: cf. *E. nodulosa* below. — Lima: Obrajillo and Casa Cancha (*Wilkes Exped.*). *Dombey*, locality unknown, type. Argentina, Ecuador and, apparently north to Mexico.

ELEOCHARIS ELEGANS (HBK.) R. & S.

89. For name *E. geniculata* write this and add synonym: *E. geniculata* of authors not *Scirpus geniculatus* L.; cf. Svenson l. c. 41: 51. Add to description: scales 2 mm. long, keeled, thin, dull brown, the broad scarious margin paler; achenes 1.5 mm. long, biconvex to slightly trigonous, yelliw to brown, shiny, lightly punctate—reticulate. — Coarse aquatic with the appearance of an Equisetum (Svenson). Illustrated, l. c. pl. 463. Add to specimens cited: Lima (*d' Urville*).

ELEOCHARIS FILICULMIS KUNTH.

123. This name must replace *E. sulcata;* cf. Svenson, Rhodora 39: 237. 1937. Add to description (after Svenson): Erect from as-

cending caudex; culms to 4 dm. high, flattened and sulcate, rarely 1 mm. wide; sheaths acute, sometimes slightly inflated apically; spikelets ovoid—cylindric; scales obtuse to emarginate, stramineous to reddish—brown with lighter keel and prominent scarious margins; achenes trigonous with sulcate angles, often obscurely reticulate or brown—estriolate, the white bristles usually as long. — Illustrated, l. c. pl. 465. Add to citations *Spruce* 4283 from Tarapoto.

ELEOCHARIS FISTULOSA (Poir.) Link.

1. Coarse, the culms sharply triangular; spikelets acute; scales 4 mm. long, broadly ovate, stramineous ,the margins rose; achenes 2—2.4 mm. long (with style—base), green or pale brown, deeply pitted, obovate, narrowed to a neck but broading to form style base.

ELEOCHARIS GENICULATA (L.) R. & S.

Syst. 2: 150. 1817; 53. *Scirpus geniculatus* L. Sp. Pl. 48. 1753. *E. geniculata* of authors and *Flora of Peru*, 281 is *E. elegans* as noted above. *E. caribaea* (Rottb.) Blake and *E. capitata* R. Br. belong here; Svenson, l. c. 41: 50—51. 1939.

ELEOCHARIS INTERSTINCTA.

11. Add to description: achenes 2 mm. long, without style—base, yellow or greenish—yellow, reticulate and often ribbed, annulate at tip, the cells linear, transverse.

ELEOCHARIS JELSKIANA Boeckl.

Linnaea 38: 376. 1874; 18. Culms not septate, slender, cylindric, 1 mm. wide or narrower; spikelets to 2.5 mm. wide, the appressed linear scales green with dark margins; achenes dull black, 2 mm. long with about 12 rows of poorly defined hexagonal cells, the apex constricted below the conical style—base. — After Svenson, l. c.

41: 12. 1939 who distinguishes it from the related *E. plicarhachis* by the neck—like tip of the achenes. *Spruce* 4282, cited by me under *E. interstincta* (culms septate) at least as to New York and Kew specimens belongs here. — San Martin: Tarapoto, *Spruce* 4282; 4284 (det. Svenson). Colombia; Fr. Guiana.

ELEOCHARIS MACROSTACHYA Britton.

In Small, Fl. S. E. U. S. 1327. 1903; 58. *E. xyridiformis* Fernald & Brackett Rhodora 31. pl. 547. 1929, fide Svenson. Much like *E. melanostachys* but with paler flatter culms, stramineous or whitish and brown—striate scales and achenes 1.2—1.8 mm. long, the cap—like style—base with constricted neck; bristle teeth slender; mature achenes apparently lemon—like (color, texture), lustrous — Cf. the related species. Peru: Probably as widely distributed; also in North America.

Eleocharis melanostachys (d' *Urv.*) *C. B. Clarke*, Bot. Jahrb. 30. Beibl. 68: 20. 1901; 60. *Scirpus melanostachys* d'Urv. Mem. Soc. Linn. Paris. 4: 600. 1826. Culms usually inflated, 0.5—6 dm. high, 1—3 mm. wide when dried, often minutely punctate—roughened; sheaths inflated, commonly acute as the spikelets these 0'5—2 cm. long, the loosely appressed scales purplish—brown to castaneous, conspicuausly hyaline at tip, the midrib often greenish, the lowest frequently striate—pallid; stamens 3; anthers 2.5 mm. long; style bifid; achenes obovate, 2—2.5 mm. long, lemon—yellow, finally dark lucid brown, slightly reticulate; style—base ¼ as wide as achene, conic. (After Svenson). Bristles often reduced or lacking, sometimes as long as achene. The single Peruvian record is, according to the monographer "perhaps *E. macrostachya* Britton"; it is there fore very desirable to recollect mature specimens from the Peruvian locality. Cuzco: vicinity of Cuzco (*Hitchcock* 22555). Tofalkland Inslands and Argentina.

ELEOCHARIS MINIMA Kunth.

Enum. 2: 139. 1837; 94. Low, with many long fibrous roots; culms capillary, punctate; sheaths conspicuous with obtuse inflated

hyaline tips; spikelets ovate, 2—4 mm. long; scales mostly acute, dark brown with greenish rib and hyaline margins; achenes typically sharply trigonous, faintly reticulate or striate, narrowed both ends, capped by pyramidal style—base; bristles reduced. *E. amazonica* C. B. Clarke is rather similar but its achenes are lustrous white, costulate. Illustrated, Rhodora 39; pl: 460. Tropical America to California and so to be expected.

ELEOCHARIS MITRATA (Griseb.) C. E. Clarke.

In Urban, Symb' Ant. 2: 62. 1909; 17. *Scirpus mitratus* Griseb. Fl. Br. W. Ind. 1: 570. 1864. Like *E. plicarhachis* in aspect but has larger spikelets with obtuse thickened scales and achenes 2 mm. long including the blunt usually tricuspidate style—base which is 0.5 mm.mm. long (Svenson). It is distinguished from *E. Jelskiana* by the trilobed style—base. — Probably in Peru; Trinidad to Rio Negro. Possibly the earlier name for the similar form.

ELEOCHARIS MUTATA (L.) R. & S.

Syst. 2; 155. 1817; 4. Like *E. fistulosa* but achene gradually extended into the beak, the yellowish to brown achene not at all constricted. — Widely distributed and to be expected.

Eleocharis nodulosa, var. angulata Svens. Rhodora 39: 258. 1937; 41: 71. 1939; 87. *Scirpus montanus* HBK. Nov. Gen. & Sp. 1: 226. 1816. Rootstock spongy, horizontal; culms obscurely septate, 1—2 mm. broad; spike usually obtuse; scales lustrous purplish-brown, sometimes with green midrib; style trifid; achenes early yellowish maturing olivaceous, narrowed at tip, 1.2—1.5 mm. long, striate—reticulate; style—base conic—subulate to broadly truncate-apiculate with a raised margin. — The typical form of the species with coarser rootstocks, septate culms, usually bifid style, achenes 1 mm. long, pitted reticulate has not been found, apparently, within Peru although no doubt occurs there as already recorded from Bolivia and Ecuador. Citations as given belong then to this variety. Illustrated, Rhodora 39: pl. 463.

ELEOCHARIS PLICARHACHIS (Griseb) Svens.

19. Appears to be poorly distinguished from *E. mitrata* (see above). Illustrated, Rhodora 41: pl. 537.

ELEOCHARIS RADICANS (Poir.) Kunth.

Enum. 2; 142. 1837; 27. Fide Svenson, l. c. 41: 15. 1939, this includes *E. Lindheimeri* and *T. costulata*. The Berlin Dombey specimen cited by me is actually this species. It is characterized by 2 stamens, the achenes about 0.7 mm. long, exceeded by the 4 (usually) bristles. *E. exigua* (HBK.) R. & S. is similar, and as found in both Bolivia and Ecuador is probably also in Peru; it has achenes 1 mm. long, the bristles only 2 or often wanting. Illustrated, l. c. pl. 539.

ELEOCHARIS RETROFLEXA (Poir.) Urban.

103. Correct description, page 282, to read: culms 2—2.5 cm. long; bristles shorter than the trigonous, cancellate, white or stramineaus achene the angles of the pyramidal—acuminate tubercle decurrent on the costae of the achene (Svenson). This authority apparently saw no specimens from Peru, so it may be wrongly reported. — Illustrated, Rhodora 39; pl. 461.

ELEOCHARIS SULCATA.

This becomes *E. filiculmis* Kunth; cf. above.

SCIRPUS CALIFORNICUS (E. A. Meyer) Steud.

Nov. ed. 2. 2: 538. 1841. Delete from synonomy *S. tatora* Kunth and treat it as a distinct species after Beetle, Am. Journ. Bot. 28: 698. 1941, or as var. *tatora* (Nees & Meyen) Barros, Darwiniana 6: 127. 1942. Barros, who apparently by inalvertence has written "(Boeck.) Barros" has pointed out perhaps correctly that the species is variable; the name *tatora* applies to those plants with a few glomerate spikelets. Change my description, page 290, to read: umbel compound or in var. *tatora* spikelets in globose heads;.... achene bluntly apiculate (not "articulate"). Add to specimens ci-

ted: Pasco Mayo (*R. S. Williams* 2391); Lake of the Andes (*Jameson* 479), both fide Beetle, typical. Lake Titicaca, *Vargas* 257. Yunguyo, *Soukup* 497. Cuzco (*Rose & Rose* 19068), these three *S. tatora*, fide Beetle.

SCIRPUS AMERICANUS

On page 289 should be interpreted to include *S. limensis* and *S. lomanus* on page 292 under the following names according to Beetle, Am. Journ. Bot. 30: 398. 1943: vtr. *longisetis* (Benth. & Muell.) Beetle, l. c. 400, leaves as in the type mostly 1 or 2 but spikelets 5—15, bristles much exceeding achene; var. *polyphyllus* (Boeck.) Beetle, l. c. (this *S. lomanus*, the former *S. limensis*) leaves usually 3 or more, style often trifid (typically often bifid), spikelets mostly 1—5, bristles usually as long as achene.

SCIRPUS ASPER.

Page 289, should be classified as follows according to Dr. A. A. Beetle of the Division of Agronomy, University of California, who has kindly supplied the explanatory paragroph: There are two contrasting plants in this series in South America, the nomenclature for which is confused in literature. One is larger with few basal leaves, but culm leaves, strongly scabrous margins to the culms, and open paniculate inflorescence; the other with most of the leaves crowded at the base of the weakly scabrous culm, and the spikelets capitate. The second of these two, a poorly known species from the Atacama Desert in Chile is clearly the plant described by Presl as *S. asper* (later by Philippi as *S. trachycaulos*) as may be seen from a photograph of a specimen from the Presl herbarium now in the herbarium at Vienna, the photograph seen being in the herbarium of the Catholic University of America. Similarly located is a photograph of *Poeppig* 509 the basis of *Scirpus glaucus* Nees, the first of the plants described above. This it the well—known plant of Peru, Chile, Bolivia and Argentina which has been passing erroneously as *Scirpus asper* and which now has

no legitimate name due to the existence of an earlier *Scirpus glaucus*.

Scirpus subasper Beetle, nom. nov. *Scirpus glaucus* Nees, Linnaea 9: 293. 1834, and Nees in Meyen, Act Acad. Cur. 19: 93. 1843, not Lam. nor Smith, nor Torrey, 1824.

Scirpus subasper, var. polystachya (Clarke) Beetle, comb. nov. *S. asper*, var. *polystachya* Clarke, Bot. Jahrb. 30: Beibl. 68: 36. 1901.

Scirpus ellychniarius Molina, according to Beetle is a South American species which strongly resembles *S. nodosus* Rottb. (described from Autralia) but which has brown plano—convex achenes which are readily distinguishable from the black trigonous ones of *S. nodosus*.

PART 1. NUMBER 3.

Changes and additions to this part include:

PITCAIRNEA BIFLORA L. B. Smith.

Contrib. Gray Herb. 127: 17. 1939. Type meager but the one leaf 4 dm. long, entire, the long petiole slender, sparsely palelepidote, the blade linear—lanceolate, 22 mm. broad filiform—acuminate, glabrous, pale beneath; scape slender, sparsely lepidote, red, the bracts remote, broally ovate—acuminate, like the floriferous these membranous, much shorter than the 1—2 cm. long pedicels; flowers 2, erect, glabrous; sepals narrowly elliptic, obtuse, 25 mm. long, ecarinate; petals narrow, obtuse, 6 cm. long, base ligulate, red or white; ovary two thirds superior ,the ovules caudate. — Illustrated, l. c. pl. 1. — San Martín: Jesûs del Monte near Moyobamba (*Sandeman*, type at Kew). Place next to *P. subpetiolata* Baker, page 520.

PITCAIRNEA CALATHEOIDES L. B. Smith.

l. c. 117: 24. 1937. Subcaulescent, the flower scape 8 dm. high; leaves dimorphic, some reduced, dark brown, broadly elliptic or

suborbicular, others large, green, glabrous; petioles 8—9 dm. long, unarmed, slender, sparsely floccose—lepidote, the ovate bracts acu. short—acuminate, 3.5—4 dm. long, 1.5 cm. wide minutely reticulate; scape slender, sparsely floccose—lepidote, the ovate bracts acuminate; inflorescence simple, dense, 1.5 dm. long, sparsely white—lepidote; floral bracts spreading, lanceolate, acuminate, to 3 cm. long, chartaceous, nervose; pedicels 6 mm. long; sepals lanceolate, acute, 23 mm. long, ecarinate, subchartaceous; petals linear, obtuse, apiculate, 5 cm. long, appendaged; ovary one half inferior, the ovules not at all caudate. — Clearly related to *P. undulata* Scheidw. of Brazil from mhich it differs in its longer narrower floral bracts, shorter pedicels and orange—yellow flowers. (Smith). — Illustrated, l. c. pl. 2. — San Martín: forest, Juanjui, *Klug* 4237, type.

AECHMIA WEBERBAUERI Harms.

Notizbl. 14: 330. 1939. Leaves broadly linear, gradually narrowed to the pungent acumen, the margins spinulose, the medial 5—6 cm. wide, subglabrous; scapebracts spinulose, the medial 5—6 cm. long; rachis tomentose, the simple many—flowered spike about 13 cm. long; floral bracts lanceovate terminating in a long spine, 1.5—2.5 cm. long; flowers nearly 4 cm. long, perhaps longer; ovary and calyx deciduously tomentulose, the latter 2—2.5 cm. long excluding the terminal spine of the oblique sepals this 8—10 mm. long; petals shortly spine—tipped. — Allied by author to *A. acicu losa* Mez & Sodiro of Ecuador; in *Flora of Peru* it seems to be near species 8—10, pages 590—591. — Lambayeque: above Cayalti (*We. berbauer* 8401, type).

TRADESCANTIA CORDIFOLIA Sw.

Is properly a species of *Callisia* and so becomes *C. cordifolia* (Sw.) And. & Woods. Contrib. Arnold Arb. 9: 117. 1935. These authors have shown that this delicate plant resembles and has the seeds of *C. umbellulata* Lam., the typical species. The seeds are scarcely 1 mm. wide "with a peculiar punctiform funicular scar subtended by an inconspicuos decurrent ridge".

CAMPELIA SCANDENS Hassk.

Flora 48: 103. 1865, was not accounted for by me, the omission being called to my attention by Dr. Killip. The name I find is not given by Clarke in his monograph of the family; it was based on a specimen by Poeppig from Tocache.

Commeliniaceae. Woodson, Annal. Mo. Bot. Gard. 29: 131—154. 1942, has proposed a classification of the family based primarily on characters of inflorescence and preence of involucral bract. His key follows:

Ultimate branches inflorescence composed of individual scorpoid cymes appearing one—sided, solitary or variously clustered, very rarely reduced to 1 terminal flower; corolla regular o irregular.

Cymes never bract enclosed.

Anthers large, the connective inconspicuous, apically dehiscent; seeds with fleshy aril. *Dichorisandra*.

Anthers small, connective conspicuous, dehiscence longitudinal; seeds dry.

Capsules 3—celled.

Flowers regular or nearly. *Aneilema*.

Flowers very strongly irregular. *Tinantia*.

Capsules 2—celled. *Floscopa*.

Cymes solitary enclosed in the bract.

Fruit dehiscent; sterile stamen when present with cruciate anthers. *Commelina*.

Fruit indehiscent; anther bastate—triangular. *Phaeosphaerion*

Ultimate branches inflorescence of cymes appearing 2—sided (rarely reduced to 1 flower); corolla segular.

Petals free to base.

Cymes peduncled, ebracteate but bracteoles rarely partly foliaceaus; stamens 6 with outer series sterile or rarely and nearly similar; sepals foliaceous or petaliferous *Tripogandra*.

Cymes sessile, more or less leafy bracted rarely
appearing pedunculate and bracts reduced but
stamens rarely 6, all fertile and sepals paleaceous.
Cymes on slender lateral peduncles. *Campelia*.
Cymes terminal or also lateral in upper leaf axils. *Tradescantia*.
Petals united at base. *Zebrina*.

Phaeospherion cited in synonomy, is to replace, page 606, *Athyrocarpus* the name *Athyrocarpus* being ined.

COMMELINA ANOMALA (Torr.) Woods.

l. c. 149 replaces *Tradescantia anomala*. Tripogandra cumanensis (Kunth.) Woods. l. c. 152 replaces *T. cumanensis* Kunth, page 596; Trip. elongata (G. F. W. Meyer) Woods. l. c., *Tradt. elongata;* Trip. encolea (Diels) Machr. comb. nov., *Trad. encolea* Diels, Bot. Jahrb. 47: 381. 1906; Trip. ionantha (Diels) Macbr. comb. nov., *Trad. ionantha* Diels, l. c. 382.

SCHOENOCAULON OFFICINALE Scnlecht.

Is to be added in part I, number 3, page 618, to my key in contrast with *Tofieldia* bulbous instead of rhizomatous, leaves all basal instead of basal and cauline, to 1 m. long or longer, the somewhat longer flower stalk with yellowisb flowers; capsules 5 mm. long. — In Contrib. Gray Herb. 56: 1—2. 1918, I pointed out the name used by Brinker, Annal. Mo. Bot. Gard. 29: 301. 1942, is valid against *Sabalilla* Brandt & Rotzebg. employed in Pifanzenf. ed 2. 15a: 261. 1930, which however is the name of an alkaloid obtained from the seeds; cf. Klein, Herndlhofer & Trothandl Osterr. Bot. Zeitschr. 67: 111—120. 1928. Brinker cites these collections from Peru: Cuzco: Potrero, *Vargas* 1844. San Miguel, Urubamba, *Cook & Gilbert* 1013; Santa Ana, 1538.

SMILAX KUNTHII KILLIP & Morton.

Carm. Inst. Wash. Publ. 461: 269. 1936 should replace *S. floribunda* Kunth, page 627, not Hamilton.

DIOSCOREA BALSAPUERTENSIS Kuntn.

Rep. Spec. Nov. 38: 117. 1935. Glabrous, scandent, the stems to 5 mm. thick; leaves drying papyraceaus, 9—nerved, more or less cordate (the acute sinus to 2 cm. deep), the upper sometimes subopposite, oblong, all contracted apically the narrow tip to 2 cm. long; petioles as long, often floriferous to base, the flowers 1—10 mm. remote but not rarely in pseudo—glomerules, sessile; perianth 5 mm. broad, the lobes elongate—lanceolate, the 6 stamens shorter their filaments puberulent. — According so author belongs in Sect. *Chondrocarpa* Uline but in this case aberrant in the often fasciculate flowers. In my key contrast with *D. Poeppigii*, page 693, or with *D. sandiensis*, page 69:; from both of which, char it is obviously distinct. — Loreto: Balsapuerto, *Klug* 2852, type. Dioscorea helmiicarpa Kunth, 1. c. 36. 125. 19934. — Stems finally dark purple, 2—3 meters high, 3 mm. thick, scarcely winged; leaves alternate to 9 cm. long, 5 cm. wide, lance—ovate or elongate—triquetrous, the cordate base with rectangular sinus 1 cm. deep. apically long and acutely acuminate, papyraceous, glabrous above, minutely scabrous with hyaline trichomes on the 9 nerves beneath; petioles 2—3 cm. long; fruiting spikes to 2 dm. long the pedumcles 4 cm. long, the very many fruits 2—5 mm. remote, 15 mm. long, 5.5 mm. wide, pale, the seed winged apically. — Sect *Helmia*. Well distinct from all Peruvian species known in fruit and in character of indument and form of leaves (Knuth). Type without data in Ruiz and Pavón herb. "Probably from Peru" but I may say not at all surely.

SISYRINCHIUM MICRANTHUM Cav.

Diss. 2: 345. pl. 191. 1788 is, fide Johnston, Journ. Arnold Arb. 19: 390. 1938 the earlier name for *S. iridifolium* HBK. page 712 which is illustrated in Bot. Mag. pl. 2116.

HELICONIA PSITTACORUM L. f.

Page 723 should include *H. hirsuta* fide Woods. & Schery. Annal. Mo. Bot. Card. 29: 1942.

HELICONIA SUBULATA R. & P.

Page 725 includes properly *H. acuminate*, page 720 according to the same authorities.

CALATHEA MICANS (Mathieu).

Koern. has a synonym in the obscure *C. microcephala*, page 750, fide Woodson & Schery, 1. c. 334.

Calathea ursina Standl. Field Mus. Bot. 22: 70. 1940. Perennial, to 1.5 dm. high, densely spreading hirsute even to the few yelow, thin, rather lax bracts with long trichomes; slender petioles to 18 cm. long, geniculate nearly 1 cm. below the apex the mode not enlarged; leaves membranous, elliptic or lanceolate—oblong, 11—17 cm. long, 4—6 cm. wide long attenuate acuminate, acute at base; peduncles about 9 cm. long; inflorescence 5 cm. long, 3 cm. broad; imbricate outer bracts broadly ovate, 1.5—2 cm. long, the much elongate inner elevated—venose, 3 cm. long, acuminate, erect. — Not compared by the author bot apparently distinct from any Peruvian species which certainly doesn't imply the validity of the name. — Loreto: Rio Mazán, *José Schunke* 294. "Bihahuillo".

MYROMA URCEOLATA (Peters.) Macbr.

Comb. nov. *Saranthe urceolata* Peters. in Mart. Fl. Bras. 3. 3: 167. pl. 48. 1890. As I suggested pages 741, 765, the genera recognized are in many cases inadequately definable an I have come to the conclusion that at least *Saranthe* and *Ctenanthe* are examples and properly constitute a parte of *Myrosma*.

PART 2, NUMBER 2.

HEDYOSMUM SCABRUM (R. & P.) Solms.

Var Pavonii Solms may well be distinct as *H. Pavonii* (Solms) Diels, Notizbl. 14: 331' 1939; it has been collected in Ecuador with

leaves even to 13 cm. long, 4.8 cm. wide, and, as Diels remarks, it is uncertain that the type came from Peru (page 260).

COUSSA POA SCHUNKEI Standl.

Field Mus. Bot. 22: 72. 1940. — Branchlets densely tomentulose and at nodes long—pilose; petioles 4—5.5 cm. long, densely puberulent and sparsely pilose; leaves deltoid—ovate, 12—16 cm. long, 8—10.5 cm. wide, gradually narrowed to obtuse apex, broadly rounded to subemarginate at base, glabrous above, the nerves obvious but scarcely elevated, brownish at base, glabrous above, the nerves obvious but scarcely elevated, brownish beneath with a minute dense tomentum, the 5 prominent nerves laxly arenose—tomentose, the veins obscure; male inflorescence laxly cymose about 8 cm. long, the slender peduncle 4 cm. long, the widely spreading branchlets pubescent as petioles, the few globose heads 2—3 cm. thick on stalks 4 mm. long. — Allied to *C. velleroa*. Fruit brown, edible. Loreto: Río Mazán, *Jose Schunke* 130. " Urvilla." — Standley, l. c. 17: 156—187. 1937 has proposed many species of this family, particularly of this genus and *Ficus* from the Amazon vallies and Río Acre, any to be expected of course within Amazonian Peru.

ANONOCARPUS DUCKE.

Page 315, is *Batocarpus* Karst. Fl. Colomb. 2: 67. pl. 134. 1862 according to Fosberg, Proc. Biol. Soc. Wash. 55: 99—101. 1942 from whom I compile: orifice of pistillate perianths nearly minute or long, slit—like; perianths in fruit fleshy forming a head on a fleshy receptacle but not grown together. — Lactiferous trees to 30 meters high, the fruits said to be sweet and edible, the latex of at heart *B. orinocensis* allegedly mixed with *Hevea* for rubber and possible serves as a substitute for chicle.

Batocarpus amazonicus (Ducke) Fosberg, l. c. 101. *Anonocarpus amazonicus* Ducke, as per Flora, page 315. — This, the type of Ducke's genus has the leaves shortly acuminate the pistillate perianth with a long slit, the stigmas glabrous.

Batocarpus orinacensis Karst. l. c. Rather similar but the leaves mostly oblong, caudate—acuminate, glabrous beneath and with many veins of unequal thickness; pistillate perianth with a very small orifice, the stigmas pubescent; fruit head to about 3 cm. thick. — *A. peruvianus* Ducke, Arq. Serv. Flores. Rio Jan. 1: 1. 1939 ls, ex char. the same except that the author describes the fruit as being like that of *A. amazonicus*. — Huánuco: Tingo María, *Skutch* 4960. Loreto: non—flooded wood, Yurimaguas, (*Kuhlmann* 19816, type, *A. peruvianus*). Colombia. "Leche caspi".

OGCODEIA IMITANS DUCKE.

Arj. Serv. Flores. 1: 18. 139. Suggests *Acanthosphaera Ulei* Warb. (page 320) but male inflorescence pedunculate, 16 mm. wide or wider with 24—35 spiralled involucre bracts the inner gradually larger and more acute; stamens 4 instead of 2; pistillate inflorescence also peduncled. — Ducke l. c. 20 now retains *Acanthosphaera* distinct from *Ogcodeia* but suggests that *Naucleopsis* Miq. could include these groups together with *Palmomedia* Ducke. He gives a well—worked out and detailed key, l. c. 5—7 to these and related genera. More material should become available for study before changes in his clasification are made which may never be called for.

PSEUDOLMEDIA SCABRA Macbr.

Page 328, may prove to be the same as *Helicostylis asperifolia* Ducke, according to this author, l. c. 11.

ARISTOLOCHIA MARTINIANA Standl.

Field Mus Bot 17: 238. 1937. — Scandent, branched, the slender glabrous stems with very long internodes; petioles 2 cm. long; leaves hastate, about 7.5 cm. long, 4.5 cm. wide at base, somewhat contracted a litle below the middle, long—acuminate, deeply broad—cordate, the narrow rounded lobes subretrorse, gabrous or obscurely puberulent near the 5—7—nerved base; flowers long—peduncled; ovary to 2 cm. long, scarcely 2 mm. thick, glabrous as calyx, the

utricle oval, 2—3 cm. long 1—2 cm. broad, the tube at right angle, the limb 7.5 cm. long. 4 cm. broad, apically rounded and with 3 mm. long mucro, the base deeply cordate. — "Flowers wine—red and yellow." Author suggests no relationship; in my key comes to vicinity of *A. Pandurata*. In this connection I have not seen the revision by Hoehne in his Flora of Brazil. — Juanjuí, *Klug* 4168, type.

BOUNGAINVILLEA BUTTIANA Holttum & Standl.

Field Mus. Bot. 23: 44. 1944. — Like *B. glabra*, page 529, but more puberulent and with uniformly much broader leaves, these ovate—rotund or broadly elliptic—ovate, and relatively broader rounded or broadly obtuse bracts, these crimson or orange. — *Williams* 2514 and 4324 listed under *B. glabra* belong here. Presumably native to Brazil; widely cultivated.

POLYCARPON ENGLERIANUM.

Part 2, no. 2, page 627 is *Drymaria Engleriana*, page 621, a careless repetition to which my friend Killip has called my attention. In this connection I may record that I have seen proofs only of Part 3, number 1 and Part 4, number 1.

SPERGULARIA CAMPESTRIS.

Page 630. Ruth Rossbach, Contrib. Gray Herb. 130. 1940 has written a discriminating and detailed account of this difficult genus; the nomenclature was nearly chaotic and her clarification is noteworthy. *S. campestris* is *S. rubra* (L.) J. & C. Presl, fide Rossbach, l. c. 105.

SPERGULARIA GRANDIS (Pers.) Camb.

Does not grow in Peru as the Haenke specimen is *S. ramosa*, 184, the Ruiz & Pavon not seen but without locality (Rossbach).

SPERGULARIA FASCICULATA Phil.

158. A synonym is *S. laciniata;* also *S. media* as to Weberbauer specimen and *S. Stuebeli.* The seeds may be smooth or papillose with narrow entire wing or not margined. Has been collected also in departs Lima,*Weberbauer* 5334; Libertad, and Ayacucho by *Raimondi,* Tacna by *Isern* and in Chile.

Spergularia macrotheca (Hornem.) Heynh., 70. Not known from Peru or Chile.

Spergularia media (L.) Presl, 117, is *S. fasciculata* as to Peru.

Spergularia ramosa Camb. 184. Cf. under *S. grandis* above.

Spergularia salina J. & C. Presl, 124. This is a synonym of *S. marina* (L.) Griseb. not yet found in Peru, probably only an introduction in any part of South America.

Spergularia stenocarpa (Phil.) Johnst. is not in Peru the Bruns determinations in this case as so often being incorrect.

Spergularia squarrosa, page 632, is indeed a species of *Drymaria.*

Spergularia Stuebelii is *S. fasciculata;* cf. above.

Spergularia villosa (Pers.) Camb., page 633, is not in Peru; actually the seeds are "dark brown, almost black" and the Martius illustration is probably *S. ramosa* (Rossbach).

PART 2, NUMBER 3.

Krukoff and Moldenke give a bibliography and a history of the arrow poison Curare in Brittonia 3: 1—74. 1938 together with taxonomy of many Menispermaceae with supplementery papers in Bull. Torr. Bot. Club for 1941 and 1942. The following notes and changes are after these authorities.

CHONDODENDRON TOXICOFERUM (Wedd.) Kr. & Mo[l]d.

1. c. 338. *C. polyanthum* Diels, page 687, is the same. The species differs from *C. iquitanum* besides as already noted in the long filiform pedicels, the pubescent filaments 2—humped apically, the

anthers immersed in the connective; in the Weddell species the glabrous filaments are gradually broadened to tip, the anthers free. It was my pleasure to find and recognize the Castelnau material at Paris as Weddell's species; cf. page 685. Loreto: Rio Huallaga, *Killip & Smith* 28665; *Klug* 2782. Río Itaya, *Killip & Smith* 29337. Río Putumayo, *Klug* 2042.

CHONDODENDRON TOMENTOSUM R. & P.

Page 687; 16. The authors have found and described three types of staminate flowers showing variations in form and in number of sepals (from 9—22), the petals nearly absolete to well—developed. —Junín Basin, Perené, *Killip & Smith* 27175. Río Huallaga, *Klug* 4044.

SCIADOTENIA AMAZONICA Eichler.

Flora 47: 395. 1864; Mart. Fl. Bras. 1. c. pl. 47. 201; 84. Allied to *S. ramiflora* but the leaves narrow as in *S. brachypoda* but 3—4 times as long as broad, obtuse or subcuneate at base, and the pistillate peduncles axillary, 3—5 cm. long; drupes on stipes 12—17 mm. long and like the pedicels rusty tomentose; staminate flowers with 18 graduated sepals in series of 3, densely villous, the largest inner elliptic, 2.5 mm. long, acuminate; petals 1.6 mm. long; stamens free' 6; glabrous filaments ampliate apically. (Descr. stam. fls. after Kr. & Mold.). — Loreto: Iquitos (Ducke, stam., fide Kr. & Mod.)

SCIADOTENIA RAMIFLORA.

Page 688, is also from Río Huallaga, *Poeppig* 2271.

SCIADOTENIA SIMILIS Mold.

Brittonia 3: 34. 1938. This is glabrous as *S. Sprucei* the leaves 4—20 cm. long, 2.4—10 cm. wide; staminate flowers similarly with 18 sepals and as in *S. Sprucei* and *S. brachypoda* these not villous

but appressed puberulent or strigose; stamens all equal in length instead of two lengths as in *S. Sprucei*, free in both species. The data otherwise is as given.

ANOMOSPERMUM SCHOMBURGKII.

Has been found at Huánuco, *Mexia* 8201; Río Nanay, *Klug* 1191; 3739. Mexia noted a native name, "Huano."

ABUTA GRANDIFLORA.

Further collections include: San Martín, Huallaga basin, *Klug* 2757. Loreto: Huallaga basin, *Klug* 3006.

TELITOXICUM MINUTIFLORUM (Diels) Mold.

Brittonia 4: 42. 1938 is based on *Anomospermum minutiflorum*, page 696. A native name in Brazil is "icu." To this belongs Tessmann 4565 from the Río Marabón.

TELITOXICUM PERUVIANUM Mold.

1. c. 45 is marked by having secondary veins impressed above, the leaves glabrous both sides. — Loreto: Florida (*Klug* 4129) "Ayfoyo" (Huitoto).

DRYMIS GRANADENSIS L. f. var. peruviana A. C.

Sm. Journ. Arnold Arb. 24: 28. 1943. The author apparently has solved the long controversy regarding the status of these plants; cf. page 699. So it seems that this shbrub differs from *D. Winteri* in its glandular anther connectives and not obviously punctate lower leaf—surface and from other forms of D. granadensis in its narrow leaves (5—9 x 1—2 mm.), petals shout 22, the larger 10—13 x 5—7 mm. and only 3—7 carpels 2—2.5 mm. long at anthesis. Cajamarca: Socota to Tambillo, *Stork & Horton* 10167, type.

ANIBA CANELILLA. Ducke.

In Arq. Serv. Flores. 1: 28. 1939 maintains *A. elliptica* Smith as distinct, the latter with larger leaves and especially the characteristic cinnamon odor; rather it has the "louro rosa" aroma of *A. firmula;* also this last should not include *A. fragrans* Ducke which under the name "macacaporanga" is used in the making of perfume.

MANCOA MINIMA Rollins.

Contrib. Dudley Herb. 3: 194. 1941 is the Tacna specimen of Werdermann included on page 952 in *M. hispida*. It is smaller, the pubescence much finer and the pod septum lacking or merely a fringe.

HALIMOLOBUS HISPIDULA (DC.) O. E. Schulz.

Page 973, has varieties Weddellii (Fourn.) and *Herrerae* (O. E. Schulz) Rollins, 1. c. 252, if this author is followed in maintaining the genus *Halimolobus*. Obviously he has considered the matter with great care and his point of view may well be preferable in this family where tendencies must decide group lines anyway.

LICANIA PALLIDA Britton.

Bull. Torr. Club 17: 9. 1890 is the earliest name for *L. elata Pilger, page* 1070, according to Standley Field Mus. Bot. 17: 257. 1937.

Margyricarpus alatus Gill., page 1116, has priority of several months over the species name of Poeppig and therefore is to he maintained.

PART 3, NUMBER 1.

INGA HERTHAE HARMS.

Notizbl. 14: 332. 1939. — Tree, 20 meters, with stout early shortly villous branchlets; leaf—rachis 2—4 cm. long, the rather large gland orbicular; leaflets 2 pairs, oblong, obovate—oblong or oblong—oval, the usually oblique base rounded to acute, the apex rounded or obtuse and mucronulate, coriaceous or subcoriaceous, glabrous or nearly and somewhat lustrous above, shortly hirsute—villous (as the many—flowered panicle) and strongly reticulate beneath, 10—18 (20) cm. long, 7—11 cm. wide; peduncles 2.5—6 cm. long; pedicels 2—5 mm. long; calyx appressed hirsute—pilose, 5—7 mm. lon; corolla 12—15 mm. long, villous. — Nearly *I. quaternata* P. & E. to which the Tessmann specimen was referred; as the type is from Ecuador and so listed in the Day Card Catalogue I overlooked the fact that it includes this material from Peru. — Loreto: Soledad, *Tessmann* 5307 (det. Harms). Ecuador.

LATHYRUS CRASSIPES Gill.

Page 353. Add to reference for this genus Burkart, Darwiniana 6: 9—30. 1942. This is a further study by this author and unfortunately was not available when my manuscript went to press in 1942. Burkart suggests that *L. pusillus* Elliott of North America may be the same as the species of Gillies and therefore the earlier (1824) name.

LATHYRUS LONGIPES Phil.

Becomes *L. magellanicus* var. *Longipes* (Phil.) Burk. 1. c. 26 differing from var. *gladiatus* in the pubescent calyx.

Lathyrus tropicalandinus Burk. 1. c. 16. This is *L. longipes* of Burk. in 1935 not Phil., Burkart's earlier interpretation followed by me; modify my description as follows: Scandent; glabrous or scarcely pubescent but the calyx and ovary always pilose; flowers to 2 cm. long, blue, more of less pendulous; stigma simple. It seems

to me probable that it may be found to pass into the next through the variety. — To Argentina and Bolivia.

LATHYRUS MULTICEPS Clos ex Gay.

Fl. Chile 2: 149. 1856. *L. longipes* var. *peruvianus* Macbr. (probably). — Like *L. tropicalandinus* but smaller, less scandent and strongly pubescent. The Peruvian form is var. *peruviana* Burk. l. c. 20, stems scandent or decumbent, racemes to 2 dm. long and 6—flowered leaflets to 4.5 cm. long, 2 cm. wide, tendrils simple and trifid, elongate. — Cuzco: Ollantaytambo (*Cook & Gilbert* 286, type of var.). Argentina; Chile.

Lathyrus tingitanus L. Sp. Pl. 732. 1753. — This glabrous spreading annual ornamental of Africa may be known from all South American species by its papillose ovary; from the Peruvian by its very large red—purple flowers (2.5 cm. long), usually 2 on a peduncle; pods 1 dm. long or longer. — The related "Sweet Pea", *L. odoratus L.*, is rough pubescent, the pods much shorter. — Illustrated, Bot. Reg. pl. 1388; Bailey, Encycl. Hort. (both ed.). Cuzco: Ollantaytambo (*Cook & Gilbert* 716.). Africa and widely cultivated for forage and ornament. "Paritos".

GEOFFROYA SPINOSA Jacq.

Is apparently the first name for *G. striate*, page 255, since Dugand gives the latter as a synonyn in Contrib. Hist. Nat. Colomb. no. 3, 1939, according to Killip; I have not seen the publication.

ADESMIA VERRUCOSA Myen.

Page 406. Ex. char. *Patagonium alcicornutum* Rusby, Bull. N. Y. Bot. Gard. 6: 512. 1010 seems to be the same or closely allied; the genus however needs revision and there may be more species in Peru. I ever looked the Rusby name as listed in Day Catalogue from Bolivia; possibly no since the type was from Lake Titicaca. The next however listed from "Bolivia" is rather from Peru!

ADESMIA SPINOSISSIMA Meyen.

Probably includes *Patagonium scabridum* Rusby, l. c. from Yura, Arequipa, so far as description discloses.

AESCHYNOMENE BRASILIANA (Poir) DC.

According to Morton, Contrib. U. S. Nat. Herb. 29: 84. 1944 is the correct name for *A. biflora* (Will.) Fawc. & Rendle, page 441, since Miller's name is actually based on *Cassia biflora* L. I disagree; Cf. Svenson is similar case, *Eleocharis fistulosa* based on Scirpus of Poiret, 1804 not Forsk., 1775.

Lupinus prostratus Agardh, page 498, was based on *Mathews* 684 and not on *Jussieu* as indicted by me to which error Dr. Smith has called attention. Unfortunately prints of his photographs of types were in many cases not seen by me in the preparation of my account. The photo here, I notice, shows a definitely woody, depressed plant.

LUPINUS SOUKUPIANUS C. P. Smith.

spec. nov. — Plantae fortasse 6—10 cm. altae erectae perramosae suffruticosae; rami graciles minute subsericei. Folia numerosa caulina secondaria valde evoluta subparva canescente—sericea utrinque; stipulae circa 10 mm. longae latae and basem 2/3—3/4 adnatae parte libera subulata divergentes; patioli 25—50 mm. longi graciles subsericei pariles ad ter foliola 6 ad 9 maxima 30 x 3 mm. acuta lineara suberecta vel ascendentes raro radiata plerumque conduplicata pauca complanata. Pedunculi 3—5 cm. longi pariles froms vel excessi fronde; racemi 10—15 cm. longi; verticilli 7 ad 10 separati vel approximati; bractae 3—5 mm. longue lineare—lanceolatae laxo sericeae; pedicelli 5—7 mm. longi patulo—pubescentes ascendentes. Flores 10—12 mm. longi pendentes vel ascendentes. Calyces dense laxe apaene villosiq sericei; bracteolae 1—2 mm. longae villosae; labium superum 5—7 mm. longum bidentatum, inferum 6—8 mm. longum minute tridentatum. Petala maxima caerulea; vexillum su

borbiculum valde sericeum dorso parte tartia ad apicem macula lu rida ad medium; alae 6—8 mm. latae 11—12 mm. longae; carina arcuata non ciliata operta et excessa ali. Fructus non vidi. — Per haps closely related to L. praetermissus (Sp. Lup. 183, 296) of A yacucho and Cuzco, but accepted by us as distinct. Lima; Salsacuna (Soukup 1939, type, U. S. Nat. Museum).

JUSSIAEA DENSIFLORA.

Page 525. Munz has revised the New World species, Darwiniana 4: 179—284. 1942, with 20 plates; and I note from it the following additions and corrections to my compilation. To *J. densiflora* add synonym *J. Michelii* Huber, Bol. Mus. Goeldi 4: 598 pl. 6. 1906. The Raimondi collection probably is from Nauto on the Ucayali as Munz indicates. Add: Contamana, Río Ucayali, *Huber* 21340; 1357 type, *J. Micheliii*.

JUSSIAEAE SUFFRUTICOSA.

Page 528, var. octofila Munz, l. c. 239. With the setaceous bracteoles of var. *ligustrifolia* (this with with glabrous to strigillose stems and leaves) but more or less spreading pubescent. The author notes tendency for these variations to intergrade. To var. *octofila* he refers *Killip & Smith* 23493, La Merced; *Williams* 7168, San Roque, intermediate in pubescence becomes var. *ligustrifolia* forma *linearifolia* (Hassl.) Munz, l. c. 243.

JUSSIAEA REPENS L.

Page 527. Munz defines this to include only specimens with "flowering stems usually floating or creeping; leaves oblong, 1—10 cm. long, 0.5—4 cm. wide; bracteoles deltoid; capsules 2—3 (3.5) mm thick" and finds in Peru only var. *peploides* HBK. ex Griseb. to which he reduces *J. patibilicensis* HBK. from Pativilca, Lima. *Bonpland*, there are further collections all near Lima. Cf. *J. uruguayensis*.

JUSSIAEA URUGUAYENSIS Camb.

In St. Hilaire, Fl. Bras. Meri. 2: 264. 1829. Very near to *J. repens* and perhaps doubtfully distinct but flowering stems usually lance—linear to narrowly oblong, 3—6 (10) cm. long, 3—10 (35) mm. wide; bracteoles lanceolate; capsules 3—4 mm. thick (Munz). —Ayacucho: Huanta, *Raimondi* 11509 (det. Munz).

FUCHSIA APETALA R. & P.

Page 546. Philip A. Munz, Proc. Calif. Acad. ser. 4. 25: 1—138. 1943 has presented a detailed study of this genus, and it is a pleasure to bring my compilation into accord with his original work; most of the changes occur in the apetalous group of species; Munz interpretation of these is logical in view of the specific lines at present accepted in the petaliferous forms. Add as synonym here *F. insignis* Hemsl. mentioned by me under *F. Mattoana*. Munz, probably correctly, restricts the Ruiz & Pavón name to the plant illustrated, finding the type scraps to be a mixture of this and *F. macrantha* Hook. His yek to the Peruvian species of this alliance is about as follows:

Hypanthium at least 4 times as long as sepals.
  Leaves well—developed at anthesis; petioles to 7 cm. long; pedicels 3—5 cm. long; hypanthium 10—14 cm. long. *F. Garleppiana*.
  Leaves monthly deciduous at anthesis; petioles to 3 cm. long; pedicels to 2.5 cm. long; hypanthium 6—12 cm. lon. *F. macrantha*.
Hypanthium at most 3 times as long as sepals.
Hypanthium glabrous without.
  Leaves alternate, mostly 2.5—4 times as long as wide hypanthium 8—12 mm. wide. *F. tuberosa*.
  Leaves mostly subopposite, not more than twice as long as wide; hypanthium 5—8 mm. wide. *F. juntasensis*.
Hypanthium at least under a lens not glabrous without.

Leaves subopposite; pubescence velvety; hypanthium 5—8 mm. wide. *F. tunariensis.*

Leaves alternate; pubescence longer; hypanthium 7—11 mm. wide.

Stamens longer than sepals; pedicels to 2.5 cm. long; inflorescence short—pubescent. *F. apetala.*

Stamens shorter than sepals; pedicels to 1.5 cm. long; inflorescence shaggy—pilose. *F. hirsuta.*

FUCHSIA APICULATA Johnst.

Under *F. fusca*, page 554, is rather *F. loxensis* HBK.

FUCHSIA ATRORUBRA Johnst.

Mentioned under *F. macrophylla* is a synonym of *F. sylvatica.*

FUCHSIA AYAVACENSIS HBK.

Page 549. Add *F. Hitchockii* Johnst. as synonym. According to Munz the species has pilose style (contrary to description as I supposed might be the case); and differs from *F. platypetala* in hypanthium widest at middle, sepals 5—6 mm. wide, petals nearly as wide as long.

FUCHSIA FUSCA KRAUSE .

Munz includes in *F. decussata.*

FUCHSIA GARLEPPIANA Ktze. & Wittm.

Gartenfl. 47: 461, pl. 96. 1893; 82. Besides as noted in key above difrers from *F. macrantha* in flowers not on spur—like branches, pubescence finer and shorter; sepals pubescent both sides, filaments pubescent, hypanthium narrowed at end.— Cuzco: *(Weddell).* Bolivia.

FUCHSIA HIRSUTA Hemsl.

Journ. Bot. 14: 69. 1876; 81. Munz writes: to me this is a more southern entity (than *F. apetala*) with short sepals, more included stamens, gray pilose and shaggy ovaries ad hypanthium. In accord with this the specimens cited by me unler *F. apetala* from southern Peru belong rather here except the one by Weddell wsich is *F. Garleppiana*.

FUCHSIA JUNTASENSIS Kuntze.

Rev. Gen. 3.2: 97. 1898; 77. *F. Mattoana* Krause, page 558, is the same, as also *F. Steinbachii* Johnst. fide Munz. The type of the Kuntze species is from Bolivia. *F. salicifolia* Hemnsl. is subglabrous, the leaves 2—2.6 cm. wide, sepals about 3 cm. long.

FUCHSIA MACRANTHA Hook.

Bot. Mag. p. 4233. 1846; 83. Character as indicated in the key above and like *F. apetala* but hypanthium subcylindric instead of tubular—funnelform and 6—12 cm. long. Field studies needed to determine how well these differences "hold". Munz refers here besides my collections as noted under *F. apetala*, Apurimac: *Vargas* 1000. Cuzco; Lucumayocc Valley, *Cook & Gilbert* 1312.

FUCHSIA MACROPETALA Presl.

Page 557 ex char. fide Munz, is *F. corymbiflora* from which delete as synonym *F. boliviana*, and correct range to read only Ecuador to Central Peru. The specimens cited from Ayacucho to Puno and the extra Peruvian range refer according to Munz to *F. boliviana*, with "usually longer more spreading hairs, spreading—reflexed (instead of erect—divergent) sepals, less vine—like habit, more apiculate budo and fruit to 2 cm. long (instead of 6—10 mm. long). There are many cases of southern Peru and adjacent Bolivian species so near to one of northers Peru and Ecuador that it is a matter of opinion whether they are stabilized as distinct entities.

FUCHSIA MACROPHYLLA.

Johnst., page 557; 66. To specimens cited add: Cuzco: Tambomayo to Consuelo, West 7113.

FUCHSIA MATTOANA Krause.

Page 558 is *F. juntasensis* as noted above.

FUCHSIA OVALIS var. aberrans Macbr.

Is fide Munz, *F. Osgoodii*.

FUCHSIA PERBREVIS Johnst.

Mentioned under *F. sanctaerosae* is, fide Munz, *F. verrucosa* Benth.

FUCHSIA SYLVATICA Benth.

Page 563, has a synonym, fide Munz, in *F. atrorubra* Johnst. mentioned under *F. macrophylla* and since the monographer cites material only from Colombia and Ecuador the species probably is to be omitted from Peru the records of Weberbauer quite possibly referring to *F. macrophylla*.

FUCHSIA STORKII Munz.

l. c. 45. pl. 6. — Similar to *F. Fischeri* but flowers somewath smaller, pedicels red—pubescent and only 2—5 mm. long, leaves ternate, lightly pilose above. — The type is *Stork & Horton* from Cajamarca which I included with doubt in the allied but probably distinct species.

FUCHSIA TUBEROSA Krause, var inflata (Shulz—Menz) Munz.

l. c. 77 has hypanthium 6—8 cm. long instead of 3.5—5 cm. long.

FUCHSIA TUNARIENSIS Kuntze.

Rev. Gen. 3.2: 98. 1898; 79. — Allied to *F. apetala* but the leaves subopposite, the pubescence very fine, short, velvety, the hypanthium 5—8 mm. wide. — Cuzco: below "Pillahuata" (*West* 7106, det Munz). Bolivia.

FUCHSIA WEBERAUERI Krause.

Is as I suggested might be the case, fide Munz the same as *F. sanctaerosae*.

ANGURIA APODANTHERA (Standl.) Macbr.

Comb. nov. *Gurania apodanthera* Standl. Field Mus. Bot. 13. pt. 6: 343. 1937.

ANGURIA KILLIPII (Standl.) Macbr.

Comb' nov. *Curania Killipii* Standl., l. c. 349.

ANGURIA SMITHII (Standl.) Macbr.

Comb. nov. *Curania Smithii* Standl. l. c. 453. — Following my interpretation these species are to be transferred to *Anguria* which is a natural genus when drawn to include the segregates; the latter are based on characters that either are variable in degree of development or are of no taxonomic significance. The genus *Fuchsia*, for instance, could be divided similarly and also otherwise as indeed *Anguria*.

A forthcoming study of "Calceolaria in Southeastern Peru"

Francis W. Pennell

CURATOR OF PLANTS ACADEMY OF NATURAL SCIENCIES, DE PHILADELPHIA, U. S. A.

It was at the Third Pan—American Scientific Congress, held at Lima in December, 1924, that I first had the pleasure of meeting Dr. Fortunato L. Herrera. Some months later, in April, 1925, I met him in his home city and experienced more fully the pleasure of his acquaintance. I remember his kindness to us in Cuzco, and I recall must happily our journey together to the Inca ruins of Ollantaitambo.

My expedition to western South America, then being made on behalf of the Academy of Natural Sciences of Philadelphia, the Field Museum of Natural History, the Gray Herbarium of Harvard University, and the New York Botanical Garden, was for the purpose of collecting flowering plants and ferns in Peru and Chile. (1) Mrs. Pennell and I, accompanied by a niece, Miss Sara M. Pennell, left New York for Lima on December 11th. After the Scientific Congress in late December, we hastened southward so as to the island of Chiloe. Incidentally, it was advisable to wait until after the seasonal rains for undertaking our primary task of collecting in Peru. We returned thither in early April, landing at Mollendo and proceeding at once to Arequipa where we collected a rich harvest of plants af-

(1) A narrative of this journey entitled "Botanical Travel in Peru and Chile", appeared in Yearbook Acad. Nat. Sci. Phila. 1925: 1—18, 1926.

ter the phenomenal coastal rains of early 1925. From Arequipa we continued on to Cuzco, collecting in route at Chuquibambilla on the puna and for a few hours at the pass of La Raya. We reached Cuzco on April 22nd.

We were in the Departament of Cuzco until the middle of May. First, I collected around the city of Cuzco, and our climb up Sacsai. huaman was at the season of most lavish bloom. Then, on April 26th there was the day's excursion by train to Ollantaitambo, where we gathered plants of a more arid and lower—zone flora. But the great excursion was from April 30th to May 9th, eastward over the hills via Coraumpampa and Huancalle to Pisac on the Rio Vilcanc. thence over the Cerro de Colquepata (in the Cordillera de Vilcano. ta)) to the town of Colquepata, thence to the town of Paucartambo on the Río Paucartambo, and thence northeastward up the last high Andean range to the Paso de Tres Cruces in what the proof sheet of the Puno, map, kindly supplied by the American Geogra. phical Society, called the "Cerro de Cusilluyoc", a name that does nog appear on the actual map later inssued (2) from the Paso de Tres Cruces on the upper edgs of the eastern forest we followed the new trail from Paucartambo to the Rio Madre de Dios, descending on it northeastward via the isolated finca of "Pillahuata" to a point in the forest about 2000 metera altitude and above the steep valley of the Rio Yanamayo. Thence, laden with plant specimens, we returned directly to Paucartambo, and back by a southern route via Vilcanota, Huambutio, and Oropesa to Cuzco. Finally, on May 16th we left Cuzco by train for Puno on Lake Titicaca, thence crosaing

---

(2) Unfortunately, I used this name an labels, and so it has entered into botanical literature. The poblished map locates the Paso de Tres Cruces on a northern extension of the Cordillera de Caravaya, which appears to rise again yet farther northward into the Cadena de Paucartambo. This map places Paso de Tres Cruces too far from Paucartambo I further regret that on my labels I used the spellings "Cus. co" and "Calquipata"; this was done in accordance with German Stiglich's "Diccionario Geografico del Peru", Li. ma, 1923.

the lake to visit La Paz, Bolivia, and then returning to Arequipa and so to Lima for another month's collecting in the district of Canta.

Altogether, my collections from the Departament of Cuzco comprised 679 numbered collections, nearly wholly of flowering plants. Needless to say, such extensive collections, with each number mostly represented by four or five sheets of specimens, was only possible through the devoted assistance of Mrs. and Miss Pennell. Among the plants gathered I find that there have already been proposed as new to science 52 species. (3). These have been described by various botanists, mostly of the United States. For my own study I have reserved the Scrophulariaceae, concerning which a report will soon appear in the Proceedings of the Academy of Natural Sciences of Philadelphia.

For more than thirty years I have been gathering information concerning this family in the New World. On expeditions to various parts of North and South America I have madt field—descriptions of the fresh flowers, and obtained other pertinent data. So in Peru I noted carefully each species of *Calceolaria*, Bartsia, and other genera. I had with me a list that recorded the place, collector, and date for the original or type—collection of each of the 158 species of this family known from Peru. Of these only 7 had been based upon specimens from the Departament of Cuzco, and 5 from that of Puno, so I came to suppose that the species would either prove to occur through the Andes from central to southern Peru or else that the Scrophulariaceae were but meagrely developed in southeastern Peru' But, while on the quick crossing of the puna in Puno I saw only 4 species. That these would prove to be to a good degree localized endemics seemed evident from the occurrence of most of them in definite ecological enviroments that physiographically must

---

3 In *Axinaea* 1, *Begonia* 1, *Brachyotum* 1, *Diplostephium* 1, *Fuchsia* 1, *Gomphicis* 1, *Gynandropsis* 1, *Habenaria* 1, *Halenia* 1, *Lupinus* 2, *Monnina* 3, *Orthaea* 1, *Oxalis* 1, *Palicourea* 3, *Peperomia* 5, *Salvia*, 1, *Scleria* 1, *Siphocampylus* 2, *Stachys* *Tibouchina* 2, *and Valeriana* 1.

be restricted to local geographical areas. Thus, the most exceting collecting was on May 2nd between Paucartambo and the Paso de Tres Cruces, where on grassy and in the groves of trees I found 16 species of the family that I had not seen before. It was physiographically evident that the continuous favorable environment for these particular Scrophulariaceae could not extend southward on to the bleak paramo nor northward through the gorges of the lower Rio Paucartambo, nor could it exist wastward on the more arid Vilcanota range nor eastward on the witter forested Andean slopes that front the Amazonian plain. The species of the Paucartambo, among which members of the genus *Calceolaria* were most conspicous must be near and wholly endemic, restricted to this and adjoining pocket—like Andean valleys.

Inspection of the map shows that such locally isolated areas, whether of sequestered valleys or of mountain peaks, occur along most of the moist eastern side of the Peruvian Andes. Recent study has shown me how few of the species gathered in Cuzco and Puno occur in Junin and Huanuco, two territories that are now severed by the profound canyon of the Rio Apurimac. But, as in the valleys of the upper Paucartambo and seemingly of the upper Apurimac as well, some species are confined to areas that are surprisingly small. Such endemism is well developed in *Calceolaria*.

On my return from Peru to this country in July, 1925 I wanted to study at once my Andean collections, whether from Colombia, Peru, or Chile. But other obligations had to be fulfilled, and I was then without sufficient knowledge of the actual types of described species. Only for Chile cere the types mostly preserverd in the Western Hemisphere, and an indispensible acquisition from my visit to that country in early 1925 was a series of photographs, and occasional small portions, of Philivpi's many types at the Museo Nacional at Santiago. But for Peru and Colombia nearly all the types were in Europe. In 1930 I was able to visit England and France, thus obtaining my own descriptions, often supplemented by photographs, of type—specimens there. But I did not then visit Germany, Switzerland, or Spain, and plans for so doing in 1940 in connection with the International Botanical Congress to be held at Stockholm,

Sweden, were made abortive by the war. I had particularly hoped to see the types of Dr. Fr. Kraenzlin at Berlin, since he was an ardent student of *Calceolaria* and had based many species upon the Peruvian collections of Dr. August Weberbauer. I suppose that these types have now been destroyed, but, thanks to the zeal of Dr. J. Francis Macbride, there survive excellent photographs of nearly all of them. It is most fortunate for Peruvian botany that the Field Musseum of Natural History, with the support of funds from the Rockefeller Foundation, should have made such a photographic record of types from many herbaria of continental Europe. A duplicate series of those showing Scrophulariaceae is at this Academy in Philadelphia.

With the assistance that can be derived from such information about the collections on which past species have been based, and with new collections at hand from various more recent gatherings, it is a pleasure to turn once more to the study of the Scrophulariaceae of the Andes. Dr. Vargas' invitation to contribute to a special volume in honor of Dr. Herrera was a welcome inducement to attempt a study of the genus Calceolaria in Cuzco and Puno. The specimens seen have been those at this Academy, and those borrowes from the Chicago Museum of Natural History (untel recently the Field Museum of Natural History) and from the United States National Herbarium. The actual types will be in one or the rather of these three herbaria. But I shall take pleasure in sending to the Universidad de Cuzco a series of my own collections of this genus in southeastern Peru, that will include isotypes of those new species now being based on my collections of 1925.

I had hoped that this study of "Calceolaria in Southeastern Peru" would have appeared in the Proceedings of the Academy of Natural Sciences of Philadelphia by this time. But the text, commenced at the beginning of April, was only completed in the middle of June, and the desired drawings of new species have not yet been commenced. Dr. Vargas has most kindly offered to publish the whole at Cuzco, rather than the recension (with keys to the species and discussion) that I had planned to send him. That course would

Sweden, were made abortive by the war. I had particularly hoped to see the types of Dr. Fr. Kraenzlin at Berlin, since he was an ardent student of *Calceolaria* and had based many species upon the Peruvian collections of Dr. August Weberbauer. I suppose that these types have now been destroyed, but, thanks to the zeal of Dr. J. Francis Macbride, there survive excellent photographs of nearly all of them. It is most fortunate for Peruvian botany that the Field Museum of Natural History, with the support of funds from the Rockefeller Foundation, should have made such a photographic record of types from many herbaria of continental Europe. A duplicate series of those showing Scrophulariaceae is at this Academy in Philadelphia.

With the assistance that can be derived from such information about the collections on which past species have been based, and with new collections at hand from various more recent gatherings, it is a pleasure to turn once more to the study of the Scrophulariaceae of the Andes. Dr. Vargas' invitation to contribute to a special volume in honor of Dr. Herrera was a welcome inducement to attempt a study of the genus Calceolaria in Cuzco and Puno. The specimens seen have been those at this Academy, and those borrowed from the Chicago Museum of Natural History (until recently the Field Museum of Natural History) and from the United States National Herbarium. The actual types will be in one or the rather of these three herbaria. But I shall take pleasure in sending to the Universidad de Cuzco a series of my own collections of this genus in southeastern Peru, that will include isotypes of those new species now being based on my collections of 1925.

I had hoped that this study of "Calceolaria in Southeastern Peru" would have appeared in the Proceedings of the Academy of Natural Sciences of Philadelphia by this time. But the text, commenced at the beginning of April, was only completed in the middle of June, and the desired drawings of new species have not yet been commenced. Dr. Vargas has most kindly offered to publish the whole at Cuzco, rather than the recension (with keys to the species and discussion) that I had planned to send him. That course would

be most appropriate, and I fully appreciate the invitación. But it is evident that the whole will be too late for the intended volume, and I do not wish to have this tribute to Dr. Herrera deferred for my contribution.

The forthcoming paper will include 35 species of *Calceolaria* from the two departments of Cuzco and Puno. Among these 19 will apper as new to science. As soon as insued the paper will be sent to Dr. Herrera, and I trust that it will convey to him some sense of my regard and gratitude. Of course I hope that I shall receive from him and from other friends in Peru further material of *Calceolaria* (and of other genera of its family). No other genus of flowering plants known to me combines such uniformity of flowers with such remarkable diversity of foliage and habit as does *Calceolaria*. The genus occurs throughout the Andes, but nowhere with a greater wealth of forms than in the eastern ranges of the Andes of Peru. Many species must there await scientific discovery, and even in this limited territory of southeastern Peru will be found fúrther remarkable members of this fascinating Andean genus.

Iridaceae cuzcoensis

HOMENAJE AL MAESTRO Y COLEGA

POR

C. Vargas C.

El presente artículo es el 2do. de la serie en la cual me propongo una revisión analítica de los géneros y familias de la Flora del Departamento de Cuzco. (1)

La familia Iridaceae, según "Flora of Peru" de J. F. Macbride, está representada por siete géneros, de los cuales corresponden cinco al Dpto. de Cuzco. Predomina el género Sisyrinchium con ocho especies, de éstas 4 son citadas y descritas para el Cuzco por Macbride, a las cuales añado tres más identificadas y descritas por mi, proponiendo una más, como nueva.

MATERIAL ESTUDIADO.

La mayor parte pertenece a Herbarium Vargasianum, unas pocas examinadas del Herbario en formación de mi discípulo y ayudante, Sr. Felipe Marín. Finalmente algunas especies de otros géneros son traducciones de la obra citada de Macbride, por no haber todavía hallado tales en mis colecciones campestres, habiendo examinado material vivo, pues de otro modo es difícil conseguir una idea exacta de las características florales por lo delicado de dichos órganos.

Las especies de los géneros Tigridia y Cypella son particularmente interesantes por ornamentales, aunque demasiado delicados y de breve duración, pues sólo duran pocas horas después de la anteais. La floración se realiza en verano, (Febrero, Marzo, hasta abril). Durante esta estación las colinas de la zona arqueológica de Sajsaihuaman, al Norte de la ciudad de Cuzco, y otros lugares más, se llenan de centenares de estas vistosas, cuanto delicadas plantas,

(Cypella Herrera). Las especies de los otros géneros, como Sisyrinchium florecen también en la misma época; abundan en las laderas o colinas de graminetum, o entre pequeñas plantas leñosas; muy pocas, talvez una o dos especies, bajan a los valles mesotérmicos o tropicales. Otras son endémicas de la formación de graminetum, (PAJONAL), de las vertientes orientales de los Andes, que limitan con la "Ceja de la montaña".

Basada en la clave de Macbride de su obra ya citada, con algunas modificaciones propongo la siguiente:

Plantas bulbosas,
De segmentos iguales o casi iguales:
Periantio generalmente azul — 1. *Memastylis*.
De segmentos desiguales en tamaño o forma:
Ramificación del estilo no alado, profundamente dividido — 2. *Tigridia*.
Ramificación del estilo alado—lobulado — 3. *Cypella*.

Plantas rizomatosas,
Tubo del periantio imperfecto:
De cápsulas exsertas — 4. *Sisyrinchium*.
De cápsulas inclusas — 5. *Orthosanthus*.

1. NEMASTYLIS Nutt.

Tallos foliosos, una o varias inflorescencias, con una o más flores pediceladas, éstas generalmente azules; periantio no forma tubo, los estambres parcial o totalmente unidos, ramas del estilo bífidos.

NEMASTYLIS PEARCEI Baker.

De varios decímetros de alto, con una o más inflorescencias, con varias hojas largas de nerviaciones prominentes; espatas de 3—5 centímetros de largo, cada una con varias flores, éstas de dos centime-

(1) Ver "Revisión Analítica de algunos géneros de la flora del Cuzco", en "Revista Universitaria', Cuzco, II semestre 1943, pp. 249—267 N. A.

Fig. 21.—Nemastylis Herrerae Vargas sp. nova.

tros, aterciopeladas, color púrpura; ramas del estilo que sobrepasan las anteras, o a veces más cortas.

No he hallado esta especie, no obstante mis prolijas búsquedas en el lugar citado por Herrera, 555, Sajsaihuaman, "michi—michi", Supai—tica". Se extiende a los departamentos de Amazonas, Cajamarca, Huánuco y Lima.

NEMASTYLIS HERRERAE Vargas sp. nova. (Fig. 21)

Bulbus oblongus 25—30 mm. latus, caule gracile 30—30cm. longo, 2—3 foliis, quorum dimidium 28—30 cm. longum, 10 mm. latum, nerviis prominentubus, unica spatha florifera 4 cm. longa, 2—3 floribus, 25 mm. diametri violaceis—albidis foras,. ceruleis interius, segmentis ovatis, columna filamentorum 8 mm. longa, anteras 3.5—4 mm., stigma profunda divisa paulo lata, parum exserta. Capsula oblonga usque 18 mm. longa.

Cercana a N. Pearcei Baker, pero difiere en que N. Herrerae solo tiene una espata florífera, más corta, los segmentos no són aterciopelados, mas bien membranosos, transparentes, y en el color, en la longitud de la columna de los filamentos, que es doble en longitud con respecto a las anteras, mientras que en N. Pearcei son aproximadamente iguales.

3220 Typus. Herbarium Vargasianum, Universidad de Cuzco, Prov. de Calca, quebrada de CCocchocc, hacia Totora, 3400 mtrs, Feb. 943. Endémica, rara.

2. TIGRIDIA JUSS.

Plantas bulbosas, tallo redondo con espatas pedunculadas, de pocas flores. Segmentos del periantio desiguales en tamaño. Ramos del estilo profundamente divididas y encorvadas, algo más cortas que las anteras, filamentos parcial o ampliamente unidos. Cápsula larga.

TIGRIDIA PAVONIA Juss.

De 46—60 cen. alta, tallo robusto con varias hojas plegadas, de 30—36cm. largas, 10—12 mm. anchas; flores 2—3 por espata de 8—

16 cm. diámetro; segmentos ovalados rojo, aterciopelado hacia la base, con una franja amarilla punteada de rojo; filamentos unidos formando columna de 25—28 mm. de longitud, anteras de 10—12 mm. largo, estilo ramificado, profundamente dividido, casi igual a las anteras, fruto cápsula de 25 mm. de longitud. Muy vistosa, posiblemente pseudo—expontanea, colectada en los alrededores de un jardín, donde también se hallaba cultivada (7).

Prov. Urubamba, Huaillabamba, 2800 mtrs, 4162.

3. CYPELLA Herb.

Plantas con bulbo muy parecidas al Tigridia, pero las espatas generalmente numerosas, con una o más flores por espata; se diferencian fácilmente por el estilo ramificado el cual es lobulado—alado que sobresale de las anteras; los filamentos libres en todas las flores:

Flores amarillas, punteadas de café obscuro	*C. peruviana.*
Flores azules a violeta obscuro	*C. Herrera.*
Flores violeta casi blanco	*C. Goodspeediana.*

CYPELLA PERUVIANA Baker.

Hasta un mtr. alta, tallo vigoroso, folioso, hojas muy plegadas; varias espatas, 2—5, las cuales de 3—5 cm. de largo, cada una con 1—6 flores, bracteas membranosas, amarillentas, flores amarillo brillante, los segmentos externos anchamente ovalados, hasta 3.5 cm. de longitud, los internos cortos pilosos aterciopelados al centro y punteado de café obscuro, reflexos; filamentos amarillos, libres, tan largos como las anteras; estilo petaloideo, alado—lobulado, con tres dientes, sobresaliendo el del centro.

Ampliamente extendida al centro del Perú, principalmente en los valles meso y macrotérmicos. En los alrededores existe una localidad muy limitada, Ckenko, donde además existen otras formas intermedias con respecto al color, posiblemente son hibridas con C. Herrerae; distribuida desde 1000 mtrs. hasta 3550 mts. según mis apuntes; pero según Macbride, cita R[illegible] 4500 mtrs.

Prov. Cuzco, Kenko, 3550 mtrs. 192 y 192a, Prov. Calca, Pisac, aandenes de Intihuatana, 3200 mtrs. Herb. Marín 244.

CYPELIA HERRERAE Diels, (inédita)

En los caracteres fundamentales igual a C. peruviana. Pero estando inédita a la fecha y disponiendo de abundante material de herbario y vivo, propongo la siguiente descripción. De 30—80 cm. alta, ramificada, 2—3, con 2—3 hojas plegadas al centro, borde membranoso blanquecino 20—30 cm. de largo; con 1—4 espatas floríferas, de 4—6 cm. de largo, cada uno con 2—8 flores, pedúnculos de 3—6 cm., planos, especialmente en la porción superior, hasta 2 mm. ancho, pigmentado de rosado; brácteas de la espata membranosas, rosado—blanquecina o verduzca, oval—lanceolada, de 12—18 mm. ancho. Flores de 50—55 mm. segmentos externos anchamente ovalados, los internos, angostos, reflexos al centro, atercio-pelado, con manchas amarillas, punteado de azul obscuro. Fruto cápsula de 25—32 mm. largo, semilla café claro, tuberculado, filamentos libres de 8 mm. largo como las anteras, blanquesinos, estigma con tres ramas petaloideas, semejante a C. peruviana.

Prov. Cuzco, Colinas de Sajsalhuaman, 3600 mtrs. 191a, Prov. Anta, Pujyura—Poroi, 3460 mtrs. 2463; Prov. Calca, San Salvador—Sóndor, 3050 mtrs. Herba. Marín 352.

CYPELIA GOODSPEEDIANA Vargas sp. nova.

Bulbus quasi sphericus v0—14 mm. diametri, caulis sine foliis, 4—30 cm. longus; variis foliis in base, clique superant caulei, usque 50 cm. longa, 5—12 mm. lata 3—5 nerviis prominentibus, plus notabilibus in tergo, 2—3 spathis emergentibus ipsius nudi, bractheis pungentibus, spathae pedunculatae 3—6 mm. longae, unaequaque 2 floribusm folio bractheo simile, foliis basalibus valde longa usque 48 cm.; perianthius 25 cm. diametri, violaceus—palidus, segmenta externa large stipulatha, apiculatae, pauea pilositate in ira capillamenta albida libera 2 mm. longasicut antherae, stilus parce exsertus—et parus foliaceus.

Aparentemente esta especie no tiene otra cercana semejante, pues la forma de los segmentos, asi como la hoja—bráctea, que vence la espata florífera, son caracteres fáciles de distinguir y que no se encuentran en otras del mismo género, por lo menos especies peruanas. Dedicada al Dr. T. H. Goodspeed, Profesor de la Universidad de California, Berkeley, amigo y maestro mío, y en reconocimiento de su labor botánica en el Perú y de su cariñosa admiración a la flora de tal país.

Typus 2509, en Herbarium Vargasianum, Universidad de Cuzco, procede de la Prov. de Convención, Hda. Potrero, 1300 mtrs., marzo re 1942.

4. SISYRINCHIUM.

Plantas de raíces fasciculadas, cortas, tallos delgados simples o ramificados, en el hábito semejan a gramíneas, con flores que emergen de espatas, siempre exsertas, con pocas o varias hojas lineares o ensiformes, tubo del periantio imperfecto; filamentos parcial o totalmente unidos; estilo ramificado.

En la clave que sigue, empleo, en su mayor parte, el propuesto por Macbride, en su "Flora of Peru'i.

De flores amarillas, más o menos claro u obscuro:

De filamentos unidos formando columna

Espatas con flores varias

De tallo plano, ligeramente alado, ramificado *S. iridifottum.*

De filamentos parcial o totalmente libres

Tallo anchamente alado, folioso *S. convolutum.*

Tallo anchamente alado, pero hojas basales *S. palmifolium.*

Tallo angostos, sin hojas, basales lineares *S. Jamesonii.*

De flores azules:

De filamentos unidos formando columna,

Tallos planos, apenas alados, brácteas cortas *S. chilense.*

Tallos planos, más alados brácteas largas *S. Herrerae.*

Tallos y hojas fistulosas, flor rosada *S. junceum.*

SISYRINCHIUM IRIDIFOLUM HBK.

Hasta 30 cm. alta, ramificada, con 3—4 hojas basales, más cortas que el tallo, linear lanceoladas, hasta 3 mm. ancho; espatas con 2—6 flores, de 2—4 cm. largo, brácteas foliosas, cortas; flores de pedicelo delgado, pero erecto, amarillo pálido, con nerviaciones café, 12 mm. largo, anteras oblongas pequeñas, cápsula oblonga 8 mm. largo. Colectada por primera vez en el Departamento.

Prov. Calca, Valle de Lares, Pampa Corral, 3400 mtrs. 3206; Hda. Vilcabamba, hoya del río Paucartambo, 2700 mtrs. 4050. En el Perú distribuida por Cajamarca, Ayacucho; ampliamente por S. América.

SISYRINCHIUM CONVOLUTUM Nocc[a].

Hasta 50 cm. alta, ramificada, tallo anchamente alado, hastá 6 mm. hojas del caule más largas y anchas que las basales, lanceoladas, espatas hasta 2.5 cm. largo, brácteas semejantes a las hojas; flores 2—3 de 10—14 mm. largo, amarillo pálido abrillante, con nerviaciones café, anteras lineares; cápsula oblonga. Por primera vez colectada en el Departamento.

Prov. Paucartambo, laderas de Pillahuata, 3000 mtrs. 313; Prov. de Urubamba, lomas de Payupata, 3200 mtrs. 2732, Ruinas de "Huiñai — huainai' 2550 mtrs. 4132. Prov. de Convención, alturas de Pintobamba 2600 mtrs. 3540, Valle de Lucumayo, Amaibamba 1800 mtrs. 4195. Distribuida en el Perú, Huánuco, Junín y Puno.

SISYRINCHIUM PALMIFOLIUM L.

Planta vigorosa, hasta 80 cm. alta, rizomatosa robusta, tallo anchamente alado hasta 8 mm. ancho, se distingue fácilmente por sus hojas ensiformes basales, rígidas numerosas, hasta 4—7 mm. ancho, de espatas fasciculadas, todas con una bráctea bífida, generalmente larga y punzante hasta 10 cm. longitud, borde inferior membranoso—blanquecino, espatas de 2.5—4 cm. de largo con 3—6

flores, pálido amarillo o brillante de 18—23 mm., segmentos oval—elípticos con nerviación café; filamentos unidos sólo en el tercio básico, estilo trífida de 8 mm. de largo, anteras largas; fruto sub—globoso.

Prov. Paucartambo, laderas de Pillahuata, 3600 mtrs., 62, Hda. Cachupata, 3600 mtrs. 2839; Prov. Paruro, Huanca—Huanca, 3450 mtrs., 2390; Prov. Urubamba, Puyupata, 3200 mtrs. 2728; Prov. Calca, Hda. Vilcabamba, (quebrada del río Paucartambo), 2400—2800 mtrs., 3935. Amplia distribución: Ayacucho, Huánuco, Junín. Colombia, Patagonia.

SISYRINCHIUM PALMIFOLIUM L., var. INTIHUATANENSE Vargas, var. nova.

Difiere de la especie en el color de los segmentos, que son azules y la longitud de la longitud de la bráctea de la espata, que es más corta.

Provincia de Calca, andenes incaicos de Intihuatana, 3300 mtrs. leg. Felipe Marín, 124 ISOTYPUS ,(TYPUS, 4257 Herb. Vargasianum).

SISYRINCHIUM JAMESONII Baker.

,Raíces delgadas numerosas, tallos filiformes numerosos, apenas alados arriba, erectos en las formas altas y reflexas en las pequeñas, de 5—30 cm. alta, hojas lineares rígidas, más cortas que el tallo, aspecto de gramínea; espatas de 15—30 mm. largo, brácteas que no sobrepasan las flores, éstas de 2—4, por espata, 8—12 mm. de longitud, amarillas con nerviación café, anteras largas, estilo trífido, cápsula oblonga.

Prov. Cuzco, Sajsaihuaman, 3600—3700 mtrs. 236, Prov. Calca, quebrada Ccochoc, 3200 mtrs, 4168; Pisac, 3350 mtrs. 333 Herb. Marín.

SISYRINCHIUM CHILENSE Hook.

Tallo de 5—40 cm. de alto, ligeramente plano, aspecto de graminea, particularmente en los especímenes pequeños, acentuadamente aado, angulado, simple o ramificado, con brácteas semejantes a

las hojas; hojas basales, más cortas, varias, espatas con brácteas que no sobrepasan a las flores, éstas 2—6 por espata, de color violeta a lila, 12 mm. largo, filamentos unidos en columna corta, anteras pequeñas subglobosas. Estoi de acuerdo con Macbride cuando dice que S. azureum Phil., citado por Hicken para la Prov. Canchis, (Alrededores de Sicuani), es probablemente una forma de S. Chilense, pues habiendo colectado en varias ocasiones en dicha región, sólo he encontrado la especie descrita, no obstante, además haber colectado a lo largo de la hoya del río Vilcanota, desde Canchis, Quispicanchis, hasta Urubamba. Prov. Quispicanchis, Huaraipata, 3100 mtrs. 1787; Prov. Canchis, Uyurmiri 3600 mtrs., 1525, Sicuani, 3600 mtrs., 3305, (forma pequeña); Prov. Calca, Hda. Urco, 2900 mtrs. 2448; Prov. Cuzco, colinas de Sajsaihuaman, 3600—3700 mtrs. 2597, Prov. Paucartambo, Cachupata, 3600 mtrs. 2846. Distribución: Cajamarca, Huánuco, Junín, Ayacucho. México, Chile, Argentina.

SISYRINCHIUM CHILENSE Hook var.

URUBAMBENSE Vargas var. nova.

Difiere de la especie en el color de los segmentos, los que son rosa—pálido, longitud de los segmentos, 8 mm. brácteas de las espatas que sobrepasan a las flores, y el tamaño de la planta que no pasa de 8 cm. de alto.

Prov. Urubamba, hacia Ollantantaitambo, 2800 mtrs., 4255 TYPUS, Her. Vargasianum.

SISYRINCHIUM HERRERAE Vargas sp. nova.

5—25 cm. altum, multicaule ac multifolis, caules ramificati, ampli pennati, uno vel plus foliis hae valde plicatae in centro, variis foliis in base disparsi magnitudinis plus vel minus glabriis oris membranosis—albidis, apprime dentatis. Spathae floriferae variae, bracteae simeles foliis, superant inflorescentiis, spathae 2—7 floribus, pedunculis gracilibus pendentivus 15 mm. plus vel minus. longis, perianthus tubulo imperfecto, ceruleus—violaceus, segmenta parce pilosas 10 mm. longas, capilamenta junctas in columna 1—1.5 mm.

longae, antheras ovatae—rotundae, stigma trifida, ovarius rotundus parce piloso; capsula spherica 3 mm. diametri, semina minutull, plura nigra, tuberculata.

S. Herrerae es semejante a *S. Chilense Hook*, diferenciándose de ésta en las hojas que son más anchas, brácteas que sobrepasan a las flores, pedúnculos delgados y colgantes, columna de los filamentos más corta, el color de los segmentos más claro y la forma acentuadamente tubular del periantio, el fruto que es pequeño y esférico.

iProv. Convención, Valle de Lucumayo, Hda. Amaibamba, en chácras y borde de éstas, 1700 mtrs. 3424 TYPUS, Herb. Vargasianum.

SISYRINCHIUM JUNCEUM E. Mey.

Tallo de 30—60 cm. delgado, aspecto gramineo, remata en una bráctea muy larga y puntiaguda, que protege a 1—2 espatas floriferas, espata 25—40 mm. largo con pedúnculo de 20 mm. de largo, con más o menos 4 flores, con largo pedicelo delgado encorvado, flores de segmentos rosado pálido a rojo a 10—20 mm. largo, (Macbride indica también blanco), columna del filamento 8 mm. largo, anteras largas, estilo ligeramente exserto, cápsula globosa. Macbride opina que S. scirpiforme Poepp., de la Prov. de Canchis citada por Hicken, es la misma que la descrita; en efecto el autor de este trabajo tampoco ha encontrado dicha especie.

Prov. Anta, Ancahuasi, 3500 mtrs. 235; Prov. Quispicanchis, Catcka, 3700 mts. 1101, Prov. Cuzco, Tampu—machai, 3650 mtrs. 3231; Prov. Calca, quebrada CCocchocc, hacia Totora, 3500 mtrs. 4169; Písac, 3300 mtrs., 106 Herb. Marín. Se extiende a Moquegua Lima, Junín, Chile, Bolivia, Argentina.

5. ORTHROSANTHUS Sweet.

Plantas vigorosas de tallos erectos, firmes, hojas rígidas, raíces rizomatosas cundidoras robustas. Aparentemente como Sisyrinchium, pero difieren en que las cápsulas son inclusas en la espata, el estilo corto también incluso. Para el Departamento de Cuzco Herrera cita

dos especies: O. tunarensis Kuntze y O. ocisapunga Ruiz ex Diels; Macbride describe y cita sólo la última, la misma que he colectado y describo como sigue:

ORTRHOSANTHUS OCISAPUNGA Ruiz ex Diels.

Raíces vigorosas con varios tallos hasta 60 cm. alto, rígidos, internudos pigmentados de obscuro; con muchas hojas basales, muchas marchitas persisten reflexas, ensiformes 2—3 mm. ancho, rígidas más cortas que el tallo; inflorescencias en racimo, de cada espata emerge una flor blanca de 14—18 mm. largo, segmentos anchamente oblongos estambres la mitad de la longitud de los segmentos, libres, anteras largas, estilo trífido, de ramas algo anchas plumosas; cápsula oblonga.

Prop. Pucartambo, Ha. Cachupata, 3400 mtrs. 2833; Hda. Ccapana, 3500 mtrs., Herrera 927. Se extiende a Huánuco, Huancavelica. Bolivia.

ORTHROSANTHUS TUNARENSIS Kuntze.

Citado por Herrerae en su "Sinopsis de la Flora del Cuzco, 1941, para la Provincia de Quispicanchis, quebrada de Oropeza, Huasau, 3500 mtrs. 3109, feb. 1932. Aun no encontrada por el suscrito.

Considenaciones Morfológicas y Filogenéticas sobre algunas razas de maiz procedentes del Perú y Bolivia.

por el Prof. Dr. Martín Cárdenas,

Rector de la Universidad de Cochabamba. Bolivia.

Después de la publicación de la magistral monografía sobre el maiz "The Origin of Indian Corn and its Relatives" por P. C. Mangelsdorf y R. G. Reeves en 1939, se ha realizado en los últimos años una intensa investigación relacionada con la filogenia de este importante cereal americano. Las exploraciones realizadas en México y Guatemala, han dado ya bastante luz sobre este subyugante tema, pero queda mucho que estudiar respecto del material sudamericano, que consideramos de capital importancia ya que la mayoría de los autores modernos, sostiene que Sud—América es el continente donde se ha originado el maíz.

Desgraciadamente las investigaciones verificadas en Sudamérica en lo que se refiere al origen del maíz, apenas están en su comienzo pudiendo considerarse como el trabajo más serio emprendido hasta ahora, tl que iniciará en 1936, el célebre genetista Dr. F. G. Brieger, Profesor de la Escuela Superior de Agricultura "Luis de Queiroz", de la Universidad de Sao Paulo con material de la Hoya del Rio Paraguay. En 1942, comenzó también a estudiar los maíces brasileños, paraguayos, peruanos y bolivianos el Dr. Hugh C. Cutler de la Universidad de Harvard, gran conocedor del tema a raiz de sus trabajos anteriores en México y Guatemala. Las investigaciones morfológicas y genéticas que con gran entusiasmo y talento venía realizanoo Cutler en nuestra Granja Experimental, fueron interrumpidas a comienzos de 1943 a causa de su incorpora-

ración a la Rubber Development Corporation del Brasil, obedeciendo a las necesidades bélicas del momento.

El problema del origen del maíz, está siendo tratado desde dos puntos de vista fundamentales: el genético y el morfológico. La obra de Mangelsdorf, abarca ambos aspectos, mientras que el trabajo de Brieger es de carácter genético. El artículo: "Races of Zea Mays and Their Recognition and Classification" publicado por Edgar Anderson y Hugh C. Cutler en Annals of the Missouri Botanical Garden de 1942, contiene interesantes conclusiones sobre la morfología de las inflorescencias del maíz, en su relación con su filogenia.—Sobre estas bases mencionadas, era necesario también estudiar los aspectos biogeográfico y aun etnológico de la cuestión para discriminar más ampliamente sobre los centros primarios y secundario de domesticación del maíz ya que resultaba sumamente difícil probar sólo desde el punto de vista genético su origen sudamericano único. En efecto, Mangelsdorf y J. W. Gemeron en su último opúsculo: "Western Guatemala, a Secondary Center of Origin of Cultivated Maize Varieties", publicado en Cambridge—Mass. En 1942, estudian el aspecto geográfico en relación a dos tipos morfológicos de espigas femeninas del maíz, llegando a conclusiones interesantes. Finalmente Anderson acaba de publicar la segunda parte de "Races of Zea Mays" en Acta Americana. Revista de la Sociedad Interamericana de Antropología y Geografía. Nº 1. 1—167 págs. Wáshington, D. C. 1943, que aun ni lo hemos leído, como una nueva contribución a este tema que preocupa cada vez a un mayor número de estudiantes.

Nosotros hemos comenzado a ocuparnos del maíz, en 1940 aun antes de conocer las investigaciones de Mangelsdorf y Brieger, pero sólo con el interés de obtener variedades seleccionadas más productoras partiendo del material boliviano. Pero desde 1942 estamos también tratando de estudiar algo sobre la filogenia de esta planta, por lo que tenemos en cultivo ya varios tipos americanos, brasileños y peruanos, fuera de los nuestros que son cuy variados según su procedencia. Hasta ahora, disponemos de unas cien variedades de maíces bolivianos, entre las cuales han llamado mucho

nuestra atención las de la Hoya Amazónica baja y las de los Yungas de Coroico (La Paz). Necesitamos explorar aún, las Islas del Lago Titicaca, la parte oriental de Coroico, la cuenca del Río Iténez y la Provincia Muñecas centro de los Callahuayas o médicos indios, para recolectar un material que lo consideramos de muchísimo valor en los futuros estudios sobre la biogeografía y filogenia del maíz.

En el Perú, el Departamento del Cuzco, tanto en sus regiones altas como en la Hoya del Río Urubamba, constituye un centro maicero de interés mundial ya que allí existen las variedades de los granos más grandes conocidos hasta hoy.

En las presentes líneas, exponlremos muy brevemente algunas de nuestras observaciones sobre la morfología de las inflorescencias de tres variedades de maíz: 'Magdalena', ,Chunchu' y 'Amarillo Cuzco'. La primera, que la denominamos así por proceder de la población de ese nombre situada a una altura de 200 m. sobre el nivel del mar, en la Provincia Iténez del Departamento del Beni — Bolivia, figura en primer término a la izquierda de la fotografía adjunta, "Chunchu sara", es una variedad de maíz del Valle de Urubamba a unos 1800 m. sobre el nivel del mar que aparece al centro en la misma fotografía y "Amarillo Cuzco", que procede de la ciudad de este nombre a más de 3000 m. sobre el mar, ocupa el extremo derecho de la fotografía con una mazorca semidesgranada. (Fig. 22).

De un modo general los maíces: "Magdalena" boliviano y "Chunchu", cuzqueño, presentan entre sí muchas analogías en sus inflorescencias, mientras que "Amarillo Cuzco", que corresponde a ese gran grupo de maíces amiláceos de grano grande del Cuzco, es muy diferente. En Bolivia encontramos las dos clases de maíz que entran en estos grupos y son: los maíces amazónicos de tierra alta o baja y los maíces andino—cuzcoides. Casi todas las variedades comerciales conocidas en Cochabamba, Potosí, Chuquisaca, La Paz y Tarija son del grupo cuzcoide. Los tipos amazónicos son los de los Yungas (Hoya Amazónica muy alta, 1800 a 2200 m. s. m.), los

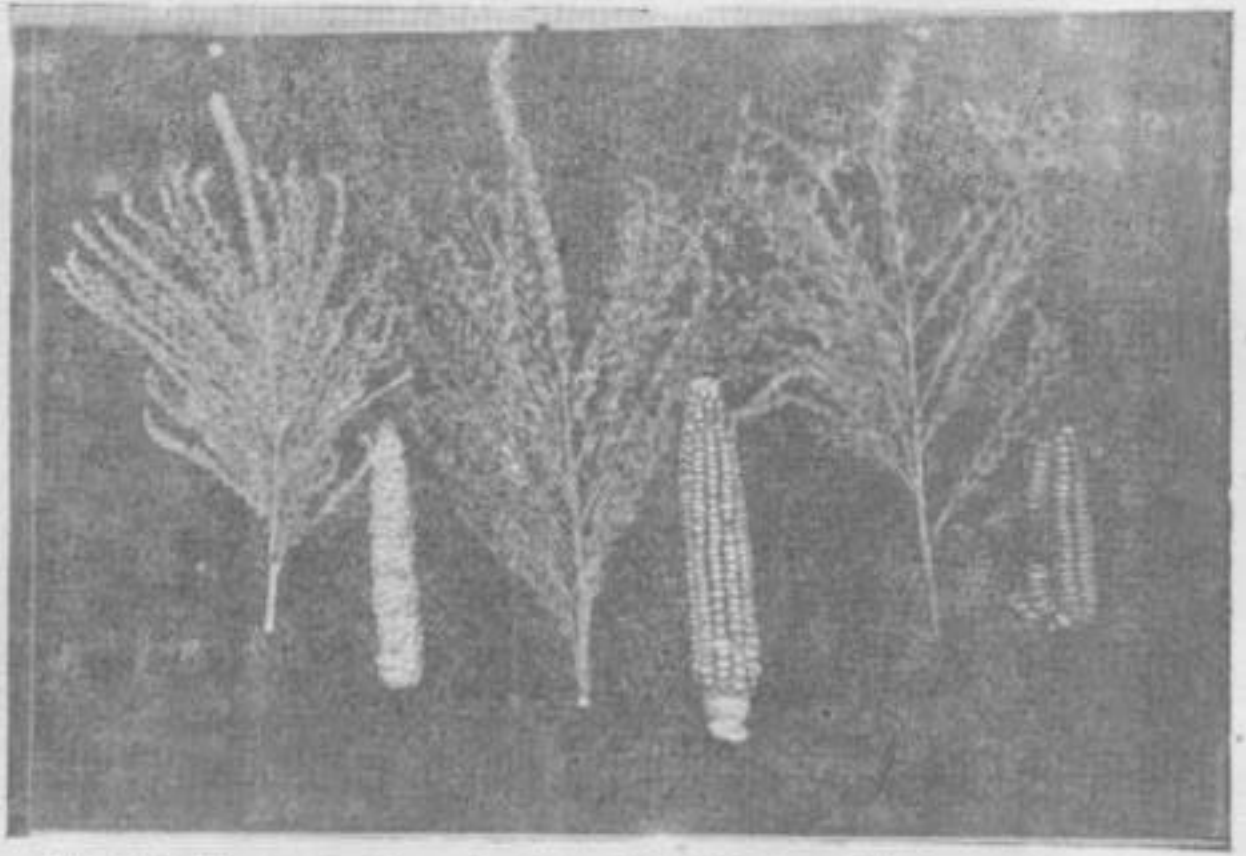

Fig. 22.—De izquierda a derecha: "Magdalena", "Chunchu" y "Amarillo Cuzco".

de Todo Santos (400 m. s. m.), algunos de Santa Cruz, (400 m. s. m.) y los del Beni (200 m. s' m').

Veamos ahora las características morfológicas de las espigas masculinas en el grupo amazónico representado por "Magdalena" y "Chunchu" y el grupo cuzcoide, representado por "Amarillo Cuzco", tomando algunos de los caracteres propuestos por Anderson y Cutler:

	'Magdalena'	*'Chunchu'*	*'Amarillo Cuzco'*
Número de ramas secundarias (promedio)	15	18	9
Número total de ramas laterales (promedio)	35	32	20
Longitud de la zona estéril en la base de los ejes secundarios (promedio)	13	10	8
Longitud de las glumas externas en las espiguillas (promedio)..	6 mm.	12 mm.	5 mm.
Longitud de pedicelo en la espiguilla superior (promedio) ..	9 mm.	10 mm.	10 mm.
Número de entrenudos entre los ejes secundarios (promedio) ..	6 mm.	8 mm.	6 mm.
Longitud de los entrenudos (promedio)	9 mm.	19 mm.	16 mm.

El cuadro anterior nos demuestra que los maíces "Magdalena'' y "Chunchu" tienen en su espiga masculina casi el doble número de ejes laterales que "Amarillo Cuzco", razón por la cual en la fotografía adjunta se nota claramente que la variedad "Amarillo" lleva una espiga poco compacta de ramas laxas y entrenudos visibles. Los entrenudos en 'Magdalena' y 'Chunchu' son también más numerosos que en "Amarillo". El eje central en los mismos 'Magdalena' y 'Chunchu' es compacto, diferente de las ramas laterales y con las espiguillas dispuestas polísticamente, en tanto que en "Amarillo" es delgado y hasta dividido para no sobresalir en-

tre las ramas laterales. Los ejes secundarios de la base de la inflorescencia en 'Chunchu' y 'Magdalena' apenas vuelven a dividirse en dos ramas, mientras que en "Amarillo", se dividen hasta en cuatro ejes terciarios. Los ejes secundarios y terciarios en 'Magdalena' y 'Chunchu' son ascendentes y compactos en la sucesión de sus espiguillas, mientras que en "Amarillo" son pendientes y con sucesión laxa en sus espiguillas.

Las anteriores diferencias entre los tipos: amazónico y cuzcoide, corresponden a otros igualmente notorias en la espiga femenina o "mazorca" (ear). Las mazorcas de "Magdalena" y 'Chunchu' son cilíndricas, largas y delgadas (más de 20 cm. de largo, por 4 a 5 cm. de diámetro), con el marlo (cob) relativamente grueso, casi siempre blanco y con los granos que ceden a la presión de la uña. En "Magdalena", los granos están desordenadamente colocados como en los tipos "Andinos" (no Tripsacoides) de Guatemala, cuya fotografía aparece en la lámina XXV de la obra ya citada de Mangelsdorf y Cameron, aunque en estos últimos la mazorca es cónica y gruesa. En "Chunchu", los granos aparecen en filas regulares, pero la mazorca es cilíndrica y no puntiaguda como en los tipos muy Tripsacoides de Guatemala. En cambio, las mazorcas de "Amarillo" son típicamente cónicas, cortas, gruesas (16 cm. de largo por 8 cm. de diámetro), de granos enormes, colocados en filas regulares y marlo o tusa casi siempre rojo, relativamente delgado y duro, razón por la cual, los granos no ceden a presión de la uña.

Los caracteres anteriores relativos a las inflorescencias masculinas y a las mazorcas, estarían complementados por estos otros de naturaleza morfológica y fisiológica: 1º En los tipos amazónicos, el desarrollo de las raíces adventicias es pobre, mientras que en los cuzcoides, es vigoroso. 2º El color general de los primeros, es de un verde claro, especialmente notorio en "Magdalena", y 3º Los primeros son demasiado susceptibles a la Puccinia mientras que los segundos lo son al Ustilago. Es de advertir que la variedad "Chunchu", la estamos considerando en el grupo amazónico, porque la Cuenca del Río Urubamba, corresponde al Alto Amazonas.

Todos los datos citados, han sido tomados sobre nuestros cultivos hechos en la Granja Experimental "Las Cuadras" de la Universidad de Cochabamba, a una altura de 2570 m. s.m., con una temperatura media anual de 17° C. y una precipitación media de 420 mm.

Pasemos a considerar ahora las hipótesis relacionadas con el centro de origen y los centros sècundarios de domesticación del maíz en su enunciación más sumaria dada la breve extensión de este artículo.

Mangelsdorf al referirse a esta cuestión dice: "Si la nueva hipótesis de que el Teosinto es una progenie híbrida del maíz, antes que su progenitor, es aceptada, entonces Guatemala sería un centro secundario de cultivo antes que el foco originario del que hubieran nacido todas las variedades cultivadas en América. Sería el centro del cual ha derivado la mayoría de las variedades cultivadas ahora en Centro América, Norte América y las regiones bajas de Sud América y las Indias Occidentales. Esta hipótesis requiere la comprobación de que el maíz fué introducido en Centro América de la América del Sud".

Brieger en Origem do Milho" — Piracicaba — Brasil — 1943, después de una serie de consideraciones importantes sostiene una teoría, que es una modificación de la Hipótesis de Saint—Hilaire, fundándola en los siguientes conceptos: a) El maíz se originó en la Hoya del Río Paraguay; b) El gene tunicata, es un antiguo factor salvaje ("wild relic gene"), cuya actuación fenotípica de hoy es bien diferente a la primitiva, siendo sin embargo posible llegar a esa fase anterior sustituyendo los genes que lo modifican; c) Fuera del gene tunicata, se encuentran en los linajes del Río Paraguay, otros que actúan con menos intensidad que aquel, pero siempre en la misma dirección; d) La forma original del maíz, tenía espigas laterales, en ejes bastante ramificados, con dos hileras de granos bien cubiertos de brácteas resistentes, con puntas largas y raquis muy quebradizo.

Nosotros consideramos que el sitio de origen del maíz en Sud América, no es discutible y hay motivos para que sea considerada

como tal, la Hoya del Alto Paraguay, pero el problema se vuelve complejo ante las siguientes circunstancias: 1ª En Sud América hay una gran diferencia entre los tipos de maíces amazónicos y cuzcoides; 2ª En Centro América y América del Norte, hay también dos tipos distintos: el andinoide (sin contaminación con Tripsacum) y el de filas de granos regulares (fuertemente Tripsacoide); 3ª En Sud América no ha sido hallado aún el Teosinto en estado silvestre; 4ª Si bien existen especies de Tripsacum, tanto en los Andes como en los llanos orientales de Sud América, no se nota la contaminación de éstas en el maíz y 5ª. Qué relaciones taxonómicas o genéticas hay entre los maíces cuzcoides y los de tipo andino de Guatemala?.

Como decíamos anteriormente, el conocimiento etnológico de la América del Sud, correspondiente a la Era Precolombina, tiene que dar mucha luz sobre el curso de la domesticación del maíz, aunque lo que se sabe sobre ese particular hasta hoy, es muy poco. Con todo, creemos que los Neoamerindios de cabeza redonda que poblaron antes de la Era Cristiana, la región andina, tuvieron alguna intervención en el cultivo de las variedades de maíz cuzcoide, mientras que los Paleoamerindios dolicocéfalos de Lagoa Santa, de la Hoya Amazónica y de la Hoya del Paraguay, intervendrían quizá en la dispersión del maíz original de tipo tunicado tanto en Sud como en Centro América.

Para terminar estas breves líneas, proponemos la existencia de un centro secundario de domesticación para el maíz en la gran zona maicera del Cuzco, equivalente al otro centro indicado por Mangelsdorf que es Guatemala, para el Hemisferio Norte, sin que conozcamos empero por el momento, las relaciones probables de ambos.

El maíz se originaría en la Hoya del Alto Paraguay bajo un tipo de la naturaleza descrita por el Prof. Brieger. Este maíz sería llevado por los grupos Paleoamerindio o el Neoamerindio antiguo hacia la Hoya Amazónica y hacia las Guayanas, Norte y Centro América, siguiendo las costas del Caribe. Por otra parte el mismo maíz originario de la Hoya del Paraguay, habría ido también con

los mismos grupos étnicos mencionados, pero de residencia meridional, hacia el Cuzco. De este modo se habrían establecido dos rutas diferentes de domesticadión del maíz concordantes con los dos grandes tipos: amazónico y cuzcoide. Por tanto, las variedades amazónicas de Bolivia y el Perú son más próximas a las norte y centroamericanas que a las cuzcoides, siendo finalmente estas últimas las que demuestran el más alto grado de domesticación y variación.

Aspectos económicos varios del valle de la Convención

por el Ing. Agro. C. Bües (1)

LA COMPAÑA ANTI—MALÁRICA

En la Campaña Anti—malárica que se efectúa en la región de 2000 m. de altura s. n. d. m. para abajo, se ha seguido principalmente sobre la base de curación; las medidas de prevención son poco practicadas, excepto el mosquitero de tela y la malla metálica. Valdría la molestia ocuparse con un poco de instrucción sobre la actividad de agentes anti—anofélicos existentes como son: Sapos, lagartijas libélulas y sus larvas, ciertas avispas papeleras, los pejecitos de las acequias de riego etc.

Estamos en esta campaña desde 1933, habiendo principiado la epidemia en 1932. Es sumamente interesante el estudio de los informes de las diversas comisiones que han intervenido como el resumen anual del Hospital de Quillabamba y de la Campaña Oficial. No deseo al momento ocuparme de ello, sino hacer una pregunta:

¿Sería recomendable establecer un laboratorio en manos de un Biólogo competente quien podía quizás determinar qué plantas sirven de alimento al macho del *Anopheles*?

PLANTAS INSECTICIDAS

PIRETRO.

Se ha hecho bastante últimamente de la *Piretrina*, como insecticida en combinación con *Rotenona*. De niño conocí el Polvo de

---

(1) El Sr. Ing. Bües, graduado en Cornell University, U. S. A., reside en la Convención desde el año 1916, siendo un gran conocedor de la región.

Persia procedente de Dalmacia; ahora 20 años, llegando de la Sierra á Lima siempre comprábamos una latita antes de alojarnos en un Hotel para matar las pulgas. Ahora la "Crisantema de la Muerte", ha conquistado el mundo. Experimentos conducidos aquí á 1000 m. de altura me han producido plantas, pero solamente flores aisladas; en Paucartambo produce bién, necesita un clima algo templado.

CEBADILLA.—Fam. *Plantaginaceæ*, es silvestre aquí a altura de 1200 — 1500 m., en terreno seco.—Una planta de más o menos 20 espigas de 20 cm. de largo; se usa para combatir piojera del ganado.

PRODUCTORES DE ROTENONA.—El principal entre ellos es *Lonchocarpus nicou*, llamado "Cube" en Campa y "Cumo" en Machiguenga. Es corriente la idea que crece silvestre en toda la región de las tribus se cultiva. Se encuentra silvestre en la Cadena calcárea del Pongo de Mainique en forma de Bejuco y más arriba en forma de arbusto inclinado. La flor es desconocida en el Perú, la especie que lleva flor es *L. urucú*. La raiz del Cumo del Pongo es superior á la de los cultivos del Centro del Perú, segun análisis y según experiencias; imperfectos métodos de cultivo, tienen atrasado este cultivo.

EUPHROSIA TOXICARIA.—Llamada "Barbasco", en La Convención, silvestre, contiene más o menos la séptima parte de alcaloides activos comparada con el Cumo.

Ambas plantas se usan como venenos para la pesca, así tales son "Barbasco", una palabra castellana de que se abusa mucho. En Junín se llama Barbasco al Cumo, tratando este nombre genérico como nombre específico.

Teniendo los agricultores de este Valle estas plantas á la mano, que afectan a la mayoría de animales sin coraza, no comprendo la testarudez de ellos en no usarlas.

CAÑA DE AZUCAR.—A pesar de que la caña de azúcar constituye una de las industrias más importantes del Valle nunca se oye

hablar de enfermedades de la caña. Mientras algun obstáculo no se ha desarrollado hasta un punto alarmante no se toma ninguna medida. De insectos existen dañinos el "Barreno del Tallo" y larvas coleópteras llamadas "Rracca" que atacan la raiz. Además llama la atención una Roya parecida a mosáico. Naturalmente hay otras, pero sin importancia.

La *Diatraea*, hace poco daño; más hacen las ratas.

TABACO.—En su tiempo las haciendas han sido productores de Tabaco en cantidad. La formación del Estanco mató a industria. Tabaco crece expontáneo, sus enemigos principales como en todos estos valles son el mosáico y la oruga de la Esfingida de esta yerba.

ALGODON.—Todas las tentativas para el cultivo fracasaron y solamente se encuentran arbustos aislados de algodón de pais. Se manifiesta bastante el Arrebiatado. Como nadie tiene interés, nadie estudia.

ARROZ.—No se cultiva excepto unas pequeñas labores á 600 — 1200 m. en 1930 con éxito sorprendente. Al presentarse la epidemia palúdica en 1932 acusó la voz pública al cultivo de arroz como causa, y así, sin razón, se suspendió la industria.

COCA.—Erithroxylo Coca es la ocupación y preocupación de la región; con una exportación de más de 200.000 arobas; la planta domina el valle. La existencia de la enfermedad de la "Kcupa" ó Escoba de Bruja desde hace muchos años ha creado un sistema de cultivo distinto del usado en Huánuco ó Trujillo. Se practica la "Cuchupa", que es una poda severa a 15 cm. a flor de tierra, quemando los despojos. Como se hace esta operación periódicamente uno se deshace a la vez de otras partes.—En otras ocasiones he descrito algunos de ellos. Encontramos en el almácigo el "Ayahuaico" que es un hongo cuyo micelio blanco corre bajo tierra entre las raices matando muchas plantitas. Se aplica cal a la tierra para contrarrestarle. Sobre tierra tenemos abajo de las hojas una Roya "mancha de la hoja" — *Uredo erythroxyli*, y a veces STILBUM

FLAVIDUM ó Ojo de Gallo. Si alguno de ellos se presenta con exceso una aplicación de caldo Bordalés es recomendable.

COCCIDAE atacan a veces la coca. Si es seria la infectación extirpamos por poda severa, usualmente vigilancia y poda local evitan daño. AVISPAS CHALIDIDAE y Coleópteros Coccinellidae ejercen control natural y establecen el equilibrio.

Se me ocurre la pregunta cómo se efectúa la infectación de las plantaciones nuevas de plantilla. Pequeñas hormigas "ganaderas" efectuan la colonización de su ganado, llevando las ninfas de las Coccidae a su nuevo domicilio, porque las secreciones de las querezas son la comida de las hormigas. Hai otros insectos que viven sobre la coca, pero hasta ahora no han sido de importancia en La Convención.

"ESCOBA DE BRUJA", "KCUPA".

El año 1942, causó estragos en los cacaotales del valle esta enfermedad micológica, que se manifiesta por una reducción de crecimiento en los términos de las ramas. En Cacao la tengo bajo observación desde 1930 cuando recién apareció en el último punto de cultivo río abajo. Llamé la atención al hecho infructuosamente. De año a año avanzó y como los plantadores de cacao no cultivan sus cacaotales sino los explotan el hongo tenía curso libre. El daño no es igual cada año; en Enero se caen las ramitas que han tomado forma de una escoba, ya secas. Podas a tiempo y quemazón hubiesen protegido. En Ecuador y Colombia casi destruyó esta enfermedad la industria. Se dice que el cacao blanco es inmune. Se está experimentando en la Granja de Quillabamba. En Coca la "Kcupa" es el factor poderoso que ha originado el sistema de poda severa llamada "Cuchupa", el recorte de la planta a altura de 15 cm. Lo malo es que muchas veces se olvidan quemar los despojos. Además se observa la enfermedad en "Pacae" Inga sp.), Cuca—cuca, Chalanqui, Huaranhual.

PALTA (AGUACATE).—Los adversarios principales son los serruchadores (Cerambicidae), localmente "Huayna—picchu", que hacen morir las ramas para protección de la vida de sus larvas. Poda racional y quemar los despojos. La queresa blanca se ataca con emulsión de Kerosene. Si se presenta cancerización se raspa el tronco hasta el tejido sano, se lava con solución de sulfato de cobre, y después se pinta con alquitrán.

MAIZ.—No entraremos en la discusión fuera de lo de la protección del grano que se trata en otra parte de este artículo. Tenemos las enfermedades corrientes, pero ninguna en forma alarmante.

PAPAS.—Este cultivo no corresponde al valle.

HORTALIZAS.—Las que necesitan atención con las afecciones micológicas de Tomates y de las Cucurbitaceas. Todo esto se reduce al uso del caldo Bordalés á debido tiempo. Los agricultores no quieren preparar este preventivo en debida forma. Así existen dos—soluciones:

1º—que la compran preparada á alto precio;

2.—que mueren sus hortalizas.—Lo dejamos á la discreción de ellos.

PACAE (INGA sp.) No sé cuantas especies de Inga habrá encontrado el Doctor Vargas en el Valle; los hay desde enredaderas hasta árboles gigantescos. Se usan el Pacae común y el Pacay sable para comer, el Pacae común y el Mono Pacae, para sombrear plantaciones. El último es preferible podándole. El pacae sable es demasiado denso. El pacae común es expuesto a un perforador de tronco abajo de 1300 m. y a ataque de la escoba de brujas á 1000 —1100 m.

GOMA.—Una plantación de *Castilloa* en Malanquiato á 500 m. de altura fué destruido por perforadores del tronco, me cuenta el señor F. Pereira, refiriéndose a la desaparición del caucho: mientras todos los árboles de Jebe (Hevea sp.) que yo hé visto estaban sanos. Esto no significa que no tienen enemigo, sino que no los hé visto.

CASCARILLA.—En la expedición de 1943 en busca de Chinchonas útiles las hojas de las cascarillas de calidad inferior eran atacadas por hongos. La Calisaya era la más sana pero de vida comparativamente corta. No sé por que razón.

ACHIOTE (BIXA ORELLANA).—La industria del Anatto ó Rocoú, como se llama comercialmente no ha podido desarrollarse en el Valle; solamente se saca la semilla y se despacha para teñir comidas. El único enemigo es una Coccida algo grande sobre las ramitas tiernas. Como no se considera de importancia el producto falta interés para combatir la infestación.

SERRUCHADORES DE MADERA.

Los más conocidos de estos *Coleópteros* son las del árbol de Palta, y pertenecen a la familia *Cerambycidae*, en quechua "Huayna—Picchu". Una poda concienzuda de las ramas secas y quema de despojos, y recolección a mano es la única práctica hasta la fecha.

El serruchador del árbol de la Huilca, hace un corte tan nitido en una rama de 5 cm. de grosor como cortada con sierra fina. El objeto del animal es la protección de su larva que vive en madera seca. Entre este grupo se encuentran algunos de los ejemplares más grandes y más hermosos.

PERFORADORES DE MADERA.—Cuando uno fija la vista en maderas de construcción llama la atención la gran diferencia que existe en la adaptación de ciertos insectos perforadores y sus víctimas los árboles. Las maderas más finas y más duras como la Tarahuilca y el Sumbaillo son perforadas por larvas de tamaño extraordinario hasta casi inutilizarlos. Otros árboles son resistentes por causas que parecen idiosincráticas.

Algunas larvas son coleópteras y otras lepidópteras. Los que atacan árboles frutales hé tratado en sus respectivos lugares económicos.

CAFE.

Cuando llegué en Noviembre de 1915 a este Valle el primer caso que me presentaron era un Cafetal en un estado desastroso de salud a más o menos 1700 m. de altura s. n. d. m. Los tipos vegetales indicaron acidez del suelo. La causa eran *anguilula*, pequeños lombrices entre las raices delgadas. Se usó cal cerca de los árboles mezclándolo con tierra.

De la larga lista de enemigos micológicos del Café aquí, donde el cultivo de este arbusto está tan mal atendido como el del cacao, nos interesa en mayor escala solamente uno, que es la "Rancha", en otras partes llamado "ojo de Gallo", por el aspecto del ataque a las hojas y que bajará la cosecha de este año probablemente á 2500 quintales contra 5000, en el año pasado.—En la prevención en este caso está la curación. Las plantaciones están hechas demasiado densas, lo árboles de sombra (Inga recta) están sin poda; los focos principales se encuentran en quebradas angostas; el pte, año ha sido de precipitación excesiva. La explicación es que faltando libre circulación de aire a pesar de los vientos alisios diarios no secan las plantas en su superficie suficientemente y los esporos del hongo pernicioso encuentra condiciones favorables para su desarrollo.

Abundan hongos que atacan el tronco por causa de maltratos. La densidad de los cafetales viejos hace de ellos un lugar lindo para coleccionar orquídeas, Bromelias, Líquenes y Musgos.

CACAO. — Muy poco tengo por discutir los varios agentes que hacen difícil la vida y productividad. Cuando en 1916, primera vez visité la región cacaolera e inicié la poda y saneamiento de algunas haciendas escribí un informe ilustrado, que fué publicado en el Boletín del Ministerio de Fomento de Agosto 1917. Los principales enemigos constan allá; fuera de los trabajos que yo mismo he hecho nada se ha intentado hacer. A avisos de la amenaza progresiva de la "Escoba de Bruja", nadie ha hecho caso. Con el aumento de los Chinches sobre la fruta hizo una visita el Ingeniero Agrónimo señor Toledo: no se ejecutaron sus instrucciones. Se-

bre aviso de la forma sería en que se había aumentado la "Escoba de Bruja", hizo recojer la Dirección de Agricultura una colección de diversas enfermedades para estudio. El año 1942, se ha podado algo atentado por el alto precio de cacao. Por encargo del Gobierno se ha hecho una plantación de Cacao blanco, en la Granja de Quilabamba, habiendo resultado resistente en las Repúblicas del Norte. Cacao aquí no se cultiva, se explota.—Los diversos enemigos del Cacao se dividen en varios grupos:

a) *Enfermedades Fungosas*: Los hé ilustrado en el Bl. del M. de Fom. Agosto 1917. Son *Diplodias* infectando el producto, Mancha de la hoja, Escoba de Bruja etc. combatibles con poda y caldo Bordalés.

b) *Parásitos vegetales, no hongos.*—Hé visto árboles de cacao donde más follaje corresponde a los parásitos y epífitas que al cacao. "Matapalo", "Muérdago", Orquideas, Cactaceas, Helechos, Bromelias, Musgos, Líquenes, viven allá sin que nadie los moleste. Se debe podar los árboles y á los cacahualeros más.

c) *Insectos.*—Los "barrenos" se combate por la poda, la mosca amarilla, Chinches, y Aphídida, con agua de jabón ó Cumo.

TE.—Como he revisado desde 1916, periódicamente los cultivos de té en las haciendas Huiro, Amaybamba y demás plantaciones, hé seguido el curso de su desarrollo. Problemas verdaderamente serio de enfermedades no hemos tenido, exceptuando quizás en este último año cuando se presentó la "Roya parda" con algo de seriedad. La literatura Micológica de la India y de Ceilán nos presenta tres clases de Roya importantes, cuyos nombres ingleses me hé permitido traducir:

GRAY RUST .. .. Roya Gris

BROWN RUST .. .. Roya Parda

RIM RUST .. .. Roya Del Borde

Los nombres explican la clase de ataque de la hoja. Las Hojas han sido mandadas a la Dirección de Agricultura, para estudio. Estas enfermedades deben haber venido con la semilla del Té del país de origen porque son netamente del Té.

Aquí se han agregado: "El Ojo de Gallo" del Café, "Leaf curl" con dobladura de hojas, muy poca, y algunos hongos de la raíz y del tronco ocasionadas por mala poda. También insectos: "Cuquí" hormiga cortadora se ha aficionado algo a la planta del Té.

CITRUS.—Despachamos en pocas frases los enemigos menores de este género importante de la fruticultura, que recién se principia a estimar como lucrativo en este valle. Hace pocos años que se vendieron naranjas á veinte centavos el ciento en *situ*, en la parte alta del valle; en la parte baja no tenían valor comercial. La carretera ha cambiado esto. Poco a poco principia el interés.

No nos fastidia gomosis, los árboles crecen sanos. Daños causados por orugas lepidópteras son pocos; las causadas por hormigas cortadoras (cuquis) deben cargarse al descuido del chacarero. Existe una mosca que ataca la fruta; no es la famosa del Mediterráneo, que merecería interés si uno supiese de antemano que las medidas preventivas no se ejecutarán. Daños efectuados sobre mandarinas por una aveja silvestre pueden fácilmente evitarse botando y quemando las "ChucchuKutu", que se encuentran pegadas al caserío de la hacienda y que pesan a veces un quintal.

Se nos queda el problema principal:

Las Querezas (Coccidae), que voy a tratar en un párrafo separado.

Donde hay riego y cultivo al árbol, una vez establecido, vence el ataque; en condiciones adversas sucumbe.

CONCLUSION :

Con raras excepciones, lo que antecede, para efectos económicos, son recomendaciones. Es muy raro el agricultor que ponga una cosa en práctica. Un muy amigo mío, agricultor con éxito me dijo: "Ustedes tienen que ponernos los fungicidas e insecticidas en tal forma que los podemos aplicar como están o indicando el porcentaje de di-

luir. Si ustedes esperan que nosotros hagamos mezclas químicas, creo que no se haría. Además palabra mía, materias químicas destinadas á la agricultura, ya conseguidas algo por la acción de la Liga Agraria, deben estar en venta en lugares de fácil acceso para los chacareros. El problema es psico—económico dejando la psiquis en su lugar y la economía en segundo lugar.

PARASITOS DEL HOMBRE

INSECTOS.—Pulgas corrientes casi no se encuentran más abajo de 1300 m. de altura. Abunda en cambio el Pulex penetrans, llevando en quechua el nombre "Piqui", que actualmente es el nombre genérico para toda pulga. La lengua quechua tiene nombres genéricos, el Machiguenga solamente específicos faltando los genéricos. Para extraer el "Piqui" se usa una aguja aclentada en manos de cualquier indiecito, kerosene de infecta.

PIOJOS.—Del cuerpo o mejor dicho del vestimiento viven de 1500 m. para arriba; abajo abundan los piojos negros de cabeza, pero raras veces atacan a la raza blanca.

El TORNILLO es la larva de una mosca que se enclava en los músculos, 1,5 cm. de largo, muy doorosa; se extrae con jugo de tabaco; infecta hombres, perros, ovejas, etc. de 800 m. para abajo. Se evita no dejando ropa lavada y secándose afuera durante el crepúsculo. Se dice que los Indios Guaraní los extraen amarrando un retacito de tocino encima.

ACARIDAS. "Itas", pequeñas y mayores no abundan. La "Sarna" obedece para su curación a la acción de la "Rotenona" de "Kumo" (Lonchocarpus).

PARASITOS INTESTINALES.—Lo peor de estas es la Anquilostoma y sus congéneres, siendo el porcentaje de los atacados muy alto. Además se encuentran solitarias y Lombrices, relativamente pocos. Triquinosis es desconocida.

HONGO DEL CABELLO.—Cuando se pasa los dedos sobre un cabello, se nota uno o más nudos,que son plantas parasíticas, anaran-

jadas bajo microscopio. Entre la gente de tribu a veces se encuentra cabellos como rosarios. Subiendo a la sierra desaparece la enfermedad. Se combate con limpieza y jugo de limón. No respeta raza.

INVERTEBRADOS MOLESTOSOS PARA EL HOMBRE.—Agrego algunos datos sobre Avispas porque se me ha contado que el mismo señor Doctor Herrera fué puesto en fuga en la Playa de Echarate por una "Condor—avispa" muy impulsiva. Las véspidas más molestosas son las pequeñas "Chaiñas" de cuyas especies algunas hacen su casa comunal de barro y otras de papel. La "Mula—avispa" es bastante respetuosa. La avispa blanca, nocturna no molesta. En general el trato de avispas es recíproco. Las Abejas indígenas no pican; las llamadas enfadosas invaden el cabello y la barba.

Algunas *orugas lepidópteras* llevan pelos venenosos cuyo contacto con la mano produce un dolor sordo que sube por todo el brazo y dura algunas horas; son tejedores de seda indígena.

ALACRANES Y CIENTOPIES no molestan si uno no los molesta; su veneno es débil. Mas bien estos animalitos son policía de casa manteniéndose de insectos.

INSECTOS COMO ALIMENTO HUMANO.—Allá en el año 1928 escribí una nota sobre esta materia para "El Sol" del Cuzco, que repito y que no es broma como algunos creen. La última guerra mundial ha tenido un repercusión inesperada en problemas de alimentación como nunca se ha visto antes. Los pueblos han comido cosas que no eran conocidas como artículos comestibles. En conexión con este resultado, ha agüeño para el economista, quizás será de interés considerar algunas materias de alto valor nutritivo, que he encontrado en mis viajes, y que usualmente serían rehusadas con la expresiva exclamación quechua de ¿atatau?

(HUAYTAMPU) ó Sucamba), son orugas de mariposas, que tejen una especie de tela, parecida a tela de araña, entre las ramas de arbustos, en la (Ceja de la Montaña), (2500—3000 m. s. n. d. m.) Estas orugas sirven para caldos ó guisos: todo depende del condimento. A veces se los encuentra en los mercados de los pueblos de las zonas donde abundan. En expediciones en despoblado

me han servido en diversas ocasiones para pacificar el hambre. Presentándose estos animalitos en abundancia, valdría la pena estudiar su vida y su valor nutritivo y gastronómico.

En lugares abiertos de la región de la montaña real, hállanse en ciertos meses, orugas de mariposas de aspecto espinoso, de más ó menos 7 centímetros de largo, que ocupan en la alimentación del salvaje el mismo lugar como el ("huaytampu") en la del indio serrano. Son bastante útiles y nutritivos. No recuerdo al momento su nombre.

(CHICHI), son larvas de insectos acuáticos, que se recojen en abundancia en la orilla del rio Vilcanota en su curso por la sierra. En el rio Urubamba se recojen el día de Pentecostés. Secos se encuentran en los mercados del Cuzco y de las poblaciones serranas. Se usan para la parte proteinosa de ensaladas y picantes. Su consumo es bastante extenso.

(CHIRO) es el nombre con que indican los indios Machigangas unas larvas grandes, blancas, coleópteras, que se encuentran en la madera de los árboles de la selva Amazónica. Puestos sobre las brazas de la fogata, que hace freirlas en su propia grasa, son un bocado de lujo de la comida chuncha.

(TCHANCHO) designa una larva acuática, aparentemente polipódica, pero actualmente hexopódica, que se debe buscar entre las piedras de la orilla de los rios de la alta montaña, es de 5 centímetros de largo. Realmente es cosmopolita y obedece al nombre científico de Corydatis cornuta, porque el insecto macho alado representa un aspecto algo formidable con sus adornos bucales. Quitándoles la cabeza se come crudo o asado. En Norte América sirve para cebo a los pescadores.

(CUQUI), voladores. La plaga más grande del agricultor tropical del Sur y Centro América es la hormiga (cuqui) (A H a sp.) En ciertos meses del año distintos según la altitud dtl lugar, en Quillabamba, Noviembre y Diciembre, se presenta una generación alada, más grande en cuerpo, para su vuelo nupcial, y para extender su campo de acción. Los abdómenes de estas hormigas voladoras,

tostados son un plato exquisito. En algo puede recompensar este insecto por los millones de libras esterlinas de daño, que hace durante el año.

"PAYA PAYA".—No apruebo el nombre que la pintoresca lengua quechua ha puesto a los chinches: es un insulto a la humanidad. Ahora se ocurre a los indios Campas utilizar el sabor acre de estos insectos, para sustituir el ají en algunos de sus manjares predilectos.

LANGOSTAS.—Cuando Abancay se queja de las invasiones de langostas desvastando sus cosechas, puede naturalmente sin perjuicio de la guerra que tiene que hacer a estos insectos, aprender algo de la vieja Palestina donde se hace (Cocina de langosta), en años de invasión. San Juan Bautista vivía en el desierto de "Langostas" ¡A lo menos vayan a vengarse de estos bichos nocivos, comiéndoles.

OTRAS HORMIGAS.

Habiendo tratado el "Cuqui", que es el enemigo más serio del agricultor desde México hasta el Sur. Anotaremos algunos otros amigos de los formicólogos y mirándolas del punto de vista económico principalmente.

"EL CHACO", hormigas guerreras (Amazonas) de diversas especies, migratorias, bravas, que se encuentran en largas columnas, que uno mejor evita; son carnívoras, invaden las casas en la montaña de 1500 m. para bajo. Lo prudente es dejarles en posesión pa a un par de horas; ellas se encargan de limpiar la habitación de toda clase de bichos, culebras inclusive.

AZUCARILLO, insectos rojós muy pequeños que aparecen en las azucareras ó invadiendo la despensa por vías que a veces es difícil comprender. Para evitarlas se emplaza los pies de los receptáculos sobre soportes que contienen kerosene.

Se encuentra una pequeña hormiga negra que se entretiene en sacar la punta de la yema de los injertos en los viveros. El preventivo es la postura de una venda de algodón en el tronco del arbolito

más abajo del injerto y untarla con una pasta pegajosa para impedir el paso. Lo mismo se hace en defensa contra ótra que sube a las colmenas de abejas.

"SAPANCARI" Hormigas negras de dos centímetros de largo que viven entre las raíces de plantas parasíticas sobre los árboles, con frecuencia entre las orquideas. Su mordedura es muy dolorosa Las especies de hormigas son muy numerosas y piden a un especialista para conocerlas.

EL PROBLEMA DEL "CUQUI".

Como es sabido estas hormigas (ATTA) cortan las hojas de diversas plantas en una forma semicírcular y las llevan a sus casas subterráneas donde son masticadas por las obreras y amontonadas para formar almácigos que sirven para sembrar el micelio de un hongo cuyo producto esporolífico es su comida. En tierras abandonadas cubren grandes extensiones y van a considerable profundidad. En los pastales de los cerros limpian caminos a 10 — 15 cm. de ancho que siguen su curso por diversas cuadras. Por su abundancia en el Brasil se dice que no se sabe si el Brasil es de los Brasileños ó de los "Cuquis". Sus plantas favoritas en el valle son: coca, naranja, brote del cacao, rosas, mango y muchas otras han aprendido hacer uso del Té, Café poco. La caña de azúcar es usada solamente cuando escasea lo demás.

En la práctica se distinguen tres grupos, que son "Cuquiasua" (cuqui ladrón); 1600 m. para abajo; "Kcupa—cuqui" (Basura cuqui) y Cuqui de la altura. E. Kcupa—cuqui es fácil de combatir; se le sigue su curso de noche con linterna hasta el "Cuquero", en la mañana se le destruye con fuego, porque es superficial. El Cuqui de la altura no tiene importancia. La cosa difícil es "Cuqui—sua". Donde abunda agua se excava y se los encierra en el barro, que es amasado con barretas. Por lo demás se combate es con gases, primero con azufre para descubrir las salidas y después de tapar estas con vapores arsenicales aplicados con una bomba para que alcancen a profundidad y maten a las reinas ponedoras y eviten el resur-

gimiento del cuquero. Mientras que existe abundancia de estos insectos en el Valle principal del Vilcanota el valle lateral de Occobamba está casi libre.

"COMEJEN", TERMES.

Estos antiquísimos precursores del hombre, son una plaga destructiva, para la mayoría de maderas de construcción, como lo son en las plantaciones de cacao. En las casas los combatimos introduciendo un poco de arsénico en sus caminos cubiertos de tránsito. Existen en el Valle en su sección tropical y sub—tropical diversas especies que se distinguen por las distintas formas de sus contrucciones comunales.

EL PROBLEMA DE LAS QUEREZAS, COCCIDAE.

Como en todas partes de Pan—América, ésta es la tarea más importante del fruticultor. Estos pequeños insectos reponen por sus números lo que falta en tamaño á cada uno. Existen ciertos factores biológicos de control. Donde hay Coccidae se encuentra algo de Coccinellidae que comen a ellos.

Un lote de coccidae de la coca, mandados a la Molina para exámen del señor doctor J. Wille resultaron 60 % parasitados por pequeñas avispas. Las infestaciones son en algo regidas por las condiciones climatológicas. Este año abundan los "Harpistos", (Mantidae) incansables perseguidores de estos pulgones y de los Aphididos. Arboles cítricos, los más expuestos al ataque, cuando estan en tierra fértil y con riego usualmente vencen con facilidad. Si las condiciones de vida son difíciles los árboles son víctimas, y necesitan la ayuda del hombre para sobrevivir. Como no se le puede atacar a estos insectos chupadores con venenos estomacales se debe usar grasas á base de jabón o petroleo, para obstaculizar su respiración ó venenos de contacto para paralización de los centros nerviosos, como sulfato de nicotina y "Cumo" (Lonchocarpus); fumigación con cianuro al estilo de California es impracticable aquí.

GORGOJOS Y ENEMIGOS DE GRANOS.

Los gorgojos que atacan al grano almacenado son a veces un problema fastidioso. En el valle del Cuzco se almacena el Maiz en grano, en U. S. A. se hace en marlo y en el valle se lo guarda toda la mazorca, y en el Cuzco como aquí se presenta el gorgojo. Para fumigación en cantidad el Bisulfuro de Carbono no es práctico y es caro; el Cianuro es demasiado peligroso. Este año hemos hecho depósito cerrado y fumigado con Bromuro de Methyl.

INSECTOS DE CASA Y DESPENSA.

BLATTIDAE.—Como en la vida primitiva, que lleva una parte de los habitantes de la montaña, vivienda y despensa es una, nombraremos al criminal mayor: el "Pallaiso", quién en sus correrías nocturnas sabe encontrar comida en los rincones más escondidos. Es algo expuesto ofrecerle dulces arsenicados, porque corren riesgo los animales domésticos. Se les hace caer en receptáculos de agua y sirven de alimento para los pavos y las gallinas en la mañana.

Publicaciones del Dr. Fortunato L Herrera

1915.—Nombres indígenas y técnicos de algunas especies botánicas expontáneas en e. Departamento del Cuzco, —Cuzco.— Imp. "El trabajo" pp. 28.

—Contribución a la Geografía Botánica del Departamento del Cuzco.—Rev. de Ciencias.—Lima, Año XVIII, Nº 213 pp. 45—48.

1917.—El Pachalloqque y su porvenir industrial.—Rev. Univ. del Cuzco, Año VI, Ni 21.—pp. 23—30.

—Flora Cuzcoensis.—Rev. Univ. del Cuzco, Año VI, Nc 22, pp. 7—1..

1918.—Flora Apurimensis.—Rev. Univ. del Cuzco, Año VIII, Nº 24 y 25, pp. 85—85.

1919.—Botánica Etnológica.—Contribución a la Flora del Departamento del Cuzco.—Cuzco, Imp. "E. Trabajo", pp. XXXI—120.

1620.—Contribución a la Flora del Departamento de Cuzco.—Rev. Univ. del Cuzco, Año IX, Nº 31, pp. 3—22.

1921.—Contribución a la Flora del Departamento del Cuzco.—Segunda edición.—Cuzco.—Imp. "El Trabajo", 28 julio, pp. 240.

1922.—Florula Cuzcoensis; Especies nuevas.—Mas Allá, Año I, Nº 3, julio, pp. 100—103.

—Las Cactáceas del Departamento del Cuzco.—Archiv. de la Acas. Peruana para el geogr. de la Cinc.—Lima, 2, pp. 68—83.

1923.—Chloris Cuzcoensis.—Rev. de Cienc.—Lima, Año XXVI, Nº 305—306, pp. 49—50; Nc 307—308, pp. 57—59.

—Las Muscineas del Departamento del Cuzco.—Rev. de Cienc. —Lima, Año XXVI, Nc 309—311, pp. 64—68.

—Algunas plantas del Altiplano del Perú: Cristóbal M. Hic-

ken.—Rev. de Cienc.—Lima Año XXVI, Nº 412—314, pp. 209—114.

—Fitolatria Indígena: Plantas y flores simbólicas de los Incas. —Inca. Lima, Vol. I, Nº 2, pp. 440—446.

—Nomenclatura indígena de las plantas.—Inca, Lima, Vol. I, Nc 3, pp. 607—623.

—Las Cactáceas de los alrededores de la ciudad del Cuzco.— Rev. Chil. de Hist. Nat.—Santiago, Año XXVIII, pp. 31—38.

1924.—Chloris Andina: Claudio Isidro Gay.—Rev. de Cienc.—Lima, Año XXVII, Nº 315—316, pp. 35—39.

—Chloris Cuzcoensis: Algunas plantas del Departamento del Cuzco.— Rev. de Cienc.—Lima Año, Año XXVII, Nº 317 y

—Chloris Cuzcoensis.—Rev. de Cienc.—Lima Año XXVII, Nº 419 y 320, pp. 111—113.

—Plantas endémicas del Departamento del Cuzco.— Bol. de la Soc. Geograf. de Lima, tomo XLI, Trims. 1º, pp. 33—40.

—Algunas plantas del Departamento del Cuzco.—Rev. Univ. de San Marcos, Lima Vol. 3º trim. pp. 146—169.

—La Flora de los alrededores de la ciudad del Cuzco.—El Comercio, Lima, el. de 28 de Julio, pp. 51 y 52.

1925.—Antonio Raimondi: Su labor botánica en el Perú y en particular en el Departamento del Cuzco.—Rev. Univ. del Cuzco.—Año IX, Nº 48, pp. 2—13.

—La Flor Nacional Peruana: El Ccantu.—El Nacional, Cuzco, ed. de 7 de junio.

1926.—Chloris Cuzcoensis.—Editorial H. G. Rozas.—Cuzco, julio pp. 223.

1927.—Catálogo de las Polypodiaceas cuzqueñas.—Rev. Univ. del Cuzco VII, Nº 55, pp. 19—34.

—Las Filicíneas del Departamento del Cuzco.—Rev. de Cienc. —Lima, Año XXX, Nº 349—351, pp. 12—16.

—Botánica taxonómica: Especies nuevas en los alrededores de la ciudad del Cuzco.—Rev. de Cienc.—Lima, Aºo XXX, Nº 358—360, pp. 72—74.

1928.—Botánica taxonómica: Especies nuevas en el Departamento del Cuzco.—Rev. de Cienc. Lima, Año XXXL, Nº 362—374 pp. 42—44.

—Las Tillandsias del Departamento del Cuzco.—Rev. de Cienc. —Lima, Año XXXL, Nº 365—367, pp. 70—72.

1929.—Contribuciones a la Flora del Departamento del Cuzco: Diagnosis de algunas especies nuevas.—Rev. Univ. del Cuzco, Año XIII, 1er. Sem. pp. 66—88.

—Formaciones vegetales del Cañón del Urubamba.—Rev. Univ. del Cuzco, Año XIII, 1er. Sem. pp. 168—170.

—Reseña histórica de los estudios botánicos verificados en el Departamento del Cuzco.—Rev. Univ. del Cuzco, Año XII, 2º sem. pp. 205—223.

Cactaceas Cuzcoensis.—Rev. Univ. del Cuzco, Año XIII, 2º Sem. pp. 256—275.

—Sinonimia cientifica y vulgar de algunos plantas indígenas en el Departamento del Cuzco, Rev. Univ. del Cuzco, Rev. Univ. del Cuzco, Año XIII, 2º sem. pp. 365—395.

—Joseph Nelson Rose.—Rev. de Cienc.—Lima, Nº 371—373, pp. 33—35.

—Gentianaceae Cuzcoense.—Rev. de Cien.—Lima, Nº 374—376, pp. 54—56.

—Capparidaceae Cuzcoense: Dos especies nuevas.—Rev. de Cienc.—Lima, Año XXXII, Nº 371—379, pp. 75—76.

—Chloris Cuzcoensis. Diversos Herbarios.—Rev. de Cienc.—Lima, Año XXXII, Nº 380—382. pp. 50—53.

—Fitología Nacional: Especies Nuevas del Departamento del Cuzco.—Bol. de a Soc. Geogr. de Lima, tomo XLVI, trim. I y II, pp. 39—42.

Plantaginaceae Cuzcoense.—Rev. Chil. de Hist. Nat.—Santiago.—Año XXXIII, pp. 274—278.

—Frigalium amabile H B K. — Wicuña, Cuzco, Año I, Nº 2. pp. 7.

1930.—Estudios sopre la Flora del Departamento del Cuzco.—Imp. San Marti y Cía.—Lima, marzo, pp. 357.

—Chloris Cuzcoensis.—Rev. Univ. del Cuzco.—Año XIV, 1er. Sem., pp. 19—24.

—Estudios sobre la Flora del Departamento del Cuzco: Suplemento.—Rev. Univ. del Cuzco, Año XIV, Nº 59, 1er. Sem. pp. 149—160.

—Flora de la provincia de la Convención.—Rev. Univ. del Cuzco, Año XIV, 1er. sem. pp. 171—172.

—Loasaceae Cuzcoensee.—Rev. de Cienc.—Lima, Año XXX. III, Nº 383—385, pp. 2—4.

—Bromeliaceae novae.—Rev. de Cienc.—Lima, Nº 389—390 pp. 202—204.

—Un nuevo arbusto ornamental.—Rev. de Chil. de Hist. Nat. —Santiago, Año XXXIV, pp. 249—253.

—La vegetación de la costa peruana, Lomas de Arequipa.— El Comercio, Cuzco, ed. de 28 de julio.

1931.—El Inca Garcilaso de la Vega: primer botanista cuzqueño.— Rev. Univ. del Cuzco, Año XX, 1er. Sem., pp. 79—83.

—Estudios sopre la flora del Departamento del Cuzco: Ampliaciones.—Rev. Univ. del Cuzco, Año XX, 1er. Sem. pp. 106—130.

—Carlos Fry: botanista cuzqueño.— Rev. Univ. del Cuzco, Año XX, 1er. Sem. pp. 158—162.

—Cristóbal de Molina: botanista cuzqueño.—Rev. Univ. del Cuzco, Año XX, 2º Sem., pp. 203—216.

—Algunas plantas endémicas del Departamento (Cuzco): Su distribución peográfica.—Rev. Univ. del Cuzco, Año XX, pp. 227—237.

—Estudios sobre la Flora del Departamento del Cuzco: Suplemento II. Rev. Univ. del Cuzco, Año XX, 2º Sem., pp. 254—262.

—Bromeliaceae novae.—Rev. de Cienc.—Lima, Año XXXIV, Nº 389—390, pp. 202—204.

—Los Pisonaes del Departamento del Cuzco.—Rev. Chil. de Hist. Nat.—Santiago.—Año XXXV, pp. 35—38.

1932.—Don Vasco de Contreras y Valverde: Botanista cuzqueño.—Rev. Univ. del Cuzco, Año XXI, 1er. Sem. pp. 3—25.

—Estudios sopre la Flora del Departamento del Cuzco: Ampliaciones II.—Rev. Univ. del Cuzco, Año XXI, 1er. Sem. pp. 42—61.

—Plantas usuales en el Corregimiento de Abancay.—Año 1586. —Rev. Univ. del Cuzco, Año XXI, 1er. Sem., pp. 114—117.

1933.—Dos botanistas españoles del siglo XVI.—Rev. Univ. del Cuzco, Año XXII, 1er. Sem., pp. 38—46.

—Estudios sobre la Flora del Departamento del Cuzco: Diversos Herbarios.—Rev. Univ. del Cuzco, Año XXII, 2º Sem. pp. 58—54.

—Estudios sobre la Flora del Departamento del Cuzco: Ampliaciones.—Rev. Univ. del Cuzco, Año XXII, 2º Sem. pp. 229—156.

—Botánica Etnológica: La duplicación de las voces en la nomenclatura indígena.6Rev. del Museo. Nac.—Lima, tomo II, Nº 2, pp. 131—136.

—El Cedro Peruano.—El Sol.—Cuzco, Ed. de 29 de julio.

—Machupicchu: Apuntes sobre la flora de la Quebrada.—El Comercio, Cuzco, Ed. de 28 de julio.

—Estudios sobre la Flora del Departamento del Cuzco.—Vol. II.—Cuzco, Tip. H. Rozas Sucrs. noviembre 16, pp. 251.

1934.—Botánica Etnológica: Nombres quechuas de algunas plantas indígenas del Departamento del Cuzco.—Rev. del Mus. Nac. Lima, tomo III, Nº 1 y 2, pp. 39—62.

—La Flor Nacional Peruana: Chinchircuma.—Rev. del Mus. Nac.—Lima, tomo III, Nº 1 y 2, pp. 192—196.

—El Mundo Vegetal de los antiguos peruanos (con la colaboración, en parte del prof. E. Yaccoleff).—Rev. del Mus. Nac.—Lima, tomo III, Np 3, pp. 243—322.

—Estudios sobre la Flora del Departamento del Cuzco: Suple-

mento II, Rev. Univ. del Cuzco, Año XIII, Nº 66. pp. 111—147.

—Estudios sobre la Flora del Departamento del Cuzco.—Bol. de la Soc. Geogr. de Lima, tomo IV, Nº 1, pp. 31—102.

1935.—El Mundo vegetal de los antiguos peruanos(conclusión).—Rev. del Mus. Nac.—Lima, tomo IV, Nº 1, pp. 31—102.

—La Flora en el Departamento del Cuzco.—Especies nuevas. —Rev. del Mus. Nac.—Lima, tomo IV, Nº 1, pp. 121—139.

—Antonio Raimondi: Su labor botánica.—Rev. del Nus. Nac. —Lima, tomo IV, Nº 2, pp. 267—280.

—Estudios sobre la Flora del Departamento del Cuzco.—Bol. de la Soc. Geogr. de Lima, tomo LII, trims. IV, pp. 322—334.

—La Flora de los alrededores de la ciudad de Lima.—La Crónica, Lima, Ed. de 18 de enero, pp. 147.

1936.—Flora del Perú: Del Itinerario del viajes del prof. A. Raimondi.—Rev. de Mus. Nac.—Lima, tomo V, Nº 1, pp. 89—119 y Nº 2, pp. 249—308.

—Estudios sobre la Flora del Departamento del Cuzco.—Bol. de la Soc. Geograf. de Lima, tomo LIII, trims. I, pp. 85—84 y trims. 2º y 3º, pp. 186—197.

—Botanistas peruanos de fines del siglo XVIII: Primeros escritos de vulgarización científica en el Perú.—El Comercio, Lima, Ed. de 28 de julio.

—R. P. Francisco González Laguna.—La Crónica, Lima, Ed. de 1º de enero.

—Hipólito Unánue, primer botanista peruano.—La Crónica, Lima, Ed. de 28 de julio.

Prólogo a la monografía intitulada "El Solanum Tuberosum" o través del desenvolvimiento de las actividades humanas por el Dr. César Vargas.—Lima.

1938.—Exploraciones botánicas en el Perú.—Rev. del Mus. Nac.—Lima.—tomo VII, Nº 2, pp. 295—358.

—El estado actual de nuestros conocimientos acerca de la flora

del Departamento del Cuzco.—Rev. de Cienc.—Lima, tomo XXXVIII, Nº 240, pp. 3—11.

—Estudios sobre la Flora del Departamento del Cuzco: Suplemento.—Rev. de Cienc.—Lima, tomo XXXVIII, Nº 420, pp. 3—11.

—Plantas dedicadas a las personas que han contribuido al conocimiento de la Flora Peruana.—Rev. de Cienc.—Lima, Año XXXIX, Nº 421, pp. 3—12.

—Estudios sobre la Flora del Departamento del Cuzco.—Bol. de la Soc. Geogr. de Lima, tomo LIV, trims. I, pp. 62—67, trims. 2º, pp. 125—130.

Bibliografía de Botánica Peruana (1912—1936).—Bol. Bibliogr.—Biblioteca Central de la Universidad de San Marcos, Lima, tomo X, Nc 1 y 2, pp. 14—20.

—La Expedición botánica de Ruiz y Pavón.—La Crónica, Lima, Ed. de 1º de enero, pg. 97.

—Las Orquídeas de la provincia de Moyobamba colectadas por el Sr. Serafín Filomeno.—La Crónica, Lima, Ed. de 7 de abril, pg. 60.

—Exploraciones botánicas realizadas en el Perú durante los treinta últimos años.—La Crónica, Lima, Ed. de 28 de julio.

1938.—Pedro Celestino Florez.—Rev. del Mus. Nac.—Lima, tomo VII, Nº 1, pp. 116—121.

—Estudios sobre la Flora del Departamento del Cuzco: Suplemento II.—Rev. de Cienc.—Lima, tomo XL, Nº 426, pp. 395—404.

—Botánica: Plantas que curan y plantas que matan de la Flora del Cuzco.—Actas y trabajos del Primer Congreso de Química.—Lima, pp. 200—264.

—Juan Tafalla: Ilustre botánico español: primer catedrático titular de Fitografía en la Universidad de San Marcos.—La Crónica.—Lima, Ed. de 1º de enero, pp. 65—68.

1939.—Etimología de algunos nombres vernaculares de plantas indígenas en el Departamento del Cuzco.—Rev. del Mus. Nac.—Lima, Tomo VIII, Nº 1, pp. 81—98.

—Estudios sobre la Flora del Departamento del Cuzco: Suplenuevas.—Rev. del Mus. Nac.—Lima, tomo VIII, Nº 1, pp. 99—104.

—Estudios sobre la Flora del Departamento del Cuzco: Suplemento III.—Rev. de Cienc.—Lima, tomo XLI, Nº 430, pp. 537—541.

—Estudios sobre la Flora del Departamento del Cuzco.—Bol. de la Soc. Geogrf. de Lima, tomo LVI, trims. 4º, pp. 249—256.

—El Amancay de Lima.—Actas de la Acad. de Cienc. Exacts. Fis. y Natur. de Lima, tomo I, fasc. 2, pp. 83—87.

—Nomenclatura binaria en la lengua quechua del Cuzco.—Actas de la Acad. de Cienc. Exact. Fis. y Nat. de Lima.—Año II, fasc. I, pp. 39—46.

—Nombres técnicos que deben excluirse de algunas plantas que existen en el Per.—Actas de la Acad. de Cienc.—Exact. Fis. y Natur. de Lima, Año II, fasc. II, pp. 155—160.

—Catálogo alfabético de los nombres vulgares y científicos de plantas que existen en el Perú.—Imp. Minerva, Lima, pp. 363.

1940.—La flor limeña: El Amancay.—Bol. del Mus. de Hist. Nat. "Javier Prado".—Año IV, 2 trimt., Nº 13, pp. 202—204.

—Estudios sobre la Flora del Departamento del Cuzco.— Suplemento IV.—Rev. de Cienc.—Lima, Año XLIII, Nº 532, pp. 325—329.

—La Quihuicha.— El Comercio, Lima Ed. de 29 de setiembre.

—La Comisión Científica del Pacífico (1862—1865): Juan Ysein y Batllo.—Bol. de la Soc. Geogr. de Lima.—Tomo LVII (1940), trims. 3º, pp. 134—138.

1941.—Plantas alimenticias domesticadas por los Incas, cuyo uso se encuentra poco generalizado.—Chasqui, Lima, Vol. I, Año 3, 11—18.

—Plantas silvestres empleadas como alimento en el Perú.—Bol. del Mus. de Hist. Nat. "Javier Prado".—Lima, Año V, Nº 17, 2º trims., pp. 169—180.

—Sinópsis de la Flora del Cuzco.—Tomo I.—Imp. San Martín.—4 de julio, pp. 528.

—Eduardo F. Paeppig.—Rev. del Mus. Nac.—Lima, tomo X, 1er. Semes., pp. 71—77.

—El Perú como centro de domesticación de plantas.—Actas de la Acad. Nac. de Cienc. Exact. Fis. y Natur. de Lima, Año IV, Vol. IV, fasse III, pp. 167—186.

—Etnobotánica.—Estudios linguisticos.— Clasificación de los nombres simples de plantas en la quechua del Cuzco atendiendo a su terminación.— Revista Universitaria. — Cuzco, Año XXX, Nº 80, Nº 6.— Lima, febrero, pp. 20 y 21.

—Plantas endémicas domesticadas por los antiguos peruanos.—La Crónica, Lima, Ed. correspondiente al 16 de marzo, pp. 8 y 9.

—Exploraciones botánicas en el Departamento de La Libertad. Cultura Peruana.—Vol. II, Nº 9 y 10.

—El Tarhui o Chochos (Lupinus mutabilis Sweet).—Actas de la Academia Nacional de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales de Lima.—Año V, Vol. V, Fasc. III, pp. 87 á 96.

—Plantas tropicales cultivadas por los antiguos peruanos.— Revista del Museo Nacional.— Lima, tomo XI, Nº 2, pp. 179—191. *H*

1943.—Nomenclatura fitonímica: Clasificación de los nombres vulgares de las plantas del Cuzco atendiendo a la índole de las lenguas de su origen.—Rev. del Mus. Nacional.—Lima, tomo XII, Nº 1. pp. 41—60.

—El género Azorella en el Perú y países vecinos (La Yareta).

—Boletín del Museo de Historia Natural "Javier Prado".— Lima, Año VII, Nº 24 y 25, pp. 40—48.

OBRA INEDITA

Plantas usuales del Departamento del Cuzco (Libro de más de 600 páginas con numerosos grabados originales).