

M. ACOSTA SOLIS
GEOBOTANICO

Para la Biblioteca Nacional
El Autor

CONTRIBUCIONES A LA GEO-
BOTANICA ECUATORIANA

ANOTACIONES SOBRE
LA VEGETACION DEL
NORTE DE QUITO



Recibido en la biblioteca de la Universidad de Quito el día 10 de Julio de 1942

QUITO—ECUADOR

Imp. de la Universidad

— 1942 —

1443

*Toda la Biblioteca Nacional,
Homenaje del Autor*

M. ACOSTA SOLIS

GEOBOTANICO

Diplomado en Ciencias Naturales.—Director del Instituto Ecuatoriano de Ciencias Naturales.—Fundador del Instituto Botánico de la Universidad Central.—Catedrático de Botánica Sistemática y Aplicada.—Ex-Director del Instituto Botánico.—Miembro de «The Botanical Society of America», Inc., Yale University.—Miembro de la Asociación Sudamericana de Fito-taxonomistas, Tucumán, Argentina.—Miembro correspondiente de «The National Geographic Society» de Washington.—Correspondiente del Institute of Plant Industry de Leningrado, Rusia.—Correspondiente del United States National Museum de Washington, E. U. A.—Miembro de número de la Sociedad de Estudios Geográficos del Ecuador.—Académico correspondiente de la «Academia Colombiana de Ciencias», Bogotá.—Socio correspondiente del «Centro de Ciencias, Letras y Artes» de Campinas, Brasil.—Socio correspondiente de la «Sociedad Científica de Valparaíso», Chile.—Miembro de la Sociedad de Ciencias Naturales «Caldas», Medellín, Colombia, etc., etc.



CONTRIBUCIONES A LA GEOBOTANICA ECUATORIANA

**ANOTACIONES SOBRE LA VEGETACION DEL
NORTE DE QUITO: DESDE COTOCOLLAO Y
SAN ANTONIO HASTA EL RIO GUAYLLABAMBA**

Trabajo ilustrado con 2 croquis y 42 fotografías especialmente tomadas para este objeto

Resúmenes en Castellano,
Inglés, Francés y Alemán

QUITO - ECUADOR
Imp. de la Universidad
— 1941 —

PROLOGO

El presente trabajo, es el fruto de las excursiones y observaciones que durante cuatro años he venido realizando en la porción norte de Quito, y como su título indica, no es sino una modesta *contribución a la Geobotánica ecuatoriana*, que, dígame de paso, poco o nada se ha publicado en este sentido.

Trabajos que hagan relación con la Geobotánica del Ecuador, no conozco a más de dos o tres: el del R. P. Luis Sodiro (el botánico que mejor ha estudiado la flora ecuatoriana y a quién seguiré venerando toda mi vida), «OBSERVACIONES SOBRE LA VEGETACION EN EL ECUADOR»; el del Dr. Otto Heilborn, prestigioso botánico sueco y mi distinguido colaborador desde el Reiks Museum de Estocolmo, quien, después de la visita y estudio por nuestro país, publicó entre otros trabajos, la «ECOLOGIA DE LAS PLANTAS EN COJIN O EN ALMOHADON DE LOS PARAMOS DEL ECUADOR»; y la última, del Dr. Ludwig Diels, botánico mundialmente conocido y actualmente Director del Museo Botánico de Berlín, y quién, también, después de visitar al Ecuador durante algunos meses en 1933, publicó sus «CONTRIBUCIONES AL CONOCIMIENTO DE LA VEGETACION Y FLORA DEL ECUADOR». Después de estos valiosos trabajos, nada se ha publicado en el aspecto fitogeográfico del Ecuador.

El abundante material colectado últimamente por el Dr. Erik Asplund y los estudios que acaba de realizar en sus recorridos por casi todo nuestro país, dará, como es de esperarse, muchísimas novedades botánicas y geobotánicas. El Dr. Asplund, Botánico Sistemático muy conocido en el mundo de nuestra especialización por sus trabajos de flora Americana y Europea ha permanecido en nuestro país cosa

de un año estudiando nuestra flora por cuenta de la Academia de Ciencias de Estocolmo y del Museo Real de Suecia. He tenido oportunidad de enseñarle este trabajo y deliberar sobre muchos temas de nuestra flora, y a él es a quien debo los últimos preparativos para su publicación.

Este trabajo trata de un país aún insuficientemente conocido en el mundo científico, por lo que me ha movido a extender un tanto en los factores que han influido en su vegetación: datos geográficos, climatológicos y aún geológicos. Pues, al respecto, el Dr. L. Diels, en el Prefacio de la obra indicada, también dice: «En extensas regiones de los países andinos tropicales, es la vegetación hasta hoy todavía desconocida; en otras se halla la investigación de ésta más o menos a la misma altura que había alcanzado en Europa en el siglo décimo octavo». Y continúa: «Mientras permanecí algunos meses en el Ecuador, me impresionó profundamente el observar que grandes y numerosas son las tareas que se ofrecen allí a la investigación botánica».

Todo esto, y las solicitudes que sobre la publicación de mi libro: «FITO GEOGRAFIA DEL ECUADOR», muy pronto a publicarse, he recibido de mis colegas de especialización y cátedra, han hecho que me apresure en su publicación para el conocimiento en el exterior.

Antes de terminar debo mencionar que este trabajo no es el primero ni el último que sobre Geobotánica publico. No, gracias a Dios y a mi cultivada fuerza de voluntad, así como el amor que profeso por esta clase de investigaciones, seguiré publicando otros, que ya tengo en preparación unos, y, en mientes otros. Así por ejemplo, espero para el próximo año sacar a luz FITO GEOGRAFIA DEL ECUADOR, cuyo trabajo tengo avanzado. Mis deseos son reunir pronto el material necesario sobre la vegetación de los valles del Chota y Catamayo, para luego establecer una comparación con la flora xerofítica del valle del Guayllabamba que le conozco mejor. Estoy reuniendo todos los datos necesarios y el material propio para la redacción de la ECOLOGIA DE LOS PARAMOS DEL ECUADOR. Tengo en preparación el estudio del triángulo vegetativo de la Península de Santa Elena (en la costa) y de la isla de Puná. Y así sucesivamente.

Con todos estos trabajos y monografías, seguiré preparándome para la terminación del libro más importante para

nuestro país: la GEBOTANICA DEL ECUADOR, que publicaré algún día.

Después de indicar el objeto de este modesto trabajo y el plan que seguiré posteriormente en esta misma clase de publicaciones geobotánicas, réstame solamente hacer presente a la benignidad de los críticos, que han de censurar esta labor; pues, conocemos bien sus flacos. Pero debo asegurar que si yerro, no ha sido con pertinacia; antes recibiré con gratitud cualquier indicación que me hagan los críticos especializados en la materia y así mejorar cada vez más mis publicaciones.

Sin embargo de que en la *Introducción* dejo constancia de mis agradecimientos para quienes en una u otra forma han colaborado en la terminación de este trabajo, no terminaré sin expresar mi más profundo reconocimiento al botánico Dr. Erik Asplund, al Geógrafo y Geodésico nacional Ing. Luis G. Tufiño, a la «The Botanical Society of América, Inc.» de la Universidad de Yale y al fotógrafo alemán Sr. G. Hirtz, quien me ha acompañado algunas veces en mis excursiones.

Quito, a 16 de diciembre de 1940.

PROF. M. ACOSTA SOLIS.

CONTRIBUCIONES A LA GEOBOTANICA ECUATORIANA

Anotaciones sobre la vegetación del norte de Quito: desde Cotacollao y San Antonio hasta el río Guayllabamba

Comparación termo-lluviosa con la hoya de Ambato

INTRODUCCION

Para hacer un estudio Geobotánico de un país, de una región, de un valle, etc., es necesario conocer su flora prácticamente; ambos estudios se hacen a la vez; el uno complementa al otro: del Geobotánico al Florístico o de éste al primero.

Una flora que sólo contenga los elementos de la clasificación y nomenclatura, no está a la altura científica actual. El conocimiento completo de una Unidad Botánica, comprende: Caracteres, fisionomía, geografía, ecología y sociología; correspondiendo de estos aspectos, tres a la Geobotánica.

Las herborizaciones deben hacerse teniendo en cuenta todos estos aspectos y sólo así, el trabajo del fitólogo, del herborizador o del sistemático, será útil para el Geobotánico. Contribuyendo así todos, al estudio fitológico en toda la extensión de la palabra.

El presente trabajo está basado en varias excursiones que he realizado hasta San Antonio y el Guayllabamba

desde 1936. El año 1939 efectué dos excursiones más, siguiendo el curso del Guayllabamba, hasta la hacienda San José de Huatos, situada al margen izquierdo del mencionado río. Las primeras excursiones realizadas he hecho en compañía de estudiantes de Agronomía; otras, durante el 31 de marzo, el 1º, y 2 de abril de 1938, acompañado de mi dibujante señor Ernesto Llerena, colaborador del Instituto de Botánica. Las últimas excursiones he realizado con un Ayudante y un estudiante de Agronomía.

En todas estas excursiones he trabajado con los instrumentos y aparatos necesarios; no he dejado ninguno de los auxiliares: barómetro aneroide, termómetro, cámara fotográfica, prensas, tubos linneanos, etc.

A más de los datos de altura que personalmente he tomado y que adjunto al presente trabajo, me he servido de los datos proporcionados por el Observatorio Astronómico (Sección Meteorológica) de esta capital, que adjunto, también, en el Capítulo I.

Nadie desconoce la importancia que en Geobotánica tiene esta clase de datos y observaciones meteorológicas.

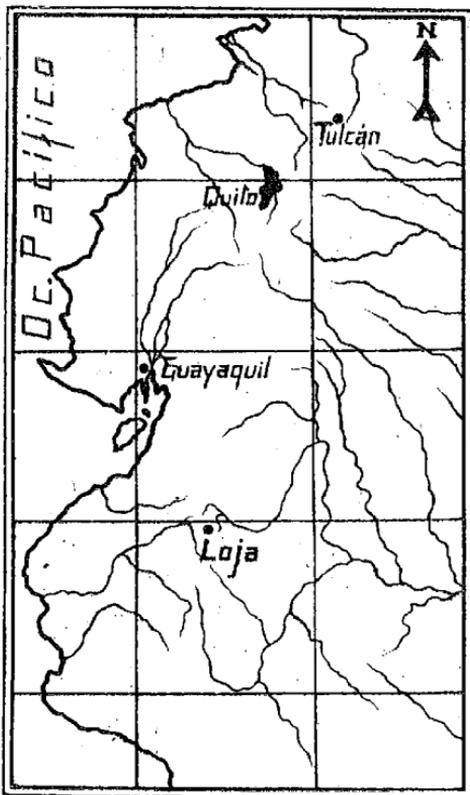
Los datos geográficos han sido revisados por el eminente Geógrafo y Geodésico, señor Ingeniero Luis G. Tufiño, ex-Profesor de la Universidad Central, mi distinguido y respetado amigo.

Los dibujos y fotografías, son en gran parte de mi propia cosecha y otras tomadas exclusivamente para este trabajo por el fotógrafo alemán G. Hirtz.

A todos los que han prestado la ayuda necesaria para escribir este pequeño trabajo, mi reconocimiento; y de manera especial, al Geodésico Ingeniero Luis G. Tufiño, quien me proporcionó para el recorrido de mi primera excursión (realizada en mayo de 1936), todas las facilidades necesarias de movilización.

Este trabajo es una contribución a la Geobotánica ecuatoriana. Posteriormente, cuando logre estudiar mejor, publicaré un aditamento o una nueva edición corregida y aumentada.

Para completar mejor este trabajo, he creído adecuado adjuntar una parte importante: *la Agricultura* de la explanada estudiada. El sumario que va a continuación dará una mejor idea de la amplitud y metodología que seguimos.



1. POSICION DE LA PORCION ESTUDIADA.--LOCALIZACION GEOGRAFICA.
 El triángulo vegetativo estudiado y que comprende desde Quito hasta el río Guayllabamba y, que en el dibujo está marcado por la mancha negra; es una porción situada en el callejón interandino, con vegetación casi variada, pero con predominancia de la xerofítica, especialmente en la explanada de San Antonio y en el valle seco del río Guayllabamba.

Este triángulo vegetativo está atravesado por la *Linea Ecuatorial*.

SUMARIO

Esta contribución es además de Geobotánica, agrícola; y por esto, lo he dividido en dos partes: la primera comprende a la Geobotánica, distribuida en tres capítulos adecuados que sucesivamente indican: los factores de esa área geográfica, la litosociología y el inventario florístico. La segunda parte comprende el estudio agrícola dividido a su vez en dos pequeños capítulos: el primero trata del estado actual de la agricultura y el segundo del aprovechamiento agrícola. Quedando esta contribución distribuida así:

PRIMERA PARTE

CAPITULO I.—Factores que influyen en la vegetación del norte de Quito.

1º.—Geográficos.—Descripción, (posición geográfica), orografía e hidrografía.

2º.—Geología de la porción estudiada.—Observaciones y anotaciones.

3º.—Factores climáticos.—Datos meteorológicos de los distintos puntos de esta porción.—Observaciones.—Comparación termo-lluviosa con la Hoya de Ambato.—Datos.

CAPITULO II.—Observaciones Geobotánicas: Vegetación.

CAPITULO III.—Inventario florístico.

SEGUNDA PARTE

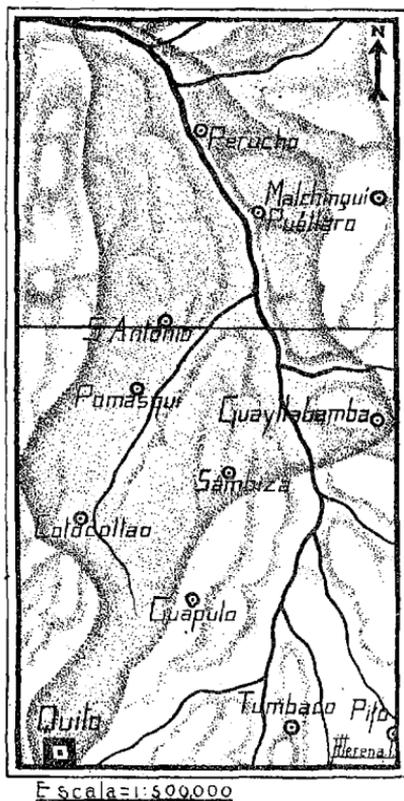
AGRICULTURA:

CAPITULO IV.—Estado agrícola actual.

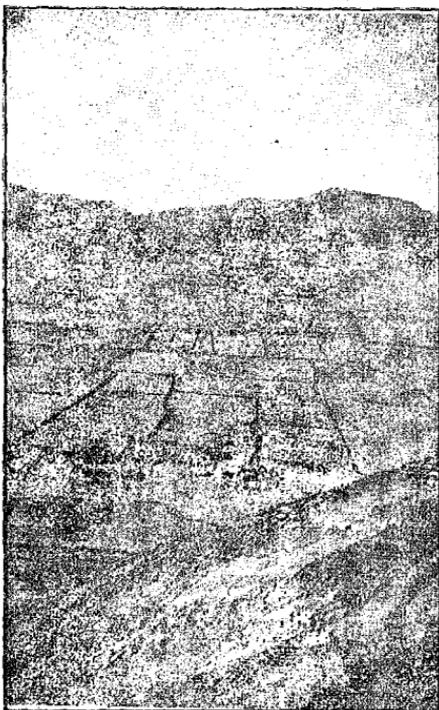
CAPITULO V.—Aprovechamiento agrícola del norte de Quito, teniendo en cuenta su ecología.

RESÚMENES.

BIBLIOGRAFIA.



2. --TRIANGULO VEGETATIVO DEL NORTE DE QUITO. --CROQUIS TOPOGRAFICO-EXPLICATIVO. --La línea Ecuatorial que pasa por el pueblo de San Antonio, divide a la porción estudiada o triángulo vegetativo en dos partes casi iguales. -- Toda la porción estudiada, desde Cotacollao al norte, no es muy accidentada. El límite occidental es natural y está dado por la Cordillera Occidental; y el límite oriental y NE. está dado por el río Guayllabamba, pero la vegetación de la naturaleza se extiende hasta el otro lado del mencionado río: Puéllara, Malchingui y aún mucho más. Pero el estudio de este trabajo se concreta solamente al triángulo vegetativo señalado en el mapa.



3.—VISTA PARCIAL DE LA EXPLANADA DE SAN ANTONIO con una parte de la cordillera occidental: «Ventanillas», entrada al extinguido cráter del Pululagua.

Toda la extensión es una pampa arenosa y las parcelas están separadas o limitadas por «cercos» de cabuya (*Agave americana*, *Polygonum siseltiana*, etc.)

Foto tomada desde la elevación de «La Providencia», lado oriental de la porción estudiada.

PRIMERA PARTE

CAPITULO PRIMERO

FACTORES QUE INFLUYEN EN LA VEGETACION DEL NORTE DE QUITO

1º.—*Geográficos e hidrográficos.* (Descripción).

La porción estudiada está situada al N. NW. de la capital de la República (véase los croquis), se extiende desde Cotocollao (10 kilómetros al N. de Quito), hasta el descenso del Guayllabamba, es decir, la cuenca misma del mencionado río, abarcando una extensión de cosa de 25 o 26 kilómetros en línea recta desde Cotocollao al puente sobre el río Guayllabamba que une San Antonio con Puéllaro, descendiendo por el Shaigua, que comprende cosa de 24 zig-zags desde el límite superior al puente. Su ancho fluctúa entre 4 y 7 kilómetros, según los lugares que son enormemente modificados por las pequeñas elevaciones o colinas: siendo el más ancho lo comprendido entre Calderón (2.700 metros sobre el nivel del mar), al lado oriental de la porción estudiada y Cotocollao (2.720 metros sobre el nivel del mar), que es de 7,5 kilómetros. En esta porción tenemos algunos pueblos (parroquias), como son (yendo de Sur a Norte): Cotocollao (2.720), Pomasquí (2.500), San Antonio (2.423), y Calderón al lado oriental (2.700). La parte estudiada comprende además, por el lado N. y NW., siguiendo el curso del río Guayllabamba, desde el puente oriental del Guayllabamba

(1.960 M. A. S.) a la hacienda de San José de Huatos. Comprendiendo por consiguiente la bajada desde Calderón al río, Shaigua, Tanlagua, Tanlagüilla, Huatospamba, Hornorco, etc. Sin embargo de la proximidad a Quito, el aspecto ecológico es distinto entre una y otra porción. Los factores son de distinta naturaleza; por eso la vegetación de la una es diversa de la otra.

La porción estudiada comprende una buena explanada desde Inaquito (3 kilómetros al Norte de Quito) a Cotocollao y luego un valle bastante accidentado hasta San Antonio, para nuevamente extenderse en la llanura arenosa y seca hasta el comienzo del descenso del Shaigua (2.320 metros), desde donde el descenso es rápido en terreno duro, rocoso y a veces de arcilla colorada en su mayoría, hasta llegar al puente del río, (1.770 metros sobre el nivel del mar).

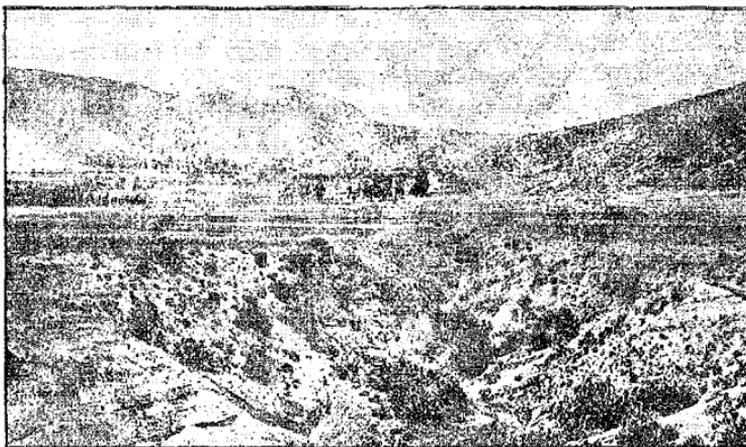
En todo este recorrido existen algunos accidentes topográficos (colinas, quebradas) y en donde todavía se encuentran algunas pequeñas sinecias (no arbóreas) de flora autóctona, pegadas a las rocas arenosas, a los cauces de las quebradas, que llevan agua solamente en la época de las lluvias y que en cada ocasión van haciéndose más profundas. Existen todavía estas sinecias naturales por cuanto no ha llegado la mano del hombre a destruirlas; es decir, la agricultura no ha llegado a las quebradas.

Siguiendo la planicie (hacia el Norte), ésta se interrumpe un poco al Norte de Pomasquí por una pequeña garganta de colinas y una quebrada, para nuevamente extenderse en San Antonio, interrumpiéndose sólo al lado oriental del pueblo con el río Pomasquí (de pequeñísimo caudal).

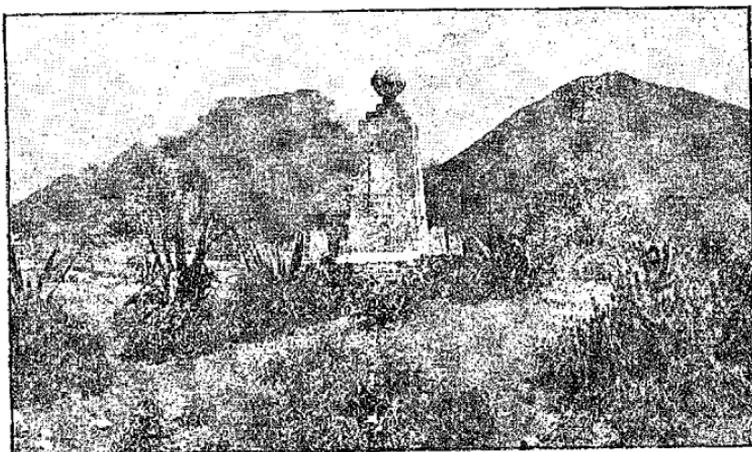
Por lo demás, toda la sección de San Antonio de Pichincha es plana, una sola llanura seca y arenosa de Sur a Norte y de Este a Oeste, es decir, desde el pueblo al descenso del Shaigua y de la hacienda Velasco hasta Ventanillas (entrada al Pululagua).

Por esta llanura seca y árida de San Antonio, pasa la línea ecuatorial y en donde los geodésicos franceses en 1737 midieron un arco de meridiano y en cuyo honor se ha levantado un monumento, dirigida por el geodésico ecuatoriano señor Ingeniero Luis G. Tufiño e inaugurado el 24 de mayo del año 1937.

Por el cuadro que ilustra este trabajo se dará perfecta cuenta de la porción estudiada.



4.—OTRO ASPECTO DE LA EXPLANADA DE SAN ANTONIO.—Vista tomada desde una quebrada próxima al monumento de la línea ecuatorial. Las elevaciones del fondo corresponden a «La Providencia». Los únicos árboles que dominan la explanada son los Eucaliptus globulus Labill, cultivados. Obsérvese la pobre vegetación de la quebrada del primer plano de la foto.



5.—MONUMENTO ECUATORIAL, construido bajo la dirección del Ingeniero y Geodésico Luis G. Tuffiño en 1937 y con los auspicios del Comité France-Americ. Este monumento está situado en la explanada de San Antonio, a 1.200 metros al NO del pueblo del mismo nombre y señala un punto en la línea ecuatorial o equinoccial.

Los dos elevados del fondo son «Los cerros de la Marca», que durante algún tiempo fueron reproducidos en las monedas de plata del país.

La vegetación que se observa frente al monumento (Croton, Cereus, Fourcroya, etc.), representa una parte de la flora característica de la porción estudiada.

Desde que se sale de Quito, al Norte se va paulatinamente descendiendo en altura sobre el nivel del mar, como puede verse por los datos suministrados por el Observatorio:

Quito.....	2.817.
Cotacollao.....	2.720
Calderón.....	2.700 (2.685 M. A. S.)
Pomasquí.....	2.500 (2.485 M. A. S.)
San Antonio.....	2.423 (2.418 M. A. S.)
Principio del Shaigua.....	2.320 (M. A. S.)
Puente sobre el Guayllabamba.....	1.770 (M. A. S.)

De tal manera que de Quito al principio del Shaigua hay un descenso de 497 metros; pero claro está que siguiendo el camino no se va sólo a encontrar descenso desde que se sale de Quito, sino subidas y bajadas.

Llegando al principio del Shaigua el descenso es casi brusco, de 2.320 metros a 1.770, o sea 550 metros.

Orografía.

Siguiendo las modificaciones orográficas desde su límite Andino Occidental, tenemos que el área estudiada, sigue desde el Norte del Pichincha, por los cerros de Calacafi hasta el Pululagua, y hasta el profundo valle del río Guayllabamba. En esta parte entre el Pichincha y el Pululagua, la Cordillera Occidental se presenta muy baja, porque su altura relativa sobre la meseta de Quito, de Cotacollao y Pomasquí, es sólo de 200 a 300 metros. El Pululagua queda al frente de San Antonio, al Oeste; no llama la atención por su altura, su cráter ancho y profundo no se halla sobre un cerro alto, como acontece con los demás volcanes; sino más bien, como un embudo de esta parte de la cordillera; tanto es así, que más parece un descenso a un pequeño valle. El borde del cráter no llega a 3.000 metros por ningún lado. Desde el Pululagua, la cordillera desciende rápidamente cosa de 1.200 metros, a la garganta del Guayllabamba que corta de Este a Oeste, dando paso al río del mismo nombre. Al otro lado del Guayllabamba, al Norte, tenemos el nudo de Mojanda, cuyo estudio será publicado en otra ocasión, después de excursiones pos-

teriores, también como contribuciones a la Geobotánica Ecuatoriana.

La vegetación de todas estas elevaciones, es decir, de la cordillera Occidental, es esencialmente *paramal*; quedando también, para otro estudio comparado estas formaciones andínicas.

Desde el pie de esta cordillera, hacia el Oriente, el principio del valle Tumbaco y el río Guayllabamba, al Este y Norte comprende una vegetación característica, de acuerdo con sus factores. Esta es la parte estudiada botánicamente y de manera especial, la comprendida entre Cotocollao (al Sur) y el valle del Guayllabamba (al Norte), es decir, topográficamente hablando, la continuación de la meseta de Quito y Cotocollao (véase los croquis).

Describiremos la porción estudiada:

Esta meseta o llanura comienza en Cotocollao (2.720 metros); desde este lugar hacia el Norte el descenso es más fuerte, llegando a cosa de 220 metros en ciertos lugares del trayecto Sur a Norte, hasta Pomasquí (2.507), y hasta San Antonio 100 metros más de descenso (2.423). San Antonio se halla bajo la línea equinoccial. A pocos kilómetros de San Antonio, se acaba esta meseta y el terreno desciende bruscamente al Guayllabamba a una profundidad de 700 metros.

Hidrografía.

Como decía al principio, toda esta meseta es seca y árida, de riego escaso, es decir, todo lo contrario del lado Sureste de Quito; algunos riachuelos o pequeñas corrientes de agua que corren por las quebradas, se reúnen en Cotocollao y Pomasquí, para formar en Pomasquí un pequeño río que cruzando de Sur a Norte de la llanura, pasa por el Este de San Antonio y va a caer al Guayllabamba, al frente de la hacienda de Alchipichí. Este río toma los nombres de Cotocollao o San Antonio, según los lugares que atraviesa. Yo lo llamo simplemente Pomasquí por ser que está en la parroquia más cruzada por el río.

Al otro lado del Guayllabamba, al Norte y bajo la misma línea equinoccial, desemboca el río Pisquí, más arriba de la desembocadura del Pomasquí.

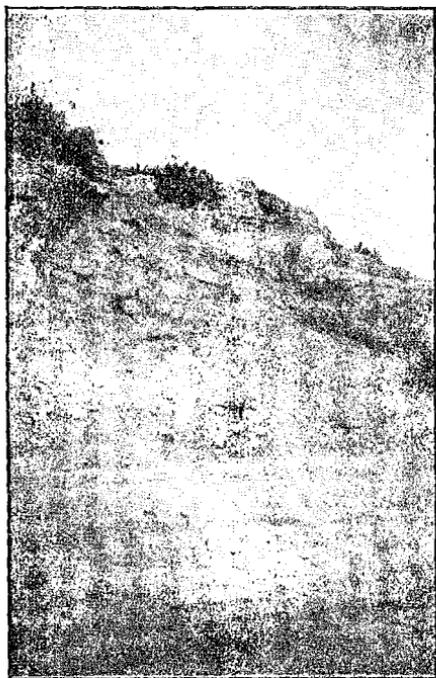


6.—UN PERFIL GEOLOGICO NATURAL TOMADO EN UNA QUEBRADA PROXIMA AL MONUMENTO ECUATORIAL.—Este corte muestra una parte de la «cubierta continua» del callejón interandino: terreno volcánico clástico y fragmentario. Una parte de este material clástico superpuesto en capas, se ha formado por la descomposición o destrucción parcial de las andesitas y lavas compactas, y por la subsiguiente acción del agua que lo ha arrastrado y depositado. Otra parte, la mayoría, procede directamente de los volcanes geológicos (y en este caso, del antiguo Pululagua), que lanzaron durante sus erupciones, a sus alrededores y a grandes distancias, fragmentos de lava y andesita, proyectados en forma de bombas. A esta misma clase pertenecen los pedazos de piedra-pómez (que no es más que una lava esponjosa), la arena y la ceniza volcánica, originadas por la trituration y pulverización de materiales líquidos y sólidos contenidos en el cráter.

Los fragmentos de piedras pómez están formando delgadas capas en el corte. Algunos fragmentos de andesita están formando a manera de yacimientos terciarios, incrustados en el corte y muchos resbalados al fondo de la quebrada. Obsérvese.

El suelo (capa superior), está formado por una delgada capa generalmente arenosa y con pequenísima cantidad de materia orgánica.

Tal es la constitución geológica y edáfica del terreno estudiado.



7.—PERFIL GEOLOGICO NATURAL TOMADO EN LA QUEBRADA DE TANLAGUA A 6 KLM. AL NO. DEL PUEBLO DE SAN ANTONIO.—En el derrumbe de la quebrada se puede observar cómo las capas del material clástico forman algunas líneas paralelas y las piedras de fragmentos andesíticos, forman antiguos cantos rodados.

El aspecto general y su constitución geológica es exactamente semejante al perfil explicado en el grabado precedente.

Desde la desembocadura del río Pisque, el Guayllabamba vira más y más hacia el Oeste, hasta que más allá de Perucho su rumbo es de Este a Oeste. El río Guayllabamba es el límite Norte del *área botánica* que se estudia en este trabajo. El mapa ilustrará mejor el conocimiento del área estudiada.

De tal manera que las porciones del Turo, Piango, Puéllaro, Perucho, San José de Minas, etc., que están al otro lado del Guayllabamba, ya no constituyen materia de este trabajo; dejando para otro más largo e importante que lo haré posteriormente, el estudio geobotánico, florístico y agrícola del Norte de San Antonio.

2º.—*Geología de la porción estudiada.*

Lo que en esta parte expongo, es sólo un bosquejo general de la porción estudiada, para sacar algunas consecuencias prácticas en nuestro estudio geobotánico. El terreno es volcánico, como la mayor parte de la planicie interandina del Ecuador; por ello el Ecuador es considerado como el país clásico para el estudio de la Vulcanología. Es una parte de la «cubierta continua» del callejón interandino. El geológico y extinguido Pululagua y el Pichincha son los volcanes que han dado la característica a esta parte; el primero al lado occidental y el segundo al lado suroeste.

En cuanto al aspecto físico distinguimos principalmente el terreno volcánico fragmentario o clástico, que se compone de pedazos grandes y pequeños de rocas macizas de Andesita, pero que en su posición actual forman capas y bancos gruesos; estos terrenos se hallan en yacimiento secundario y a veces terciario, habiendo sufrido una traslación de lugar de su nacimiento y después de su fracturación. Una parte de este material clástico se ha originado de las andesitas y lavas compactas por la descomposición y la destrucción parcial de ellas, y por la subsiguiente acción del agua que lo ha arrasado y depositado como terreno de acarreo oriundo de otras formaciones. Otra parte, la mayoría, es directamente de los volcanes geológicos y especialmente del antiguo Pululagua, que lanzaron durante sus erupciones del cráter al aire y lo depositaron de este modo a sus alrededores. (Ru-



9.—QUEBRADA DE RUMICUCHO (Rincón de piedra). La observación de esta quebrada muestra claramente la constitución geológica común de toda la explanada del norte de Quito; en tal sentido esta fotografía es complementaria de las tres anteriores.

La vegetación de estas quebradas secas es característica: *Cereus*, *Baccharis*, *Duodona*, *Agave*, *Bromeliáceas*, etc. spc.

Las capas de piedra-pómez (o cascajos) finas o gruesas, son fáciles de apreciar en los cortes naturales que ha formado el pequeño río Pomasquí. Alterna con capas de arena silícica y con capas de cantos rodados. Los cantos rodados en el cauce del río son abundantes.

Es frecuente encontrar en los cortes naturales del mismo río, filones delgados de *lignita* (vulgarmente conocidos como *capa-rosa* —sin ninguna razón desde luego—) que se destacan de las demás por su color negro. Las fotografías tomadas y adjuntas ilustrarán mejor.

En los cortes observamos capas gruesas y capas delgadas de esta lignita. La más larga está a pocos metros (2 o 3) de profundidad de la superficie. Hay puntos o lugares en que se distinguen hasta cuatro capas de turba.

La lignita suele encontrarse también en la superficie del río formando planchas o láminas.

Parece que se piensa industrializar, pues actualmente se está explotando, pero si se quiere aprovechar como combustible, será un negocio poco beneficioso o desagradable, pues, en 1909 el señor Ingeniero Manuel A. Navarro envió muestras de esta turba para su análisis a Alemania. Los resultados químico-analíticos, dieron un porcentaje reducido de materia aprovechable; las asperezas señaladas fueron más que abundantes.

Cuál es el origen de las capas ligníticas de los bajos y especialmente del cauce del río Pomasquí?

Según mi parecer la materia orgánica que lo ha formado ha sido inmigrada o arrastrada por los aluviones, desde las partes altas, desde las faldas del Pichincha, del Pululagua, etc. La materia orgánica está formada por musgos casi en su totalidad y por gramíneas de géneros y especies contemporáneas. Así demuestra la observación (pues todavía existen musgos fáciles de distinguir). Por esto creo que fué arrastrado desde las alturas y depositado en las hondonadas del valle y preferentemente en el cauce del río Pomasquí. Para decir esto indiquemos primero que no existe actualmente ni podía haber existido abundante vegetación musgosa en una porción tan seca, como es la estudiada; por lo mismo el origen geográfico de estas capas musgosas está en las alturas próximas de la cordillera occidental; segundo, indiquemos que no existen capas ligníticas más que en las quebradas, cauce del río y partes bajas de la explanada; lo que

indica que ha sido arrastrado el material musgoso desde las alturas. Luego este material ha sufrido los distintos procesos de carbonización hasta llegar a turba o lignita de mala calidad como combustible. Y por último, la prueba más indicadora de que la lignita no tiene su origen vegetativo en el mismo lugar que actualmente se halla, es el que las pequeñas masas turbosas están desigualmente dispersas: unas, en capas superiores; otras, en capas inferiores; y otras, aún casi en la superficie; unas, en delgadas capas, otras en conglomerados o betas uniformes y paralelas, etc.

De estas formaciones geológicas hemos tomado algunas fotografías y ellas pueden ilustrar mejor al deseo de interpretar estos accidentes.

En la misma porción en que se encuentran dichas formaciones turbosas, se han denunciado minas de manganeso. Y en estas mismas partes no es raro encontrar fluorescencias de salitre.

Los materiales volcánicos de esta porción, como todos los del alto Ecuador pertenecen al grupo de las *rocas andesíticas*, que traen su nombre precisamente de los Andes y se caracterizan por la presencia de la *andesina*, una especie de feldespato. Además, entran en la andesita anfibola, augita, hiperstena, magnetita, mica negra y cuarzo. No todas entran en todas las variedades, al contrario, éstas distinguimos según la presencia o predominio de uno o de otro y así se dice andesitas anfibólicas, augíticas, micáceas cuarzosas, etc., etc. El primer mineral, la andesina, no falta nunca, lo mismo que la magnetita, aunque a veces en partículas microscópicas.

La cal es abundante en esta área. La tierra tiene siempre reacción alcalina y la flora está en relación con este factor.

Por filtraciones y arrastres desde épocas geológicas se han formado las actuales minas de cal o caleras en los declives del Pululagua, Huatos, Tanlagua, etc., etc. Desde hace muchos años se viene explotando estas minas.

Esta es a grandes rasgos la formación geológica y composición petrográfica del área estudiada.



10.—FRONTIS DE UNA MINA DE CAL DE LA HACIENDA «HUATOS».—Estas minas o caleras son abundantes al lado Occidental y Nor-occidental de la porción estudiada. Estos calcáreos aprovechables se han venido formando desde épocas inmemoriales, con la ayuda del agua de filtración y luego por sedimentación. Este es el origen de las caleras de Pululagua, Tanlagua, Huatos, etc., hoy día explotadas en grandes cantidades para las construcciones y nada para los encañados de los terrenos.

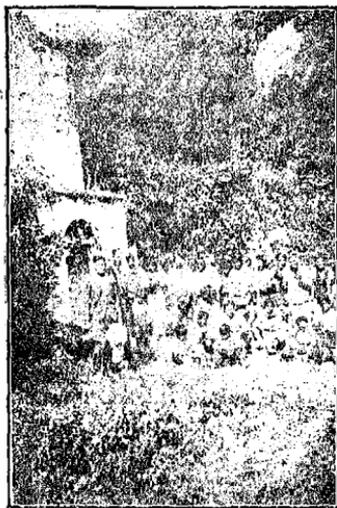


11 y 12.—CAVERNAS DE UNA MINA DE CAL EN EXPLOTACION.—Fotografías tomadas en las minas de «Huatos». Toda la sección norte de Quito es rica en cal. La flora espontánea revela también esta característica edáfica.



13.—DETALLE DE LA FOTOGRAFIA
No. 12.—Los fósiles vegetales de na-
turaleza calcárea como el señalado en
esta ilustración, son abundantísimos
en esta clase de minas.

14.—TRABAJADORES DE UNA CA-
LERA JUNTOS AL HORNO DE CALCI-
NACION.—En las haciendas de Huatos,
Tanlagua y Pulugua se explotan en
buenas proporciones las caleras para el
negocio de construcciones.



Meses	Años	Máx.	Min.	Osc.	Media	Lluvias
Febrero	1931	20,5	9,9	10,6	15,2	101,8
	1932	20,9	8,4	12,5	14,7	115,6
	1933	20,1	7,6	12,5	13,3	89,2
	1934	18,3	7,8	10,5	13,0	17,4
	1935	...	...	...	...	15,2
	1936	22,3	8,5	13,8	15,4	131,0
Marzo	1931	21,5	9,3	12,2	15,4	175,8
	1932	19,4	8,4	11,0	13,8	204,5
	1933	20,8	8,2	12,6	14,5	153,1
	1934	19,3	8,1	11,1	13,7	278,0
	1935	...	...	...	...	...
	1936	21,8	8,6	13,2	15,2	101,0
Abril	1931	21,4	9,6	12,8	15,5	206,0
	1932	20,4	8,8	11,6	14,6	223,5
	1933	20,4	8,2	12,2	14,3	180,5
	1934	20,3	8,7	11,6	14,5	17,6
	1935	...	...	...	...	142,0
	1936	20,7	8,2	12,8	14,5	152,0
Mayo	1931	20,5	8,6	11,9	14,6	131,0
	1932	20,0	8,7	11,3	14,3	200,3
	1933	21,3	7,9	13,4	14,6	78,4
	1934	20,2	8,4	11,8	14,3	152,0
	1935	...	...	...	...	121,0
	1936	20,8	8,0	12,8	14,4	136,0
Junio	1931	21,7	7,7	14,0	14,7	72,3
	1932	20,6	7,6	13,0	14,1	36,0
	1933	20,4	7,5	12,9	14,0	66,0
	1934	20,0	8,1	11,9	14,0	93,0
	1935	...	...	...	...	57,0
	1936	...	...	...	...	92,0
Julio	1931	21,1	6,3	14,8	13,7	28,0
	1932	21,5	7,1	14,4	14,8	42,1
	1933	22,4	6,4	16,0	14,4	10,5
	1934	21,1	7,4	13,7	14,2	62,0
	1935	...	...	...	...	...
	1936	22,3	5,4	16,9	13,8	19,0

Meses	Años	Máx.	Min.	Osc. Loc.	Media	Lluvias
Agosto	1931	23,3	7,5	14,8	15,2	1,5
	1932	22,1	7,2	14,3	14,3	73,4
	1933	21,5	6,9	14,6	14,2	44,9
	1934	21,7	7,4	14,3	14,6	35,0
	1935	...	...	...	...	22,0
	1936	22,9	6,3	16,6	14,6	18,0
Setiembre	1931	23,6	7,6	16,0	15,1	54,0
	1932	22,1	7,6	14,5	14,8	92,3
	1933	21,7	7,8	14,9	14,7	108,1
	1934	22,3	8,0	14,3	15,5	69,0
	1935	...	...	...	...	119,0
	1936	23,1	7,6	14,5	14,8	99,0
Octubre	1931	24,1	8,1	16,0	16,1	134,2
	1932	22,2	7,8	14,4	15,0	98,8
	1933	22,2	6,6	13,6	13,4	149,0
	1934	20,4	8,0	11,6	14,6	231,0
	1935	...	...	...	...	165,0
	1936	22,1	7,6	14,5	14,8	99,0
Noviembre	1931	21,8	7,4	14,4	14,6	61,8
	1932	21,1	7,0	14,1	14,0	151,4
	1933	20,3	7,8	12,5	14,0	87,0
	1934	20,4	9,0	11,4	14,2	151,0
	1935	...	...	...	...	137,0
	1936	23,2	6,6	16,6	14,9	47,0
Diciembre	1931	22,3	7,2	15,1	14,7	138,9
	1932	20,2	8,7	11,5	14,5	118,9
	1933	19,7	7,5	12,2	13,6	112,6
	1934	21,4	7,9	13,5	14,6	76,0
	1935	...	...	...	...	57,0
	1936	22,1	7,7	14,4	14,9	66,0

Este cuadro Termo-lluvioso servirá para hacer comparaciones con la porción estudiada.

Ahora, compárense estos datos termo-lluviosos de Quito con los de la porción estudiada y se notará enseguida que son completamente distintos; siendo cada vez más secos y abrigados conforme avanzamos al río Guayllabamba. Por esto es que la vegetación desde Cotocollao al Shaigua, va haciéndose cada vez más xerolífica, hasta que presenta este tipo en todo el descenso del Shaigua y las riberas del río. (Véanse las fotografías).

DATOS TERMO-LLUVIOSOS DE LA PORCION ESTUDIADA
ESTACION DE COTOCOLLAO (2.700 METROS S. N. M.)

Meses	Años	TEMPERATURA A LA SOMBRA					Lluvias
		Max.	Min.	Osc.	Media		
Enero	1931	...	...	...	...	...
	1932	...	...	...	...	...
	1933	17,6	9,7	7,9	13,7	161,1	
	1934	18,4	5,2	13,2	11,8	14,9	
	1935	...	...	...	...	...
	1936	19,7	6,5	13,2	13,1	35,7	
Febrero	1931	...	...	...	...	...
	1932	...	...	...	...	...
	1933	18,3	7,5	10,8	12,9	67,2	
	1934	17,3	7,9	9,4	12,6	129,7	
	1935	...	...	...	...	...
	1936	...	...	...	...	...
Marzo	1931	...	...	...	...	...
	1932	...	...	...	...	...
	1933	19,3	7,8	11,5	13,6	110,1	
	1934	18,7	7,6	10,1	13,1	111,4	
	1935	...	...	...	...	...
	1936	...	...	...	...	...
Abril	1931	21,1	10,4	10,7	15,7	3,3	
	1932	20,6	8,0	11,8	14,7	130,5	
	1933	20,0	8,6	11,4	14,2	222,0	
	1934	19,2	7,5	11,7	13,3	86,5	
	1935	...	...	...	...	...
	1936	21,5	6,5	15,0	14,0	62,1	
Mayo	1931	20,2	9,4	10,8	14,8	83,8	
	1932	20,6	8,0	12,6	14,3	220,7	
	1933	19,0	9,8	9,2	14,4	61,5	
	1934	19,7	8,3	11,4	14,0	36,7	
	1935	...	...	...	...	...
	1936	...	...	...	...	...
Junio	1931	20,7	8,1	12,6	14,4	66,2	
	1932	...	...	...	...	...
	1933	20,0	8,5	11,5	14,2	39,7	
	1934	...	...	...	...	...
	1935	...	...	...	...	...
	1936	...	...	...	...	...

Meses	Años	Máx.	Min.	Osc.	Media	Lluvias
Julio	1931	20,2	6,3	13,9	13,2	5,9
	1932	...	...	...	...	...
	1933	21,6	5,3	16,3	13,4	6,0
	1934	...	...	...	...	...
	1935	...	...	...	...	...
	1936	...	...	...	...	...
Agosto	1931	22,1	5,9	16,2	14,0	0,2
	1932	...	...	...	...	...
	1933	22,7	6,2	16,5	14,4	31,8
	1934	...	...	...	...	...
	1935	...	...	...	...	...
	1936	...	...	...	...	...
Setiembre	1931	21,3	8,2	13,1	14,8	18,6
	1932	...	...	...	...	...
	1933	21,1	6,8	14,3	13,9	67,5
	1934	21,5	6,8	14,7	14,1	8,50
	1935	...	...	...	...	...
	1936	...	...	...	...	...
Octubre	1931	...	...	...	...	...
	1932	19,9	9,0	10,9	14,5	77,4
	1933	19,2	6,2	13,0	12,7	85,0
	1934	17,9	8,0	9,9	12,9	127,9
	1935	...	...	...	...	...
	1936	23,4	8,6	14,8	16,0	22,4
Noviembre	1931	22,2	7,8	14,4	15,0	7,3
	1932	18,6	7,1	11,5	12,9	57,9
	1933	18,0	7,9	10,1	13,0	90,4
	1934	17,9	9,0	8,9	13,4	114,5
	1935	...	...	...	...	...
	1936	24,0	7,3	16,7	15,7	39,3
Diciembre	1931	21,5	7,3	14,2	14,4	...
	1932	17,7	8,9	8,8	13,3	72,3
	1933	17,8	7,4	10,4	12,6	83,5
	1934	...	...	...	...	...
	1935	...	...	...	...	...
	1936	22,6	9,4	13,2	16,0	23,5

ESTACION DE POMASQUI (2.500 metros)

Meses	Años	TEMPERATURA A LA SOMBRA					Lluvias
		Máx.	Min.	Osc.	Media		
Enero	1931	22,9	10,8	12,1	16,9	20,0	
	1932	22,4	10,2	12,2	16,3	55,5	
	1933	20,9	11,1	9,8	16,0	77,3	
	1934	...	...	...	...	...
	1935	...	...	...	...	...
	1936	...	...	...	...	...
Febrero	1931	22,3	11,2	11,1	16,7	39,3	
	1932	22,3	10,3	12,0	16,3	52,4	
	1933	21,6	9,6	12,0	15,6	47,8	
	1934	...	...	...	...	...
	1935	...	...	...	...	...
	1936	...	...	...	...	...
Marzo	1931	22,7	11,0	11,7	16,8	49,4	
	1932	21,7	10,2	11,5	16,0	14,2	
	1933	23,0	10,5	12,5	16,8	7,5	
	1934	...	...	...	...	...
	1935	...	...	...	...	...
	1936	...	...	...	...	...
Abril	1931	21,1	10,4	10,7	17,0	65,9	
	1932	22,1	10,2	11,9	16,2	94,0	
	1933	22,4	10,5	11,9	16,1	69,5	
	1934	...	...	...	...	...
	1935	...	...	...	...	...
	1936	...	...	...	...	...
Mayo	1931	22,6	10,9	11,7	16,3	70,9	
	1932	21,9	10,4	11,5	16,2	142,1	
	1933	22,9	10,7	12,2	16,8	44,5	
	1934	...	...	...	...	...
	1935	...	...	...	...	...
	1936	...	...	...	...	...
Junio	1931	22,3	8,9	13,4	15,6	45,5	
	1932	22,5	9,2	13,3	15,9	...	
	1933	21,0	10,5	10,5	15,8	26,5	
	1934	...	...	...	...	...
	1935	...	...	...	...	...
	1936	...	...	...	...	...

Meses	Años	Máx.	Mín.	Osc.	Media	Lluvias
Julio	1931	22,5	7,7	14,8	15,1	5,8
	1932	...	...	...	...	...
	1933	22,5	7,7	14,8	15,1	...
	1934	...	...	...	...	...
	1935	...	...	...	...	...
	1936	...	...	...	...	...
Agosto	1931	24,6	6,8	17,8	15,5	00,0
	1932	...	...	...	...	...
	1933	23,8	7,9	15,9	15,9	28,5
	1934	...	...	...	...	...
	1935	...	...	...	...	...
	1936	...	...	...	...	...
Setiembre	1931	23,3	9,8	13,5	16,6	6,7
	1932	...	...	...	...	...
	1933	...	...	...	...	...
	1934	...	...	...	...	...
	1935	...	...	...	...	...
	1936	...	...	...	...	...
Octubre	1931	24,0	9,9	14,1	16,9	35,3
	1932	22,3	10,0	12,3	16,1	75,3
	1933	...	...	...	...	...
	1934	...	...	...	...	...
	1935	...	...	...	...	...
	1936	...	...	...	...	...
Noviembre	1931	23,5	8,9	14,6	16,2	1,0
	1932	22,2	9,5	12,7	15,9	41,2
	1933	...	...	...	...	...
	1934	...	...	...	...	...
	1935	...	...	...	...	...
	1936	...	...	...	...	...
Diciembre	1931	23,6	8,8	14,8	16,2	00,0
	1932	21,7	10,6	11,1	16,2	51,8
	1933	...	...	...	...	...
	1934	...	...	...	...	...
	1935	...	...	...	...	...
	1936	...	...	...	...	...



ESTACION SAN ANTONIO (ALTURA 2.423 M.)

TEMPERATURA A LA SOMERA DEL AÑO 1934

eses	Máx.	Mín.	Osc.	Media	Lluvias
Enero	24,7	8,9	15,8	16,8	10,5
Febrero	23,3	10,7	12,5	17,0	45,0
Marzo	24,4	11,2	13,2	17,8	63,0
Abril	26,1	12,0	14,1	19,1	42,3
Mayo	23,9	9,9	14,0	16,9	124,0
Junio	24,9	10,2	14,7	17,5	22,4
Julio	27,0	8,7	18,3	17,9	31,9
Agosto	27,6	8,4	19,2	19,2	2,7
Setiembre	26,9	8,6	18,3	17,7	28,5
Octubre	27,3	9,4	17,9	18,3	190,0
Noviembre	25,8	9,9	15,9	15,9	104,4
Diciembre	27,5	10,1	17,4	18,7	23,0

NOTA. El Observatorio Astronómico, Sección Meteorología, que es el que nos ha suministrado todos estos datos, no tiene los relativos a los años 1931, 1932, 1933, 1935 y 1936 de esta parroquia.

ESTACION DE CALDERON (2.700 METROS)

TEMPERATURA A LA SOMERA

Meses	Años	Máx.	Mín.	Osc.	Media	Lluvias
Enero	1931	...	...	...	...	...
	1932	18,03	10,1	8,2	14,2	87,0
	1933	17,7	11,4	6,3	14,5	66,0
	1934	...	...	...	...	...
	1935	...	...	...	...	...
	1936	20,9	9,9	11,0	15,4	2,3
Febrero	1931	...	...	...	...	...
	1932	19,7	9,4	10,3	14,6	33,6
	1933	19,9	10,5	9,4	15,2	20,7
	1934	20,0	10,7	9,3	15,4	0,6
	1935	...	...	...	...	...
	1936	20,1	10,5	9,6	15,3	27,3

Meses	Años	Máx.	Min.	Osc.	Media	Lluvias
Marzo	1931	...	...	...	...	...
	1932	19,4	8,2	11,2	13,7	80,8
	1933	19,8	11,3	8,5	15,6	42,7
	1934	20,4	11,4	9,0	15,9	53,3
	1935	...	...	...	...	...
	1836	20,6	9,8	10,8	15,2	17,3
Abril	1931	...	...	...	...	...
	1932	20,8	8,8	12,0	14,8	51,4
	1933	18,5	10,5	8,0	14,5	59,4
	1934	22,8	10,2	12,6	16,5	36,0
	1935	...	...	...	...	...
	1936	18,5	10,1	8,4	14,3	93,4
Mayo	1931	20,5	9,6	10,9	15,0	76,0
	1932	21,3	7,1	14,2	14,2	82,4
	1933	20,9	8,1	12,8	14,5	15,8
	1934	22,2	7,8	14,4	15,5	28,8
	1935	...	...	...	...	...
	1936	19,8	11,1	8,7	15,4	32,6
Junio	1931	21,1	7,8	13,3	14,5	29,9
	1932	20,5	7,5	13,0	14,0	10,5
	1933	21,1	7,4	13,7	14,2	12,5
	1934	...	...	...	...	42,7
	1935	...	...	...	...	...
	1936	20,3	7,8	12,5	14,1	00,0
Julio	1931	20,8	7,3	13,5	14,1	2,1
	1932	21,7	5,6	16,1	13,7	...
	1933	22,6	8,2	14,4	15,4	09,0
	1934	...	...	...	...	...
	1935	...	...	...	...	...
	1936	23,4	6,9	16,5	15,2	00,0
Agosto	1931	20,5	7,5	13,0	14,5	00,0
	1932	...	...	...	...	...
	1933	21,6	9,0	12,6	15,5	7,9
	1934	...	...	...	...	...
	1935	...	...	...	...	...
	1936	...	...	...	...	...

Meses	Años	Máx.	Mín.	Osc.	Media	Lluvias
Setiembre	1931	...	...	...	...	...
	1932	...	...	...	...	...
	1933	...	...	...	...	...
	1934	...	...	...	14,4	163,5
	1935	...	...	...	...	...
	1936	...	...	...	...	...
Octubre	1931	23,0	9,0	14,0	16,1	13,8
	1932	22,4	9,6	12,8	16,0	41,4
	1933	21,4	11,4	11,0	16,4	15,3
	1934	...	...	...	...	60,4
	1935	...	...	...	...	...
	1936	18,8	8,4	10,4	13,6	8,1
Noviembre	1931	21,4	7,1	14,3	14,2	49,5
	1932	19,4	9,7	9,7	14,5	27,8
	1933	20,4	8,1	12,3	14,2	...
	1934	21,0	...	...	15,4	...
	1935	...	...	...	...	...
	1936	18,7	8,9	9,8	13,8	12,3
Diciembre	1931	20,1	8,6	11,5	14,3	20,6
	1932	19,1	11,2	7,9	15,1	56,3
	1933	19,6	6,9	12,7	13,2	39,1
	1934	...	11,6	...	16,2	...
	1935	...	...	...	...	...
	1936	16,7	8,9	7,8	12,8	20,2



15.—ASPECTO VEGETATIVO CARACTERISTICO DE RUMICUCHO (rincón de piedra).—El suelo de esta parte es arcilloso, duro y pedregoso y además muy seco, de tal manera que la vegetación es característica: raquítica y pobre, y siempre de acuerdo con el medio. Predominan pocas especies de los géneros *Bidens*, *Onoseris*, *Eragrostis*, *Croton*, etc.

Por los cuadros, se dará perfecta cuenta, cómo las lluvias van disminuyendo conforme se aleja al Norte de Quito. Cotacollao presenta una ligera disminución, para luego, al acercarse a la cuenca del Guayllabamba, hacerse marcada la disminución, como puede verse en los cuadros correspondientes a San Antonio y Calderón. Presentan mayor lluviosidad y humedad los lugares más próximos a la cordillera occidental; es por esto que comparando entre San Antonio y Calderón este último es más seco que el primero. Y es por esto también que, el antiguo nombre toponímico de Calderón, *Carapungo*, es bastante explicativo, ya que traduciendo del quicha, significa entrada o puerta a lo árido, a lo seco y desolado.

Como datos meteorológicos, adjunto solamente los proporcionados por el Observatorio Astronómico, pues, no existen otros que puedan llamarse tales, y adjunto sólo desde 1931, por cuanto sólo desde ese año posee el Observatorio, ya que desde ese año existen esas pequeñas estaciones y desde entonces se ha ido anotando las observaciones; y como desde 1931 están consignados los datos, quiero desde ese año establecer una comparación. y, por eso, acompaño también para Quito, solamente los datos de igual período.

Naturalmente, con estos datos no se puede establecer comparaciones y deducciones definitivas, pero son adecuados los datos del Observatorio y los que he venido obteniendo en las excursiones realizadas, para el fin que me propongo: *a diferencia de factores, diferencia de vegetaciones*; es decir, la vegetación está en relación con el medio.

Solamente a manera de ilustración quiero acompañar los datos termo-lluviosos de la parroquia de Guayllabamba; pues, según ellos, podrá darse cuenta de la gran diferencia meteorológica que existe entre este pueblo y la porción estudiada, sin embargo de la proximidad. Guayllabamba (2.106 metros de altura.—Puente, 1.960 metros, M. A: S.), está al frente Norte de esta porción, al otro lado del río del mismo nombre. Por todo lo cual, tendré que hacer al terminar este capítulo, una pequeña explicación.

ESTACION TERMO LLUVIOSA DE GUAYLLABAMBA (2.116)

		TEMPERATURA A LA SOMBRA					
Meses	Años	Máx.	Mín.	Dsc.	Media	Lluvias	
Enero	1931	26,6	13,0	13,6	19,8	18,0	
	1932	27,5	13,0	14,5	20,2	77,0	
	1933	29,4	14,0	15,4	21,7	113,7	
	1934	29,8	13,2	16,6	21,5	154,0	
	1935	...	...	...	...	...
	1936	26,4	12,6	13,8	19,5	7,0	
Febrero	1931	25,0	14,1	10,9	19,6	11,0	
	1932	28,1	11,7	16,4	19,9	98,0	
	1933	29,6	13,8	15,8	21,7	48,3	
	1934	26,8	11,8	15,0	19,3	...	
	1935	...	...	...	...	...
	1936	26,4	11,6	14,8	19,0	22,0	
Marzo	1931	25,4	12,6	12,8	18,9	52,5	
	1932	24,9	12,5	12,4	18,7	58,5	
	1933	28,6	11,1	17,5	19,9	56,9	
	1934	26,5	9,6	16,9	18,0	27,3	
	1935	...	...	...	...	...
	1936	24,9	12,7	12,2	18,8	59,1	
Abril	1931	25,8	12,2	13,6	19,0	45,5	
	1932	26,4	11,8	14,6	19,1	54,5	
	1933	28,8	16,8	12,0	22,9	86,5	
	1934	28,6	10,0	18,6	19,3	49,3	
	1935	...	...	...	...	...
	1936	24,5	11,7	12,8	18,1	123,4	
Mayo	1931	26,6	13,9	12,7	20,2	55,3	
	1932	26,2	9,8	16,4	18,0	148,0	
	1933	28,4	11,5	16,9	20,0	47,6	
	1934	26,6	9,9	16,7	18,4	20,1	
	1935	...	...	...	...	...
	1936	25,3	11,7	13,6	18,5	69,7	
Junio	1931	26,1	13,3	12,8	19,7	40,4	
	1932	27,4	11,2	16,2	19,3	0,8	
	1933	26,3	10,7	15,6	18,5	91,8	
	1934	27,4	10,8	16,6	19,1	183,0	
	1935	...	...	...	...	...
	1936	24,4	10,7	13,7	17,6	50,9	

Meses	Años	Máx.	Min.	Osc.	Media	Lluvias
Julio	1931	26,2	12,8	13,4	19,4	5,8
	1932	28,5	11,5	17,0	20,0	0,0
	1933	...	...	...	...	...
	1934	...	...	...	...	...
	1935	...	...	...	...	...
	1936	...	...	...	...	...
Agosto	1931	27,6	14,0	13,6	20,8	00,0
	1932	...	...	...	...	...
	1933	...	...	...	...	...
	1934	...	...	...	...	...
	1935	...	...	...	...	...
	1936	...	...	...	...	...
Setiembre	1931	26,5	12,9	13,6	19,7	00,0
	1932	...	...	...	...	...
	1933	...	...	...	...	...
	1934	...	...	...	...	...
	1935	...	...	...	...	...
	1936	...	...	...	...	...
Octubre	1931	27,6	12,1	15,5	19,9	60,3
	1932	...	...	...	...	...
	1933	29,1	10,5	18,6	19,8	27,9
	1934	26,7	07,1	19,6	16,9	180,7
	1935	...	...	...	...	...
	1936	23,6	10,4	13,2	17,0	37,0
Noviembre	1931	27,9	13,6	14,3	20,8	34,1
	1932	25,9	15,8	10,1	20,8	11,9
	1933	29,9	07,2	22,7	18,5	...
	1934	28,3	12,3	16,0	20,3	132,1
	1935	...	...	...	...	...
	1936	...	...	...	...	...
Diciembre	1931	28,1	11,1	17,0	19,6	15,1
	1932	29,3	15,0	14,3	22,2	42,0
	1933	29,3	13,7	15,6	19,8	79,5
	1934	29,2	13,8	15,4	21,5	...
	1935	...	...	...	...	...
	1936	...	...	...	...	...

Según este cuadro, Guayllabamba es tan seco como Calderón y si la vegetación agrícola o cultivada del primero de los lugares es completamente distinta al otro sector del río Guayllabamba, se debe en gran parte al riego artificial.

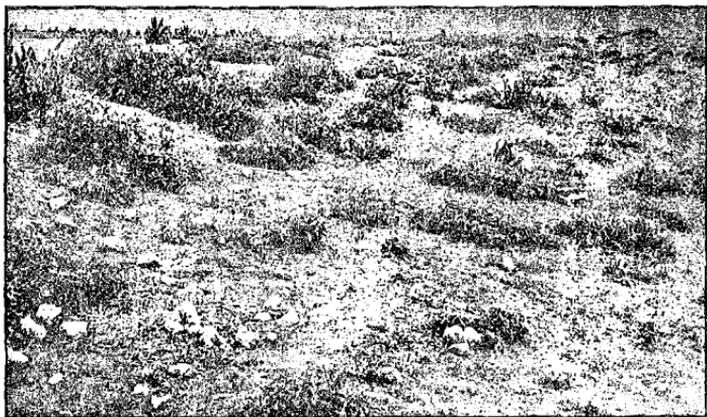
Cualquier observador, excursionista o no, habrá notado que a medida que se aleja de Quito al Norte, la porción se va haciendo cada vez más seca, hasta llegar al río Guayllabamba (que es la porción estudiada). Pasando el río Guayllabamba hacia el NE. y E. (el Quínche, Otón y aún el mismo pueblo de Guayllabamba, etc.), continúa con la misma vegetación de la porción estudiada; pues, los factores siguen siendo los mismos. No sucede lo mismo al NO., (al occidente de Puéllaro, Perucho, Atahualpa, etc.). Esta porción sin embargo de ser una continuación geológica y topográfica de la estudiada, es más húmeda, más lluviosa.

Podría explicarse las razones o causas que han determinado su fisionomía, fisionomía que ha influido directamente en la vegetación.

Nosotros podemos explicar partiendo principalmente de los factores dominantes: el sistema hidrográfico y el riego, por una parte, y por el de las corrientes aéreas o vientos y los factores edáficos, por otra parte.

Veamos:

Si en la porción estudiada hubiese una gran red hidrográfica: ríos, quebradas de agua, acequias, etc., la evaporación sería rápida y abundante, dadas las circunstancias favorables de temperatura, sobre todo del medio día adelante; aumentaría más este caudal de evaporación y por consiguiente de humedad ambiental, si hubiera vegetación, por la transpiración foliar. Pero no existen más ríos que el pequeñísimo (que propiamente no debe llamarse tal) de Pomasquí y luego el impetuoso Guayllabamba que nos sirve de límite NN. O. y NO. E. y el agua que evapora de estas fuentes por insolación, es rápidamente arrastrada por las corrientes aéreas occidentales hacia el lado oriental o hacia el sur. Cuando es arrastrada al oriente, se disipa en el cerro de *Puntas* o es nuevamente llevada por las corrientes orientales que son más fuertes y conducidas a gran altura otra vez a la cordillera Occidental, en donde se disipa en lluvia. Cuando es arrastrada al Sur, avanza hacia Quito; pero esto es menos frecuente. El elemento líquido en esta porción es pobre. Además, las lluvias en esta parte son cada vez más escasas conforme nos acercamos a la cuenca del Guayllabamba y a las quebradas en toda esta sección, y especialmente en Pomasquí, San Antonio y Calderón; las aguas son rápidamente evaporadas con los fuertes soles directos y elevadas a gran altura, y luego



16.—VEGETACION FRECUENTE EN LOS CAMPOS ARENOSOS Y SECOS DE POMASQUI Y SAN ANTONIO, y aún de los descensos arcilloso-cangaguosos del Shaigua, Tanlagua, etc.

CONSOOCIETA de *Croton dimistum* y *C. liglitum*.—Estrato vegetativo 2 b.—
Obsérvase, además, enclaves de *crasi-cauletum*.

arrastradas por las corrientes aéreas que vienen del NO. para ser conducidas al SE. hasta Quito y el valle de los Chillos, en donde las condensaciones por la altura a que son elevadas, son más rápidas; siendo por esto las lluvias de Quito, Chillogallo, los Chillos, etc., locales, pues en estos lugares se acumulan las nubes húmedas (se localizan) y caen en forma de lluvias. Las lluvias de la porción estudiada en cambio, a más de ser irregulares, son de paso, es decir, que las precipitaciones se hacen al pasar las nubes de N. NO. a S. SE.; o de E. a O., cuando encuentran circunstancias favorables de condensación.

En esta porción existen, podemos decir, dos direcciones de corrientes aéreas: una constante o dominante de N. NO. a S. SE., que es bastante marcada durante ocho a nueve meses, desde mediados de septiembre, octubre, noviembre, diciembre, enero, febrero, marzo, abril y mayo. Otra periódica, pero fuerte, de E. a O., durante junio, julio, agosto y parte de septiembre (este viento imprime el carácter del llamado «verano» en nuestra Sierra). Esta corriente de E. a O. determina la caída de las hojas de los árboles frutales de Guayllabamba, Puéllaro y Perucho y en particular de Puéllaro (representando el «Otoño»). Se produce el agotamiento de los árboles frutales. Esta corriente, además, produce una disminución en la temperatura media durante los tres meses, y cuando más acentuada es, el agotamiento es más notable y la rehabilitación de sus yemas más activa. Pues, sucede que con las fuertes corrientes aéreas de esta sección y la duración marcada de tres meses, hace que se produzcan en las plantas dos épocas fisiológicas bien definidas. El agostamiento y la rehabilitación; en otras palabras, el «invierno» climático y la «primavera» climática. Cuando así sucede, la producción es mejor.

Las corrientes de E. a O. que se realizan en los tres meses indicados, son frías, secas, veloces y cuando arrastran nubes, éstas son altas. Y por lo mismo que son secas, no se precipitan en lluvias ni en esta sección, ni en la porción occidental de Tanlagua, Perucho, Huatos, ni Hili.

Esta corriente se caracteriza más bien por la impetuosidad y como es seca, con las masas de aire húmedo que se elevan por evaporación del Guayllabamba y de los cultivos de las playas, efectúa grandes choques, que dan lugar a los fuertes huracanes de Huatos-pamba, Huatos, Chaguayaco,

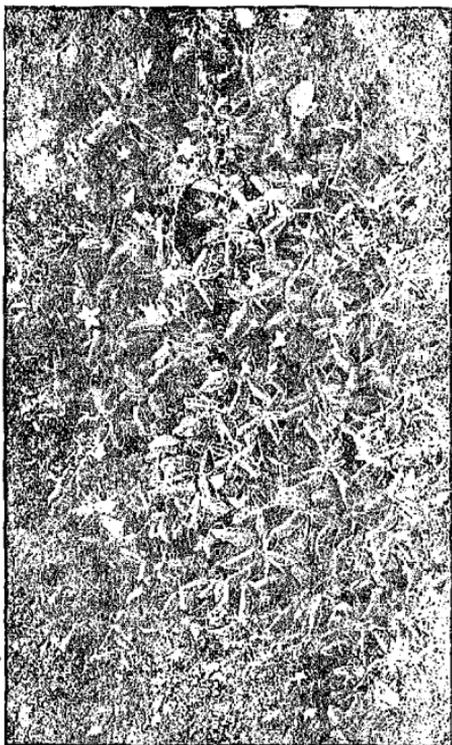
Hilí (y playas del lado occidental), que es lo característico de los meses de junio, julio y agosto.

En cambio los huracanes que se producen al lado Norte de la porción estudiada (Puéllaro, Perucho, Atahualpa), se deben al choque entre los vientos del E. y los del NO., produciéndose a veces un gran encuentro de estas dos corrientes en el resbaladero de Guanín (mal llamado volcán de Guanín) que forma como un ángulo de choque y el resultado es el derrumbamiento diario (durante los meses de vientos) de la tierra que luego es arrastrada en forma de columnas por los huracanes; terminados los huracanes, las corrientes son llevadas siguiendo las playas del Guayllabamba al Occidente, produciéndose otra vez nuevos huracanes o siguiendo directamente en forma de corrientes simples a las montañas del Occidente por la garganta del Guayllabamba.

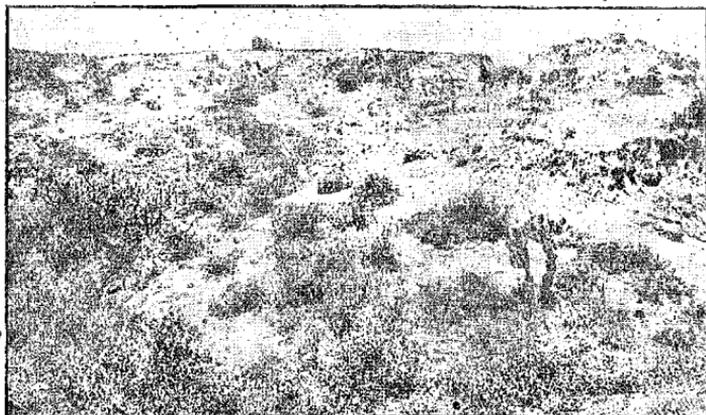
Esta misma corriente aérea de E. a O., afecta también durante estos tres meses a la porción que estudiamos, en la disminución de temperatura, en las precipitaciones atmosféricas y en la misma vegetación. En esta porción las corrientes aéreas orientales y las venidas por la cuenca del Guayllabamba sufren una división al SE. y al O. Los huracanes son frecuentes en la sección nórdica y NO. de la porción estudiada, entre San Antonio, Tanlagúilla, Tanlagua y Huatopamba. En Rumi-cucho (Rincón de piedra) los huracanes no hacen tanto efecto, por estar todo cubierto de *chilcales* y *chamanales* y aún por la misma roca (de pórfidos y andesitas), por los líquenes del género *Usnea* y por algunos cactus.

Por los cuadros termo-lluviosos, podrá darse perfecta cuenta que casi toda la porción estudiada es seca y tanto más, cuanto más próxima a la cuenca del Guayllabamba.

Ahora, conocidos estos datos, preguntáramos por qué Guayllabamba (2.106), Puéllaro (2.125 M. A. S.), Perucho, Pinto (hacienda en las playas del Guayllabamba y frente a la hacienda Conrogal) etc., etc., presentan mayor humedad que la porción estudiada, sin embargo de estar en la misma posición geográfica? Sencillamente diremos que se debe a dos causas: al topográfico y al de irrigación. Por la causa topográfica, los vientos son desviados o atenuados en los lugares indicados, pues, las elevaciones de el Quínche para Guayllabamba; las de Malchinguí y el Piango para Puéllaro; las de Conrogal para Perucho y Pinto, son verdaderas defen-

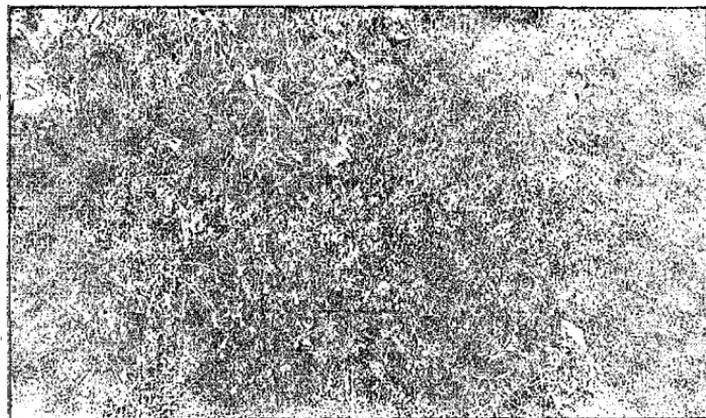


17.—CONSOCIETA DE *Croton dimisium*, FORMANDO CUMULUS SPORADICUM.—Las flores que se observan no son de la misma especie, son inflorescencias de *Bidens humilis* (n. v. ñachag), en cuyo caso forma una ASSOCIETA.



18.—CARACTERÍSTICA VEGETATIVA DE LOS ARENALES DEL NORTE DE QUITO.—*Diodonotum* CONSOCIETA de *Duadona viscosa*, formando pequeños *cunulus*, con enclaves de *Opuntia ferox* y *Cereus setium*.

Vista tomada en la terminación de la pampa arenosa y casi al comienzo del descenso al río Guayllabamba.



19.—ASOCIACION FRECUENTE DE LAS EXPLANADAS DE SANTA Y HUATOS-PAMBA.—ASOCIOS de *Croton diminutum* y *Solanum* o *witheringia rhamnifolia*.

sas contra las corrientes directas del E. y está claro que siendo menos fuertes no llevarán inmediatamente toda la humedad evaporada de los cultivos, cañaverales y formaciones arbóreas de Conrogal y Aloguíncho.

Por la irrigación (acequias desde Mojanda), los campos tienen una cantidad de agua mayor que la eliminada por la evaporación solar. Siendo por esto la humedad atmosférica como la del suelo, mayor al otro lado del Guayllabamba, al lado NO.



Para terminar este capítulo, adjuntaremos algunas observaciones que hace el Sr. Nicolás G. Martínez, refiriéndose a la diversidad de nuestros climas interandinos: «...no toda la meseta interandina participa del clima occidental, sino que debido a condiciones especiales, algunas de sus hoyas sufren la influencia del clima oriental, y la lucha entre los dos climas de la que nos habla el sabio Th. Wolf, se establece, más bien al interior y aún en los mismos nudos que divide la meseta».

Por esto la porción estudiada, que es un ejemplo de la cita, participa del clima occidental, después de una verdadera lucha con el oriental.

Continuemos: «La causa principal para estas diferencias hay que buscarla en las condiciones topográficas de las cadenas montañosas que limitan a las tres regiones: Anteanquina, Interandina y Trasandina, cadenas que están formadas de tal manera que en determinados sitios permiten a los vientos reinantes que arrastran hacia la meseta interandina los climas de las regiones limítrofes, los cuales modifican aquel que debería tener esta zona, si la condición de la cordillera no permitiera el paso de las influencias exteriores». El mismo autor refiriéndose a la Hoya del Guayllabamba dice: «Conocida la topografía de las dos cordilleras no es difícil imaginarse el mecanismo mediante el cual el clima occidental influye en el de la meseta. Durante la época de lluvias en la región occidental, penetran por las diferentes gargantas e impelidas por el viento, grandes masas de vapores acuosos, que van a chocar contra el muro infranqueable de la cordillera Oriental, produciéndose entonces un

movimiento ascensional, que los permite subir a las regiones superiores de la atmósfera en las cuales, debido a la baja temperatura, se condensan en forma de grandes y muy espesas nubes. Generalmente después de medio día los vientos del Oriente que reinan perpetuamente en las regiones superiores de la atmósfera, soplan con mayor violencia y encuentran a las nubes provenientes del Occidente, obligándolas a regresar sobre la llanura interior y a la cordillera Occidental en forma de lluvias, tempestades, o simplemente de una masa espesa de Nimbús. Esta es la causa por la cual casi todas las tempestades que caen en Quito, vienen del Oriente y no del Occidente, como es de suponerse, y el por qué también casi siempre tienen lugar después del medio día; desde luego, no faltan lluvias y tempestades venidas del Occidente, pero generalmente se limitan a la cumbre de la cordillera, llegando muy rara vez a la llanura».

Esto es lo que sucede precisamente en toda esta hoya y concuerda exactamente en lo que se relaciona a las lluvias, con las ideas que anteriormente he expuesto, al referirme a la porción estudiada.

De tal manera que los factores topográfico y aéreo, son los que dan el sello característico del Norte de Quito.

La mayor parte del año los vientos dominantes en el Norte de Quito son los occidentales, pero en las grandes alturas de la atmósfera son más fuertes los orientales. Puede decirse por esto que el clima dominante del resto de Quito es el occidental, debido precisamente a la poca altura de las gargantas y accesos que presenta la cordillera Occidental.

Puede confirmar lo dicho, el siguiente párrafo tomado de la misma obra citada del señor Nicolás Martínez: «..... La época que en Quito llamamos de «Verano», es completamente seca, porque tampoco entran de Occidente vapores cargados de humedad, por hallarse también esta región (la Occidental) en época de sequía. En tanto que esto sucede en el interior de la meseta y en la cordillera Occidental, el tiempo es sumamente húmedo y frío en la Oriental, debido a las lluvias y a las nevadas incessantes. Las pequeñas lluvias y las pocas tempestades que caen en esta hoya durante el «verano», son debidas siempre a los vapores venidos del Occidente, ya que en las faldas exteriores de la cordillera, no faltan lluvias en toda época; no siendo muy raro que también penetren por el Sur del Nudo de Tiopullo, las lloviz-

nas y nevadas que caen en la hoya del Pastaza, provenientes del Oriente. Si alguna vez llegan las nubes que vienen directamente de la Región Oriental, al franquear la cordillera, son ya muy poco cargadas de humedad y pasan sobre la meseta a grandes alturas en forma de nubes tenues y ligeras.

Al respecto de este último debo aclarar que esta gran corriente aérea del Oriente que viene siguiendo la cuenca del Pastaza, influye directamente en la provincia del Tungurahua, y ésta, tiene por ello y por otras causas, más clima Oriental que Occidental. He allí que la provincia del Tungurahua presenta a semejanza de altitud y suelo, diferente clima que la porción estudiada. Las estaciones presentan en el Tungurahua, una demarcación más acentuada, talvez como ninguna otra del Ecuador. He allí además, la explicación sobre la producción de frutales extratropicales en Ambato y el por qué no en el Norte de Quito, en la calidad y cantidad que produce Ambato. La madurez fisiológica de los frutos es explicable en Ambato con la elevación de la temperatura de noviembre a febrero. En el Norte de Quito no existen estas demarcaciones estacionales.

Pero no por esto debe decirse categóricamente que en Pomasquí y San Antonio, no se producen frutas extratropicales; no, pero la producción o rendimiento nunca estaría de acuerdo con la que debe dar en condiciones climáticas adecuadas.

Por estas razones está muy mal el comparar agrícola y climáticamente la hoya del Guayllabamba a la del Pastaza (que comprende la hoya de Ambato y Latacunga). La del Guayllabamba es Occidental, la de Ambato-Latacunga es Oriental; y ambas dentro del cañón interandino. Los vientos dominantes en la hoya del Guayllabamba son Occidentales, como en la mayoría de las hoyas de la Sierra Ecuatoriana. Los vientos dominantes en la hoya de Ambato-Latacunga son Orientales. Los efectos producidos por estos últimos son distintos a los Occidentales, y de ahí las particularidades climáticas de la provincia del Tungurahua. En esta provincia central, las estaciones son mejor conocidas que en el resto de la Sierra.

Los datos meteorológicos de esta provincia, proporcionados por la Estación Meteorológica de Ambato, ilustrarán mejor lo aseverado: Corresponden a los años de 1931 a 1936, es decir, a los mismos que he tomado para la porción es-

tudiada. Nótese las diferencias meteorológicas que existen entre la provincia del Tungurahua y el Norte de Quito. Las diferencias son bastantes marcadas.

Los datos y la ordenación están según el original, amablemente suministrados por la Quinta Normal de Ambato.

ESTACION CENTRAL DE METEOROLOGIA DE LA QUINTA NORMAL DE AMBATO

ALTURA: 2.555 MT. — LONGITUD: 78° 37". — LATITUD: 1° 5" SUR

TEMPERATURA A LA SOMERA EN GRADOS CENTIGRADOS

AÑO DE 1931

	Enero	Fbro.	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Media Anual	Lluvia Anual
Máxima	23,4	24,0	22,4	22,6	23,0	20,9	23,4	...
Mínima	10,3	10,6	10,5	10,5	10,8	9,7	11,6	...
Oscilación	13,1	13,4	12,9	12,1	13,8	11,2	10,7	...
Media	15,3	15,4	15,2	14,9	15,0	14,0	14,5	...
Lluvia	37,7	23,2	72,5	53,3	63,2	39,1	...	...

	Julio	Agto.	Sbrc.	Otbrc.	Nbre.	Dbrc.	Media Anual	Lluvia Anual
Máxima	19,8	19,5	21,7	23,1	24,8	23,4	...	...
Mínima	8,4	8,1	7,6	9,7	7,9	9,3	...	...
Oscilación	11,4	11,4	14,1	13,4	16,9	14,1	...	...
Media	13,0	12,7	13,6	15,1	14,9	15,0	...	...
Lluvia	29,8	3,0	35,0	48,3	34,8	10,3	...	430,2 Mms.

La mínima y la media del mes de mayo están determinadas por interpolación.

AÑO DE 1932

	Enero	Fbro.	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Media Anual	Lluvia Anual
Máxima	22,4	23,9	23,1	21,4	26,6	20,6	23,8	...
Mínima	9,5	10,1	9,3	9,7	9,1	8,5	11,6	...
Oscilación	12,9	13,8	13,8	11,7	12,5	12,1	13,2	...
Media	14,2	15,1	14,2	14,6	14,6	13,4	14,2	...
Lluvia	46,4	43,9	86,3	89,8	57,6	73,7	...	...

	Julio	Agto.	Sbrc.	Otbrc.	Nbre.	Dbrc.	Media Anual	Lluvia Anual
Máxima	19,0	20,5	21,3	22,5	23,8	23,3	...	...
Mínima	6,5	8,0	8,1	9,7	8,3	10,3	...	...
Oscilación	12,5	12,5	13,2	12,8	15,5	13,0	...	...
Media	12,9	13,2	13,9	15,2	14,9	15,5	...	...
Lluvia	10,8	34,4	24,4	27,6	22,0	22,4	...	537,8 Mms.

AÑO DE 1933

	Enero	Fbro.	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Media Anual	Lluvia Anual
Máxima	23,0	21,7	21,9	22,5	21,5	19,8	22,1	...
Mínima	10,0	8,7	9,8	10,5	9,5	8,1	8,4	...
Oscilación	13,0	13,0	12,1	12,0	12,0	11,7	13,7	...
Media	14,7	13,6	14,3	14,6	14,8	13,4	13,9	...
Lluvia	65,0	38,5	26,9	60,4	36,9	36,8	...	472,1

	Julio	Agto.	Sibre.	Otbre.	Nbre.	Dbre.	Media Anual	Lluvia Anual
Máxima	20,4	21,7	21,9	22,3	24,6	24,7	22,1	...
Mínima	7,7	6,4	7,3	7,1	8,1	7,9	8,4	...
Oscilación	12,7	15,3	14,6	15,2	16,5	16,8	13,7	...
Media	12,6	12,4	14,6	14,0	14,1	14,5	13,9	...
Lluvia	7,7	13,9	37,2	57,6	31,5	58,6	...	472,1 Mms.

AÑO DE 1934

	Enero	Fbro.	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Media Anual	Lluvia Anual
Máxima	22,3	20,4	22,5	21,2	20,8	20,6	21,7	...
Mínima	6,1	8,9	7,2	9,8	9,5	8,5	8,6	...
Oscilación	16,2	11,5	15,3	11,4	11,3	12,3	13,1	...
Media	13,2	14,3	14,2	14,5	14,2	13,5	13,9	...
Lluvia	7,9	58,9	34,3	65,5	57,0	28,7	...	572,4 Mms.

	Julio	Agto.	Sibre.	Otbre.	Nbre.	Dbre.	Media Anual	Lluvia Anual
Máxima	20,0	21,5	22,3	21,7	24,0	23,7	21,7	...
Mínima	7,2	6,3	8,0	7,9	9,8	8,9	8,6	...
Oscilación	12,3	15,2	14,3	13,8	14,2	14,8	13,1	...
Media	12,8	13,4	13,2	12,9	15,6	14,8	13,9	...
Lluvia	48,0	8,6	25,5	125,9	54,8	37,3	...	572,4 Mms.

AÑO DE 1935

	Enero	Fbro.	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Media Anual	Lluvia Anual
Máxima	22,1	23,6	21,9	22,7	19,4	19,9	22,0	...
Mínima	8,2	9,0	9,4	9,0	9,4	8,4	8,3	...
Oscilación	13,9	14,6	12,5	13,7	10,0	11,5	13,7	...
Media	15,7	14,7	14,9	14,8	14,5	13,6	14,0	...
Lluvia	33,7	30,0	17,4	53,7	25,0	...	...	406,1 Mms.

	Julio	Agto.	Sibre.	Otbre.	Nbre.	Dbre.	Media Anual	Lluvia Anual
Máxima	20,5	20,8	22,5	23,0	23,7	22,7	22,0	...
Mínima	7,4	9,1	6,8	6,2	8,6	9,0	8,3	...
Oscilación	13,1	11,7	15,7	16,8	15,1	13,7	13,7	...
Media	12,8	13,4	14,4	14,7	15,3	14,3	14,0	...
Lluvia	27,3	58,7	14,0	47,1	62,2	37,0	...	406,1 Mms.

Los datos del mes de junio se han obtenido por interpolación, por no existir las observaciones correspondientes. El total anual de la lluvia se reduce sólo a once meses.

AÑO DE 1936

	Enero	Fbro.	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Media Anual	Lluvia Anual
Máxima	22,7	26,0	23,0	22,3	22,3	20,6	23,3	...
Mínima	9,3	9,0	10,3	9,9	9,7	8,3	8,3	...
Oscilación	13,4	17,0	12,7	13,4	12,6	12,3	15,0	...
Media	14,0	15,7	14,9	15,1	14,6	12,9	14,4	...
Lluvia	9,2	23,9	47,4	92,2	68,6	23,9	...	456,5 Mms.

	Julio	Agto.	Stbre.	Otobre.	Nbre.	Dbre.	Media Anual	Lluvia Anual
Máxima	21,2	21,6	23,4	24,2	25,7	26,4	23,3	...
Mínima	6,9	6,3	6,7	8,3	7,4	8,4	8,3	...
Oscilación	14,3	14,9	16,7	15,9	18,3	18,0	15,0	...
Media	12,8	13,4	13,5	15,0	15,6	15,4	14,4	...
Lluvia	10,0	20,0	27,2	20,4	47,7	66,0	...	456,4

NOTA.—El promedio correspondiente al mes de enero de 1934, se han obtenido sólo en 27 días.

CAPITULO SEGUNDO

OBSERVACIONES GEBOTANICAS: VEGETACION

Teniendo en cuenta las divisiones fitogeográficas, la porción estudiada corresponde a una pequeña área fitogeográfica; ya que *área* es el término más general para expresar una división fitogeográfica superficial de cualquier orden y categoría.

Esta pequeña área fitogeográfica es parte del Geofítide (1) interandino del Ecuador (región interandina) y se encuentra rodeada por áreas de mayores precipitaciones o más húmedas, por el S., por el E. y por el W.; (por el N. es menor).

Por sus condiciones naturales, puede dividirse: primero en planicies secas y desérticas que constituyen la mayor parte de San Antonio y Calderón; segundo, planicies provistas (por el hombre) de un sistema de irrigación, en donde se ha desarrollado la agricultura y en partes donde el agua es suficiente, se han formado pastos y alfalfares; tercero, la cuenca desértica del Guayllabamba que comprende (de E. a W.), los descensos de Las Ventas, el Shaigua, Tanlagúilla y Tanlagua, Huatos-pamba, Horno-urco; cuarto, las biofíticas de las quebradas, la mayor parte del año secas, pero que en invierno y algún tiempo después manteniéndose húmedas.

(1) Geofítide es un término greco-latino propuesto por el geobotánico español H. del Villar para designar a la región. Mantiene el mayor paralelismo etimológico con la Geobotánica y además, guarda paralelismo de forma con las grandes divisiones geográficas y paleogeográficas, antártides, tétide atlántide, etc.

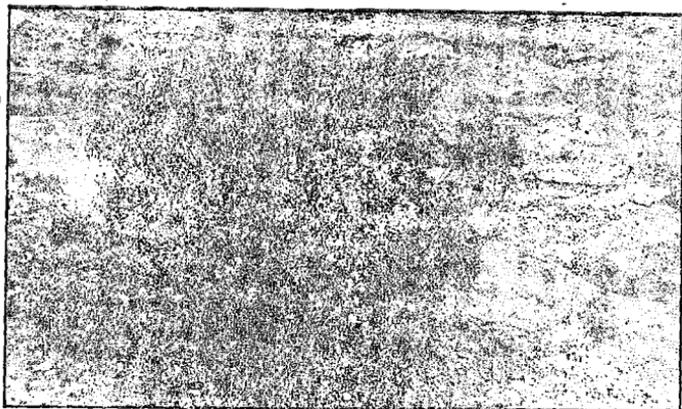
Estas pequeñas extensiones de áreas de estudio, como es natural, albergan distintos tipos de vegetación más o menos característicos, ya que se encuentran influidos por los distintos factores, a más de la altitud y latitud, como son los atmosféricos (luz, temperatura, humedad atmosférica, corrientes aéreas o vientos) y los edáficos (agua, substancias nutritivas, clase de suelo, alcalinidad, acidez, propiedades físicas, etc.).

La pequeña área estudiada, teniendo en cuenta la discrepancia dominante de un factor (del medio emergido o *Pezophítia*), corresponde fito-ecológicamente a la denominación de *Xerophítia* en general, aunque albergando en distintos lugares, pequeños *enclaves* que corresponden a la *Mesophítia*, (en las quebradas).

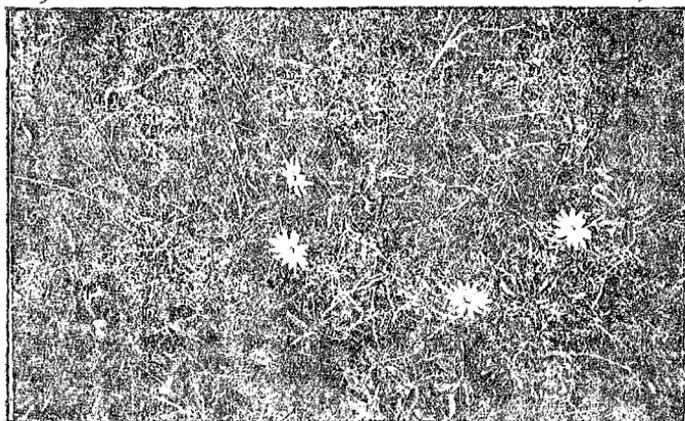
Toda la extensión plana y seca (a excepción de las partes cultivadas o influidas de una u otra manera por el riego) corresponde más concretamente a la *Mesoxerophítia*. Sin embargo no faltan aspectos, aunque pequeños de *hiperxerophítia*, en los arenales silíceos del Norte de San Antonio, entre Rumicucho y el Shaigua.

Explicemos por qué damos estas denominaciones: sabido es que la *Xerophítia*, se forma como consecuencia de la escasez de humedad de lluvias. En esta categoría están agrupadas una serie de gradaciones según la humedad misma, desde los límites tropófitos o subhigrófitos hasta la falta absoluta o casi nula de las precipitaciones que impidiéndola o reduciéndola a un mínimo de vegetación, origina el desierto. Y en esta graduación distinguimos dos tipos: la *Mesoxerophítia*, que comprende el conjunto de formaciones xerophíticas en que la escasez del agua es aún suficientemente moderada para permitir una importante masa de vegetación; y la *Hiperxerophítia*, que por llegar el agua en un mínimo, puede calificarse de desierto. La vegetación de la *Mesoxerophítia* es eminentemente leñosa, abundando el tipo *esclerófilo* (razón por la cual Warmíng ha dado el nombre de «formaciones esclerófilas») mezclada con *crassicauletum* y *rossuletum* en todo el descenso del Guayllabamba.

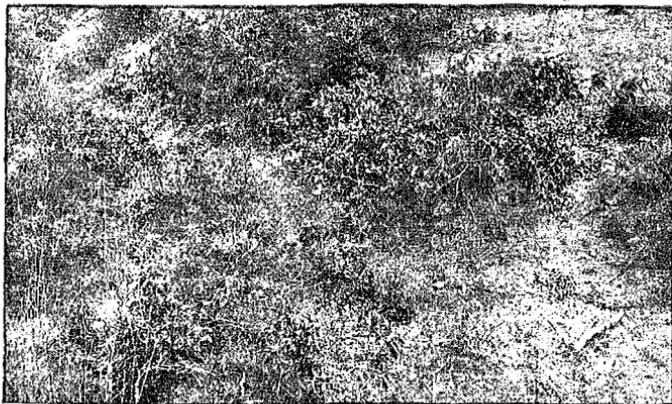
En San Antonio, el mínimo de pluviosidad corresponde a los meses que impropiamente llamamos verano (junio, julio y agosto, hasta mediados de septiembre). Aquí, la xerophítia no se debe al exceso de temperatura, ni a la escasez absoluta de lluvias, sino a la irregularidad de éstas y a la influen-



20.—*EUPATORIUM UMEROSUM* (CHILCA).—Los chilcales forman constantemente ASSOCIETAS, ya en las quebradas como en las llanuras secas de la porción estudiada. En los meses de octubre y noviembre están en floración, como en el presente grabado.

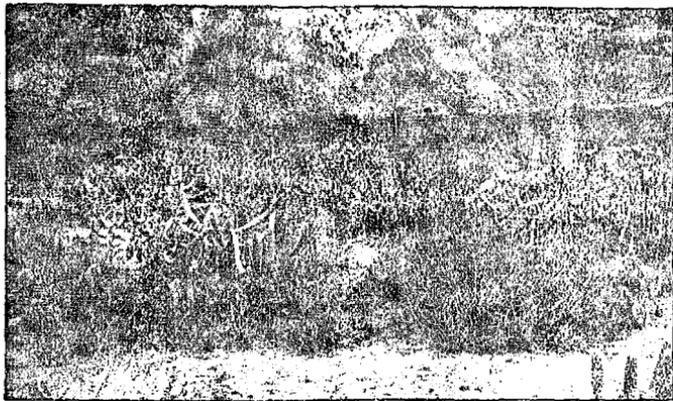


21.—ASSOCIETAS-*ONOSERIS-CROTGN.*—Esta clase de asociaciones son frecuentes en los descensos al Guayllabamba y en las pampas arenosas y arcillosas de toda la porción estudiada. Las inflorescencias que se observan corresponden a *Onoseris hyssopifolia* H. B. K.



22.—ASSOCIETAS CROTON-BIDENS-ERAGROSTIS.—En esta asociación predomina el Consocietas de *Croton demissum*. Las inflorescencias corresponden a *Bidens humilis*.

Esta clase de ASSOCIETAS es frecuente en las secciones de Santa Ana y San Antonio.



23.—LIGNICRASSICAULETUM, formado por ASSOCIETAS de *Cereus setium* y *Buettneria ovobata* (Esterculiácea).

Estas formaciones vegetativas son características de todo el valle seco del Guayllabamba y de las pampas arenosas de Tanlagua y Huatos-pamba. Foto tomada en el descenso del *Shiguá*.

cia desecante de los vientos. Además la xerophitia, mesoxerophitia de este lugar podría catalogarse en el tipo de *mínimo de pluviosidad estival*, siendo por esto la vegetación leñosa; variando eso sí entre la leñosa baja (de *Croton* y de *Duona*), y la leñosa arbustiva y arbórea, (de *Prosopis*, *Coulteria* y *Acacia*).

En las secciones mesoxerophitias arbustivas y leñosas del Shaigua, Tanlagua, Huatos-pamba y Horno-urco, que siguen paralelas al cauce del Guayllabamba, la vegetación ofrece aspectos parciales de semidesiertos debido a que el hombre ha destruído los climas; a esto ha contribuído además, el constante trajinar del ganado y entonces, el mal se agrava porque el calor obra enérgicamente sobre la tierra desnuda y el suelo se convierte de *fitogénito* en *termogénito*.

Debemos aclarar que esta sección no puede catalogarse dentro de la *sub-xerophitia*, porque las lluvias no son abundantes y ni tampoco las están contrarrestadas por una elevada temperatura.

Una vez, sentado, que la vegetación del área estudiada es *xerophitia*, indiquemos algunas de sus adaptaciones fitoecológicas:

a) Reducción de la superficie transpiratoria foliar: hojas pequeñas, lineales o angostas, lineales cortas, filiformes, escamosas.

b) Cutinización enérgica de la hoja (*Duodona* y *Baccharis*), reducción de sus meatos intercelulares, desarrollo del esclerénquima, caracteres en que se funda la denominación de esclerofilica.

c) Protección por excreciones e incrustaciones.

d) Disminución del número de estomas o localización de los mismos en surcos o en fosas con protección de pelos, que igualmente disminuyen la transpiración. (Aunque este carácter no es particularizado para esta sección; pues, los pelos son modificaciones o adaptaciones características en las especies de nuestros páramos).

e) Producción de aceites esenciales (carácter éste muy extendido en *Lignetum*).

f) Lignificación rápida para la protección del tallo y ramas.

g) Escasez de desarrollo en armonía con la escasez de agua y lentitud de asimilación; como ejemplo de esto tenemos los *algarrobos* y *campeches*.

h) Cortedad de los entrenudos e irregularidad en la forma de los tallos y ramas (aunque propiamente no corresponden a chaparrales).

i) Reducción de las unidades foliares y ramificaciones a espinas.

j) Porte almohadillado, proporcionando para la aproximación íntima de las ramas.

k) Porte rastrero, con el objeto de protegerse contra la insolación atmosférica.

l) Distanciamiento de los pies o grupos, porque siendo escasa la proporción de agua edáfica, cada planta necesita monopolizar un volumen relativamente grande de suelo (v., g.: *Onoseris*, *Ephedra*, etc.).

m) Abreviación del ciclo vegetativo en los vegetales herbáceos (gramíneas) para pasar en estado de semilla en los períodos más desfavorables de sequía y de frío (especialmente de sequía).

n) *Geofitismo*, o sea protección del brote en forma de bulbo, bulbillo o rizoma, etc., etc.

En esta área estudiada, los cambios de temperatura de día y de noche son muy notables y las plantas adquieren algunas adaptaciones en relación con este fenómeno. Por las noches sufren enfriamientos bruscos verificándose por las mañanas algunas veces un gran descenso de temperatura, (heladas y rocíos), para producirse una gran elevación desde medio día hasta las cuatro de la tarde (más de 24°).

Podemos dividir el área xerofiticia estudiada, en algunos tipos: *el chaparral de las quebradas*, *el climax arbóreo del descenso al Guayllabamba* y *el semidesértico* y *el lignificado* de todas las pampas arenosas; (en todo esto se excluye las pampas y terrenos cultivados que corresponden a otro capítulo de este mismo trabajo). (Véanse los cuadros topológicos y biotipológicos).

El primer tipo, esto es el chaparral, se caracteriza por la dominación de las formas arbustivas achaparradas, y aunque no tengan un parentesco taxonómico entre sí, pertenecen a uno solo y constante tipo ecológico, pues concuerdan en su

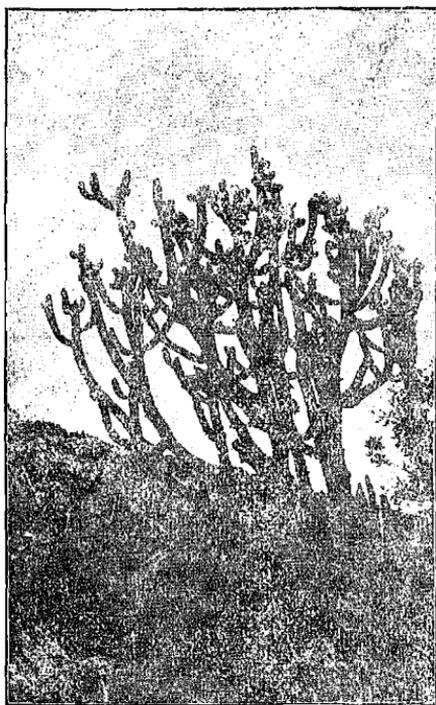


CUADRO TOPOLOGICO No. 1

QUEBRADA DE PUSUQUÍ: 2.730 METROS, HASTA LA PORCIÓN ALTA: 2.900 METROS

SIMORFIAS	Vitalidad	Sociabilidad	Tamaño foliar	Consistencia foliar	Vestidura foliar	Otros caracteres foliares	Vestid. de ramúsculos	Estrato vegetal.
<i>Arboretum</i>								
<i>Salix Humboldtiana</i> Willd	Normal	S.	med. esparcida	m.	h.			5
<i>Vallea stipularis</i> L.	»	sp.	esporádica	m.	subcor.			4
<i>Aralia argentata</i> (Oreopanax sp.)	»	sp.	esporádica	M.	subcor.	pub.	drv. fol.	5
<i>Miconia quitensis</i> Benth.	»	AS.	med. densa	m.	h.			3
<i>Delostoma roseum</i> (Karst et Triana) K. Schum	»	sp.	esporádica	m.	subcor.			4
<i>Tecoma sorbifolia</i>	»	S.	med. esparcida	m.	subcor.	pub.		5
<i>Euforbia laurifolia</i> Lam.	»	S.	med. esparcida	m.	subcor.			4
<i>Subfructicetum</i>								
<i>Brachyotum Jamesonii</i> Triana	»	AS.	med. densa	n.	subcor.	pub.		3
<i>Gaultheria pichinchensis</i>	»	S.	med. esparcida	m.	cor.			2 c.
<i>Berberis rigidifolia</i> HBK.	»	S.	med. esparcida	n.	escor.			3
<i>Solanum crinitipis</i> DC.	»	S.	med. esparcida	n.	h.	pub.	hisp.	4
<i>Baccharis poliantha</i>	»	AS.	med. densa	n.	cor.	pub. marg. asser.		3
<i>Eupatorium pseudochilca</i> —Benth	»	S.	med. esparcida	n.	subcor.	pub. marg. asser.		
<i>Rubus adenotrichus</i>	exuberante	S.	muy esparcida	m.	h.	pub. marg. asser.		
<i>Rubus glaucus</i>	normal	S.	med. esparcida	m.	h.	pub. marg. asser.		
<i>Momnina rupestris</i>	»	S.	muy esparcida	n.	h.			3
<i>Coriaria thimifolia</i> Willd	»	S.	med. esparcida	m.	h.			3
<i>Lantana rugulosa</i> HBK.	»	S.	muy esparcida	n.	subcor.	escabr. Marg. dent.		
<i>Cestrum tomentosum</i> L.	exuberante	S.	med. esparcida	n.	subcor.			
<i>Herbetum</i>								
<i>Woodsia mollis</i> L. Lm. S.								
<i>Lommaria procera</i> Spreng.								
<i>Asplenium trichomanes</i> L.		S.						
<i>Asplenium triphyllum</i> Presl.		S.						
<i>Piperonia verbascifolium</i> C.D.C.	normal	S.	muy esparcida	n.	suc.			2 c.
<i>Piperonia pichincha</i>	»	as.	med. densa	n.	suc.			2 c.
<i>Piperonia loxensis</i> Kth.	»	S.	muy esparcida	n.	suc.			2 c.
<i>Polygonum obtusifolia</i> L.	»	sp.	esporádica	m.	h.			2 b.
<i>Bassella obovata</i>	»	S.	muy esparcida	n.	suc.			
<i>Ranunculus Bomplandianus</i> HBK.	»	sp.	esporádica	n.	h.	pub. Marg. dent.		2 a.
<i>Alchemilla aphanoides</i> Mutis.	»	AS.	med. densa	n.	h.	escabr. marg. dent.		2 a.
<i>Fragaria vesca</i> L.	»	S.	muy esparcida	m.	h.	marg. dent.		2 a.
<i>Nasturtium officinale</i> R. Br.	»	AS.	med. densa	n.	h.			2 a.
<i>Oxalis pichinchensis</i> Benth.	»	S.	med. esparcida	n.	h.	pub. lob.		2 b.
<i>Ionidium parviflorum</i> Vent	»	AS.	med. densa	n.	h.	pub. lob.		2 a.
<i>Aracacha glaucescens</i> Benth	»	Sp.	esporádica	m.	h.	pub. drv.		2 b.
<i>Daucus montanus</i>	»	sp.	esporádica	m.	h.	div.		2 b.
<i>Stachytarpetta jamaicensis</i> DC.	»	S.	med. esparcida	m.	h.	pub. marg. dent.		2 b.
<i>Bistropogon mollis</i> HBK.	»	S.	med. esparcida	n.	subcor.	lan. marg. dent.	pub.	2 b.
<i>Salvia pubescens</i> HBK.	»	S.	med. esparcida	m.	subcor.	pub.		2 c.
<i>Salvia vermicifolia</i> HBK.	»	S.	med. esparcida	m.	subcor.	escabr. marg. dent.		2 c.
<i>Gynoxis buxifolia</i> HBK.	»	S.	med. esparcida	m.	h.	pub.		2 c.
<i>Stevia quitensis</i>	»	S.	med. esparcida	m.	h.			
<i>Hebeclinium tetragonum</i> Benth	»	S.	med. esparcida	n.	h.			
<i>Achyrophorus quitensis</i> C. H. Scholtz	»	S.	med. esparcida	m.	subcor.		marg. asser.	1
<i>Conyza floribunda</i> HBK.	débil	sp.	esporádica	n-m	h.	lan.	pub.	2 c.
<i>Calceolaria ericoides</i> Juss	exuberante	S.	med. esparcida	m.	h.	pub. marg. asser.		2 b.
<i>Calceolaria hyssopifolia</i> HBK.	exuberante	S.	med. esparcida	m.	h.	pub.		
<i>Plantago hirtella</i> HBK.		S.						
<i>Galkum quitense</i> Wedd		S.						
<i>Spilanthis mutissii</i>		S.						
<i>Herbicrassicauletum</i>								
<i>Bassella obovata</i>	normal	sp.	esporádica	m.	suc.			2 c.
<i>Graminetum</i>								
<i>Hordeum murinum</i> L.	exuberante	gr.	esporádica					2 b.
<i>Poa pratensis</i> L.	normal	CM.	esporádica					2 b.
<i>Poa subspicata</i> Kunth	»	cm.	med. esparcida					2 b.
<i>Briza mandoniana</i> (Grseb)	»	sp.	esporádica					2 b.
<i>Trisetum albidum</i> Sod.	»	sp.	esporádica					2 b.
<i>Proteretum</i>								
<i>Usnea barbata</i>	mezquina	sp.	esporádica					
<i>Parmelia perlata</i> L.	normal	sp.	esporádica					
<i>Cora pavonia</i>	mezquina	S.	med. esparcida					

NOTA. En el presente cuadro consta topológicamente sólo las fisonomías más características; es por esto que las fisonomías parecidas no figuran; así por ejemplo, este trabajo tiene otros similares en el cauce del río Pomasquí, pero sería redundar al representar todos los estratos topológicos.



24.—HERMOSO ASPECTO DE UN EJEMPLAR DE *cereus septim* H. B. K.—
Ejemplares como éste y formando verdaderas asociaciones son propias de las llanuras secas de todo el norte de Quito.

sistema radical que es muy desarrollado en relación con el tamaño de la planta, en la rigidez de las ramas y en que las hojas son pequeñas, gruesas o fuertemente cutinizadas.

El segundo grupo, o sea el clímax arbóreo del Guayllabamba, se distingue porque las plantas son eminentemente leñosas y porque además de las especies arbóreas, encontramos árboles pequeños o arbustos bajos, constituidos por *chilcas*, *algarrobos*, etc.

Los individuos se encuentran distanciados entre sí y formando con sus copas en forma de paraguas, sombra protectora de la humedad del suelo.

El tercero se caracteriza por su vegetación leñosa, desparramada y pequeña.

La formación leñosa arbórea, abarca todo el descenso del Guayllabamba, y los individuos se encuentran ampliamente distanciados entre sí y comprende además de los árboles que se mencionaron en el lugar correspondiente, diversos biotipos y formas; existen manchas de Cactáceas con Agaves, diversidad de tipos que se van circunscribiendo hacia el *fructicetum* o *sub-fructicetum*.

En los lugares planos donde existe algún sistema de riego artificial, el medio desértico se ha modificado por influencia antropógena; estos cultivos dan un aspecto de cierta fertilidad, debido a la presencia de un arboretum integrado por *Eucaliptus globulos*, *Alnus ferrugínea*, *Rícinus comúnis*, *Schímus mollís*, *Salix Humboldtiana*, ya distribuidos accidentalmente o sembrados a los lados de los caminos, de las acequias y de las riberas del río Pomasquí.

Los cultivos que preferentemente son de alfalfa, maíz, fréjol, trigo, híguerilla (en la hacienda «Velasco» del Sr. Manuel Navarro), pastos, chochos, mani y algunos árboles frutales, dan la impresión de la fertilidad; sin embargo, agrícolamente considerado, no podemos decir que esta sección sea rica.

En las márgenes del río Pomasquí que atraviesa de SE. a NW., por el lado Oriental, presenta en algunos lugares pequeñas turberas, prados turbosos con ciperáceas, musgos y algunos *herbetum* y *lignetum* de diferentes familias. En donde existe agua suficiente provista de materia orgánica y abrigo contra los vientos (hacienda Pusuquí, Sur de San Antonio, etc.), contra la insolación y las heladas se ha de-

sarrollado una vegetación *mesofítica* entremezclada en algunos lugares con *lithophittia*.

La *lithophittia* está formada por líquenes de diferentes colores en Runicucho y en el Shaigua.

La *chasmophittia*, que admite toda la escala sistemática: algas, hongos, líquenes, musgos, helechos, sifonógamas que llegan hasta la forma arbórea, es propia de los descensos del Guayllabamba, siendo la condición especial la escasez del suelo lo que acarrea en la mayoría de los casos una limitación de agua y de aquí que la *chasmophittia* aparezca muy a menudo como un caso particular de la *Xerophittia*.

En el recorrido de nuestras excursiones por esta sección se han tomado las anotaciones respectivas al mismo tiempo que las muestras necesarias. Hemos anotado en las *Sinecias* los biotipos, la sociabilidad, algunos caracteres morfológicos de importancia ecológica. Formando con todos estos datos algunos cuadros topológicos y biotipológicos, ensayando de esta manera trabajos que se han realizado en otros países. (Obsérvense los cuadros).

Los datos de los cuadros topológicos y biotipológicos corresponden a meses en que la lluvia no es abundante (como son julio y agosto), sino más bien a una época de sequía. Por eso no constan muchas de las plantas que aparecen en las épocas de lluvias.

NOTACIONES DE ESTE TRABAJO (1)

Generalmente se usa en los inventarios sinicológicos abreviaturas para expresar los biotipos. Algunas veces se usa también signos, pero éstos tienen el inconveniente de aplicarse de distinta manera; según los autores, lo cual puede ocasionar confusiones y todavía más, pueden no encontrarse en las imprentas todos ellos.

(1) Datos tomados del excelente trabajo de botánica de la Srta. Helia Bravo «Observaciones florísticas y geobotánicas en el Valle del Mesquital», que a su vez son tomados de los consultados botánicos españoles Cuatrecasas y Huguet del Villar.

CUADRO TOPOLOGICO No. 2

EXPLANADA DE SAN ANTONIO: PAMPA DE SANTA ANA.—EN EL PASO DE LA LÍNEA ECUATORIAL.—POSICIÓN DEL MONUMENTO: 2.483 METROS.

SIMORFIAS	Vitalidad	Sociabilidad	Tamaño foliar	Consistencia foliar	Vestidura foliar	Otros caracteres foliares	Vestidura de ramusculus	Estrato vegetativo
<i>Arboretum</i>								
<i>Schinus molle</i> L.	Normal	sp. esparcida	n.	h.		gland.		5
<i>Prunus Salicifolia</i> H. B. K.	casi normal	sp. esparcida	m.	cor.				5
<i>Acacia pellacantha</i>	normal	CS. med. densa	m.	h.		fol.		4
<i>Coulleria tinctoria</i>	»	S. med. esparcida	m.	cor.		fol.		5
<i>Euphorbia laurifolia</i> Lamn.	»	sp. muy rara	m.	h.				4
<i>Subfructicetum</i>								
<i>Duodona viscosa</i> L.	normal	AS. med. esparcida.	m.	cor.	scabr.	gland.		2
<i>Croton dimisium</i>	»	AS. med. esparcida.	m.	cor.	pub.	gland.	pub.	2
<i>Croton tiglium</i>	»	AS. med. esparcida.	m.	cor.	pub.	gland.	pub.	3
<i>Cassia canescens</i> H. B. K.	»	S. esparcida	m.	cor.	pub.			3
<i>Lycianthus sp.</i>	»	s. esparcida	m.	h.				3
<i>Baccharis polyantha</i>	»	AS. med. esparcida.	m.	cor.	scabr.	gland.		3
<i>Buetneria ovata</i> Lam.	»	as. med. esparcida.	n.	h.				3
<i>Psoralea mutissii</i>	»	sp. esparcida	n.	h.				3
<i>Dalea mutissii</i> H. B. K.	»	s. esparcida	m.	cor.	scabr.		pub.	3
<i>Lantana rugulosa</i> H. B. K.	»	s. esparcida	m.	cor.	scabr.		pub.	3
<i>Lantana velutina</i> H. B. K.	»	s. esparcida	m.	cor.	scabr.		pub.	3
<i>Herbetum</i>								
<i>Asplenium fragile</i> Presl.	mezquina	s. esparcida	m.	h.				2 b.
<i>Asplenium monanthemum</i> L.	»	s. esparcida	m.	h.				2 b.
<i>Asplenium pulchellum</i> Raddi.	normal	sp. esparcida	m.	h.				2 b.
<i>Polypodium rigidum</i> H. K.	»	s. esparcida	m.	cor.	scabr.			2 b.
<i>Polypodium lanceolatum</i> L.	»	sp. esparcida	m.	cor.	scabr.			2 b.
<i>Equisetum bogotense</i> H. B. K.	»	sp. esporádica	e.	cor.	pub.		pub.	2 c.
<i>Piperonia crassilimba</i> D.C.	»	S. med. esparcida.	n.	h.		crasa		2 b.
<i>Piperonia foliosa</i> Kunth	»	S. med. esparcida.	n.	h.				2 b.
<i>Alternanthera sericea</i> H.B.K.	»	S. med. esparcida.	n.	h.	pub.			2 c.
<i>Amaranthus quitensis</i> H. B. K.	mezquina	AS. med. esparcida.	n.	h.				2 b.
<i>Amaranthus caudatus</i> H. B. K.	normal	AS. med. esparcida.	m.	h.				2 e.
<i>Silene cerastoides</i> L.	»	s. esporádica	n.	h.				2 b.
<i>Drymaria ovata</i> H. B. K.	»	s. esporádica	n.	h.				2 b.
<i>Cerastium glutinosum</i>	»	s. esporádica	n.	h.				2 b.
<i>Argemone mexicana</i>	»	s. esparcida	m.	cor.	cil.			2 c.
<i>Margyricarpus setosus</i> , R. et Pav.	»	CM. esparcida	e.	cor.		escam.		2 b.
<i>Sedum quitensi</i> H.B.K.	»	CM. med. esparcida.	n.	h.		crasa.		2 b.
<i>Tropeoleum majus</i> H.B.K.	mezquina	sp. esporádica	m.	h.				2 b.
<i>Sida candicans</i>	normal	cm. med. esparcida.	n.	h.				2 c.
<i>Oenothera biennis</i> L.	»	s. med. esparcida.	n.	h.	pub.		pub.	2 b.
<i>Oenothera prostrata</i> L.	»	s. med. esparcida.	n.	h.	pub.		pub.	2 b.
<i>Evolvulus incanus</i> H.B.K.	»	S. med. esparcida.	n.	h.	pub.		pub.	1
<i>Cynanchum quitense</i> K. Schum	»	s. esparcida	n.	h.				2 b.
<i>Stachys elliptica</i> H.B.K.	»	s. esparcida	n.	h.				2 b.
<i>Solanum caripense</i> Dunal	»	sp. esporádica	m.	h.	vell.		pub.	2 c.
<i>Witheringia rhomboidea</i> H. B. K.	»	s. esparcida	n.	h.				2 c.
<i>Gynoxis buxifolia</i> H.B.K.	»	sp. esporádica	m.	h.				2 b.
<i>Onoseris hyssopifolia</i>	»	S. med. esparcida.	n.	h.				2 a.
<i>Stevia quitensis</i>	mezquina	S. esparcida	m.	h.				2 b.
<i>Bidens humilis</i> H. B. K.	casi normal	AS. med. esparcida.	n.	h.		fol.		2 a.
<i>Bidens crithmifolia</i> H. B. K.	normal	AS. med. esparcida.	n.	h.		fol.		2 b.
<i>Tagetes multiflora</i> H. B. K.	mezquina	cm. esparcida	n.	h.				2 b.
<i>Gnaphalium spicatum</i> H. B. K.	normal	s. esporádica	n.	cor.	vell.			2 a.
<i>Senecio teretifolius</i> D. C.	»	s. esparcida	n.	h.	pub.			2 b.
<i>Crassicaulium</i>								
<i>Cereus sp.</i>	normal	cm. med. esparcida.					espin.	2 b.
<i>Bryophyllum callicium</i>	»	cm. med. esparcida.		h.				2 c.
<i>Lignicrassicaulium</i>								
<i>Cereus septium</i>	normal	cm. esparcida					espin.	3
<i>Cereus icosigonus</i>	»	cm. esparcida					espin.	2 c.
<i>Opuntia ferox</i>	»	cm. esparcida					espin.	3
<i>Cereus sp.</i>	»	cm. med. esparcida.					espin.	3
<i>Acanthorossuleum</i>								
<i>Agave americana</i>	»	S-GR med. esparcida.	M.	corn.		marg. asser.		2 c.
<i>Agave sp.</i>	»	S-Cm med. esparcida.	M.	corn.		»		2 c.
<i>Fourcroya sp.</i>	»	S-Cm med. esparcida.	M.	corn.		»		2 c.
<i>Graminetum</i>								
<i>Neurolepis aristata</i> (Munro) Hitch	»	s. esparcida		h.				2 b.
<i>Bromus pitensis</i> H.B.K.	»	s. esparcida		h.				2 b.
<i>Festuca megalur</i> Nutt.	»	sp. esporádica		h.				2 b.
<i>Festuca australis</i> Nees	»	sp. esporádica		h.				2 b.
<i>Poa leioclada</i> Hack	»	sp. esporádica		h.				2 b.
<i>Poa subspicata</i> (Presl)	»	sp. esporádica		h.				2 c.
<i>Eragrostis nigricans</i> (H. B. K.) Steud.	»	S. esparcida		h.				2 b.
<i>Eragrostis sp.</i>	»	S. esparcida		h.				2 b.

Sociabilidad

Para los climas: CS. Consocietas; AS. Asocietas; S. Societas; Gr. Grex; Cm. Cumulus; SP. Sporadium.

Para sinecias no climáticas: cs. consocias; as. asocias; s. socias; gr. gregias; cm. cumulas; sp. sporadias.

En cuanto a los caracteres morfológicos que tienen importancia ecológica, tenemos:

Abundancia

1º. DIMENSIONES DE LAS HOJAS SEGÚN LA ESCALA DE RAUNKIAER:

- leptofilas (l) de sup. inf. a 25 mm. 2;
- nanofilas (n) de sup. inf. a 225 mm. 2;
- microfilas (m) de sup. inf. a 2.225 mm. 2;
- Mesofilas (M) de sup. inf. a 18.225 mm. 2;
- Macrofilas (MM) de sup. inf. a 184.025 mm. 2;
- Megafilas (MMM) de sup. inf. mayor de la anterior.

2º. CONSISTENCIA FOLIAR:

Esclerofitas (cor.); subcoriáceas (subcor. o cor.); herbáceas (h); se incluyen en las herbáceas hojas consistentes, pero que no se pueden incluir en otros grupos.

3º. VESTIDURA DE LAS HOJAS Y RAMAS JÓVENES:

Pubescentes (pub); vellosas (vell); densamente tomentosas (tom); lanosas (lan); con pelos dispuestos sin orden o rígidos (hisp); de superficie pulverulenta (puv); escabrosas (escabr); de bordes ciliadas (cil).

4º. OTROS CARACTERES FOLIARES O PARTICULARIDAD DE LAS HOJAS:

Quando son compuestas se toma un foliolo como tipo (fol); divididas (div); glandulares (gland); lobadas (lob); escamosas (escau); lineares (lin); margen aserrado, dentado, filifero: (marg. asser.), (marg. dent.), marg. fil.).

Estrato vegetativo

- 5. Arbóreo alto.—6 metros.
- 4. Arbóreo bajo.—2 metros o más.

3. Arbustivo.—de 2 metros o menos.
- 2c. Herbáceo de una altura de más de 0,50 mtrs.
- 2b. Herbáceo de una altura de más de 0,15 mtrs.
- 2a. Herbáceo de una altura de menos de 0,15 mtrs.
1. Rasante.

En los cuadros topológicos que acompaño he procurado hacer, como es costumbre, un análisis de las *Sinecias*, es decir, su descomposición en las *simorfias* que le integran. Fitosociológicamente, esto constituye un *espectro*, como podrá verse en los respectivos cuadros.

Estrato, es cada porción de la masa vegetal contenida dentro de un límite de altura determinada. *Estratificación* es la pluralidad de monte de una *Sinecia*.

Estrato es concepto independiente de *Simorfia*. *Estrato* es cuantitativo, *Simorfia* es cualitativo. Un *estrato* puede coincidir con una *simorfia*. También puede suceder que el *estrato* no coincida con una *simorfia*. Las *Sinecias* pueden ser *uniestratas* en algunos casos.

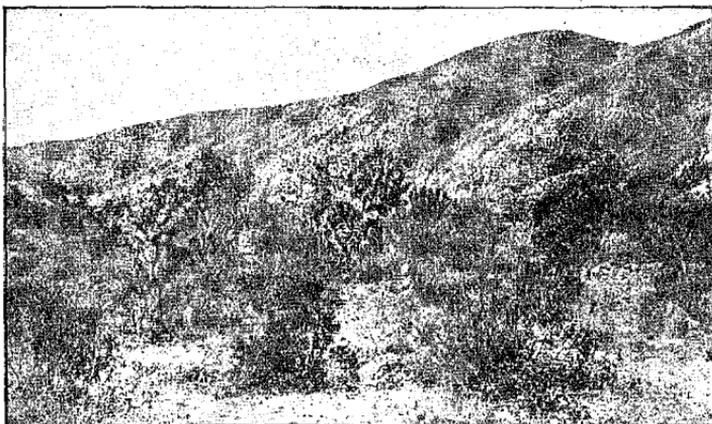
Al hacer un cuadro fitotopológico es necesario consignar los datos de estratificación y que para el caso concreto de nuestro estudio empleamos la notación hecha en el estudio de la Botánica de Elia Bravo; «Observaciones florísticas y geobotánicas en el Valle del Mesquital», que a su vez no es sino una aplicación de la clasificación de estratos de Hult que es muy adecuada para la aplicación de estudios xerofíticos y mesofíticos, y por lo mismo, muy bien aplicada en el estudio del país mejicano, como también lo creemos necesaria en el estudio de la vegetación del Norte de Quito.

Como podrá verse por los cuadros topológicos adjuntos, todo no es sino una representación fitosociológica, es decir, un estudio representativo de la *Sinecia* como hecho de hábitat y concretamente, un análisis del estudio *sinecial*.

Los cuadros biotopológicos que son complementarios de los topológicos, detallan completamente las características ecológicas de la vegetación correspondiente.

Aunque en los cuadros respectivos quedan consignados los datos necesarios, indicaré algunas de las *sinecias* con sus caracteres más importantes.

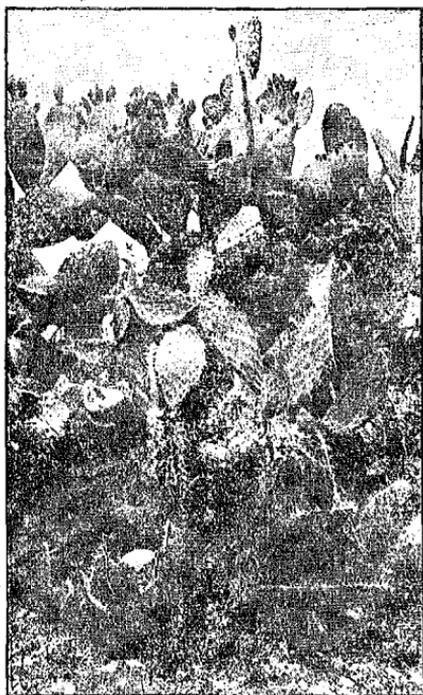
Saliendo de Cotocollao al Norte, siguiendo el carretero, se nota el cambio marcado y la adecuación especial de la misma al medio en que vive, que fisiológica y organográficamente es distinta a la de Quito.



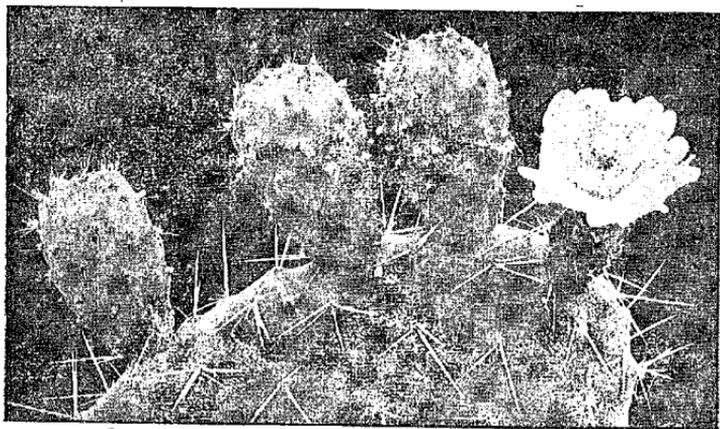
25.—GUBFRUTICETUM-LIGNICRASSICAULETUM.—ASSOCIETAS de *Bacharis polyantha*-*Opuntia ferox* y *Cereus septium*, frecuentes en Taulagua y Huatos, y en todo el descenso al Guayllabamba. La fotografía ha sido tomada en «El Algarrobal» de la hacienda «Velasco», al otro lado del río Pomasqui y al pie occidental de la elevación de «La Providencia».



26.—*OPUNTIA FEROX*.—Un mismo ejemplar llega a formar muchos pies, dando lugar de esta manera a una CONSSOCIETA ligni-crassicauletum, como en el presente caso. Foto extensiva-explicativa de la anterior.



27.—CONSSOCIETAS OPUNTIA TUNA, formando ecológicamente un lignicrassicauletum. La mayor parte de los casos de esta especie es cultivada por sus jugosos frutos. Foto tomada en un tunal de Pomasqui.



28.—DETALLE DE LA FOTOGRAFIA ANTERIOR: UNA PALA DE *Opuntia tuna*.
Obsérvese los frutos, la fler hipoginea, con sus numerosos estambres y los triacanthos o tetraacanthos.



29.—CORPULENTO EJEMPLAR DE *acacia pellacantha* (Meyen) Vog.—La copa de este ejemplar tiene cosa de 25 metros de diámetro y es uno de los pocos ejemplares corpulentos que todavía quedan, pues, la falta de maderas por estas tierras ha hecho inconscientemente desforestar a la más típica especie maderable. Fotografía tomada en San Antonio.

En efecto, entre San Antonio y el Shaigua, en Rumicuchu, se presenta un aspecto peculiar debido al gran número de individuos de *Duodona viscosa*, formando de esta manera un *Duodonetum*, una asociación leñosa de 60 a 90 centímetros, bastante ramificada desde la superficie de la tierra.

En muchos lugares de esta llanura los *Duodonetum* forman grupos bastante unidos, como si fueran distintas familias agrupadas de la misma especie, cosa que se nota cuando se observa desde lejos. Entre estos grupos de *Duodonetum* encontramos otros *consocietas* de *Bidens leucantha*, unas veces de *Bidens humilis* constituyendo en estos casos un *Bidetum*. En los terrenos que han sido cultivados y luego abandonados, es común encontrar asociada esta especie a otra, una compuestácea, *Shkuria abrotanoides* formando entonces *associetas*.

Otras especies muy extendidas son las vulgarmente conocidas con el nombre de *purga* (y en la provincia de Tungurahua con el de *mosquera*), pertenecen a las especies *Croton dimisium* y *Croton tiglium*, bastante ramificadas, leñosas, recinificadas las ramas y las hojas, constituye un *Crotonetum*, es decir, una *consocieta* de *Croton dimisium* y *Croton tiglium*.

Forman verdaderas asociaciones el *Convolvulus incantus* en todo el descenso de Tanlagua y con el *Bidens leucantha* y el *Bidens humilis*, forman *associetas*.

No es raro encontrar *associetas* de *Convolvulus* y de *Hediotis ericoides* (*piquichillac* Nomb. Vulg.).

Las *societas* (distribución de la especie por toda la si-necia) está formada por el *Bidens humilis*.

La misma *Duodona viscosa* constituye *cumulus* o *greges*; forma además, *associes* de *Croton* y de *Duodona*.

Sporadium forman algunas especies de *Prosopis* y de *Coultheria*, es decir, de dispersión en individuos solitarios o casi solitarios.

Las rocas de toda la extensión de Rumicuchu constituyen verdaderos *Litoliquinetum*, es decir *lithofitta* de líquenes con enclaves de pequeños *crasi-cauletum* (spc.?). Existen *crasi-cauletums* de *Opuntia ferox* entre Pomasquí y San Antonio y de *Opuntia tuna* en San Antonio.—*Associetas* de *Cereus icossigonus* en el descenso del Shaigua. En las quebradas de Rumicuchu, *consocietas* de *Baccharis* (chilcas).

Antes de hacer una enumeración seneciológica en todo el trayecto de Cotocollao al Shaígua, indiquemos las especies que son frecuentes encontrar en el recorrido siguiendo el carretero. *Lípta scoronioides* H. B. K., en las planicies de Pomasquí y San Antonio; *Verbena inflata* H. B. K., en el carretero de Rumipamba a Pomasquí; *Stachytarpheta jamaicensis* D. C., muy común; *Lantana Velutina* D. C. y *Lantana Rugulosa* H. B. K.; *Duranta triacantha* Juss; *Buddleia trillata*, hasta cerca de Pilgarám, en la hacienda Huatos; *Buddleia incana* R. et Pav.; *Gesneria ulmifolia* H. B. K., se encuentra en las quebradas algo húmedas de Pomasquí y San Antonio; en forma esporádica hallamos en los campos arenosos y en las quebradas la especie *Tecoma sorbifolia* H. B. K.; *Solanum crinitipis* D. C. y *Witheringia rhomboidea* H. B. K., particularmente en las planicies de Pomasquí y San Antonio; éstas desaparecen en la bajada del Shaígua, para nuevamente encontrarlas en los campos y caminos de Peruchó y de Puéllaro.

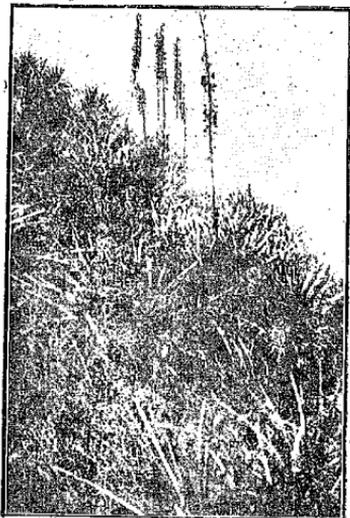
En Huatos-pamba y en el Shaígua inferior son muy comunes las asocietas arbóreas de *algarrobos* y *cámpeches*.

30.—EPIPHYTUM.—*Tillandsia recurvata* (L.) Spec. sobre *Coultheria tinctoria* (N. V. campeche). Muy común es observar en casi todos los árboles de *Acacia pellacantha*, *Prosopis siliquastrum* (algarrobales) y en *Coultheria siliquastrum*, epifitas Microspermas y Bromeliáceas que cubren casi por completo a los árboles indicados.

Las principales Bromeliáceas que son epifitas de las leguminosas arbóreas indicadas son: *Tillandsia rectiflora* André, *T. recurvata* (L.) Spec., *T. incarnata* H. B. K., etc.



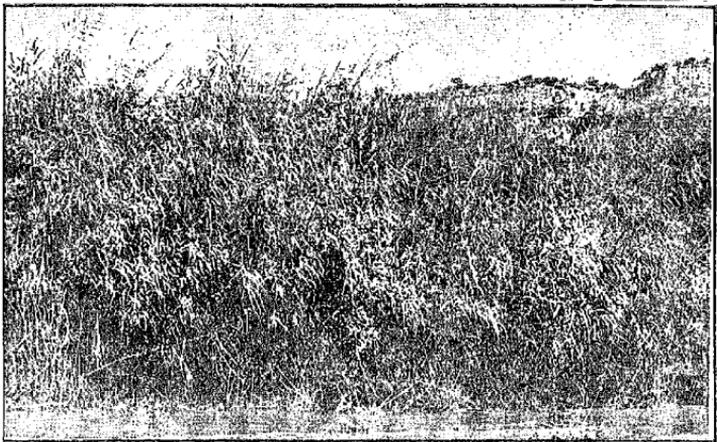
31.—JOVEN EJEMPLAR DE *Coultheria tinctoria* (CAMPECHE).—Esta especie de leguminosa arbórea es muy extendida por las tierras secas del norte de Quito y especialmente en los valles de los ríos Guayllabamba y Chota. Foto tomada en Huatos-pamba.



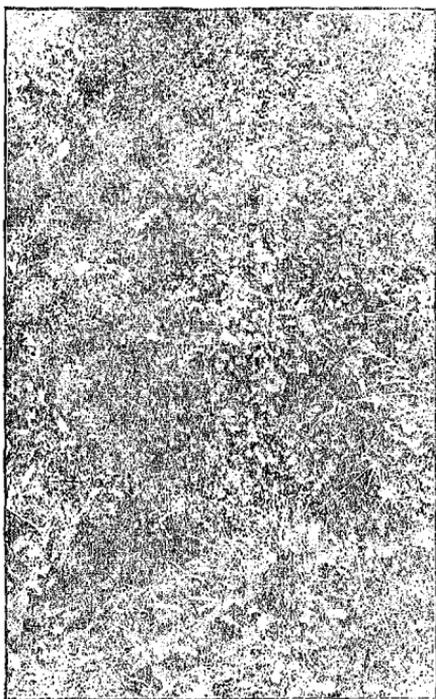
32.—CONSSOCIETAS DE POUFETIA sp.—Esta especie forma grandes asociaciones en todas las laderas húmedas de Pufulagua y Huatos. Generalmente se les conoce como *achupallas*. Florecen en noviembre y diciembre.

33. ACACIA PELLACANTHA sobre un antiguo centro poblado. Los algarrobos tardan muchos años para llegar a este estado de desarrollo; por lo mismo ya se puede calcular la edad de este ejemplar que ha nacido sobre una antigua ruina de mampostería. Esta foto ha sido tomada en una sección de la hacienda Huatos, en «Horno-urcu», donde parece que antiguamente funcionaba una hacienda azucarera y hoy sirve de sombra para el ganado cimarrón.





34.—CAPRIZAL CULTIVADO EN LAS RIBERAS DEL RIO POMASQUI.—Esta especie se cultiva por sus cañas, utilizadas en las construcciones. Su nombre: *Gynerium argenteum*.



35.—CONSOCIETA DE MENTHA PIPERITA L.—Esta Labiada crece espontáneamente en las orillas de las acequias; siendo por lo mismo una especie de la *hidrophytia*. Foto tomada en una acequia de la hacienda «Velasco».

CAPITULO TERCERO

INVENTARIO FLORISTICO

Por el número de especies que se anota en este inventario podrá deducirse la gran variedad sistemática, si se considera que el *área* estudiada es pequeña. Además, en esta lista no están indicadas muchas especies, por varias razones: el desarrollo, floración y fructificación de algunas, se realiza sólo en la época de lluvias. Los meses que visitamos esta *área* fueron de sequía y encontramos por lo mismo muchas plantas con sus flores destruidas, sin frutos distinguibles o con los demás órganos también destruidos, no siendo, por lo tanto, posible identificarlos.

Para hacer el inventario seguimos la clasificación filogenética de Engler, es decir, de lo menos organizado a lo más organizado. En esta lista adjuntamos solamente lo que corresponde al *Histeretum*. Seguimos esta clasificación, por ser la más completa y mejor organizada.

Por no haber realizado estudios detenidos y no tener material de comparación, no hacemos constar desde las divisiones I hasta la X de Engler, que desde luego, son poco abundantes, dado el ambiente seco y las condiciones desfavorables para su vida. De la división XI, o sea de los Eumicetos, no indicamos sino las pocas especies de hongos superiores que son frecuentes en los potreros y dehesas de Cotocollao y Pomasquí. Como apéndice de esta división señalamos algunos líquenes.

De la división XII, Embriofitas Asifonógamas, señalamos las Briofitas que hemos podido identificar. Muchas Hepáticas y musgos son muy frecuentes en las mismas rocas

y pegados a los troncos y ramas viejas de los árboles. De las Pteridolitas, indicamos solamente las correspondientes a la clase Filicíneas o helechos.

Una enumeración bastante completa, hemos hecho de la división XIII, Embriofitas Sifonógamas, esperando eso sí, el aumento de esta lista con estudios posteriores.

División XI

ASCOMICETOS

HELVELÁCEAS:

Morchela sp.—Bastante suculenta y frecuente en las quebradas húmedas y húmicas, así como en los potreros de Cotocollao y Pomasquí,

BASIDIOMICETOS

USTILAGINÁCEAS:

Ustilago maydis (carbón del maíz).—En los maizales de Cotocollao y menos en los de Pomasquí.

PUCCINIÁCEAS:

Puccinia malvacearum (roya de las malvas campestres).—Presentándose en forma de pequeñas manchitas amarillas o pardas en las hojas de las malvas. Especies del género *Puccinia* son algunas las que existen parasitariamente sobre muchas plantas de la porción estudiada, pero todavía no han sido identificadas.

POLIPORÁCEAS:

Poliporus sp.—Crece en los lugares bastante húmedos y donde hay suficiente materia en descomposición, en Cotocollao y Pomasquí.

Boletus sp.—Crece cerca de los troncos en descomposición en los potreros viejos y húmedos.

AGARICÁCEAS:

Agaricus campestris.—Llamados *callambas* o *paraguas del diablo*, muy frecuente en los terrenos abonados y húmedos.

APENDICE A LOS HONGOS: LIQUENES

ASCOLIQUENES:

Usnea barbata (n. v. *rumibarba*).—Muy extendido sobre las rocas y piedras de toda la porción estudiada y de manera preferente en la vegetación seca y pedregosa de Rumicucho.

Parmelia sp. (*puchelia*?).—En Rumicucho y el Shaigua.

Parmelia obscura?—En Rumicucho.

Parmelia caesia?—En Rumicucho.

Parmelia perlata L.—En la base de los árboles de las quebradas húmedas.

Pleurozium sp.—Sobre las rocas andesíticas, a manera de manchas calcáreas.

BASIDIOLIQUENES:

Cora pavonia.—En las quebradas y pegado a los terrenos arcillosos y rocas pedregosas; abundante en Pomasquí y Huatos.

División XII

(Embriofitas Asitonógamas)

BRIOFITAS

HEPÁTICAS

MARCHIANTIACEAS:

Marchantia polymorpha.—Vulgarmente llamada *sapo yuyo*, en los potreros muy húmedos.

MUSGOS:

Bryum sp.—En Cotocollao.

Bryum intermedium.—En las paredes viejas de toda la porción estudiada.

Bryum dimisium.—En los mismos lugares que la anterior.

Bryum pendulum.—En las paredes más húmedas y en los tejados.

Hipnum sp.—En las rocas y paredes viejas.
Politrichum commune.—En todos los tejados y tapias.

PTERIDOFITAS

FILICINEAS (*Filicales leptosporangiados*)

POLIPODIACEAS:

- Woodsia mollis* L. Sm.—En los lugares húmedos y sombríos de Cotacollao.
- Davallia concinna* Schard.—En Huatos y Perucho.
- Pteris* (*Doriopt.*) *palmata* Willd.—Siguiendo el río Guayllabamba, en la hacienda Charguayacu.
- Lomaria* (*Eulom.*) *procera* Spreng.—En las quebradas de Quito, hasta Cotacollao.
- Asplenium* (*Euaspl.*) *fragile* Presl.—En los matorrales y cerros de toda esta porción.
- Asplenium* (*Euaspl.*) *trichomanes* L.—En las quebradas, breñas y chaparros de ésta, como de las otras secciones parecidas de la Sierra.
- Asplenium* (*Euaspl.*) *monanthenum* L.—En las partes secas e incultas; en Rumicucho y al pie del cerro de Las Marcas.
- Asplenium* (*Euaspl.*) *pulchellum* Raddi-B. Otites. Link.—En los cerros y chaparros de San Antonio.
- Asplenium* (*Euaspl.*) *triphyllum* Presl., var. y *herbaceum* Fee. En las quebradas de Quito; en Rumipamba.
- Nephrodium* (*Lastr.*) *filix-mas*. Rich.—Hacia el lado occidental de San Antonio, en los lugares húmedos; cerca de Pululagua.
- Polypodium rigidum* H. K. et Grev.—Entre los matorrales de Pomasquí y el occidente de San Antonio.
- Polypodium* (*Eupol.*) *sericeo-lanatum* H. K.—Epífita en los árboles de los bosques de Pululagua.
- Polypodium* (*Phlebod.*) *lareolotum*, H. B. K.—En la hacienda Huatos y en Huatos-pamba frente a Perucho.
- Polypodium* (*Soniophl.*) *Squamatum* L.—Crece en las quebradas secas y pedregosas, desde San Antonio hasta el Shaigua y el Turo.
- Polypodium* (*Phim.*) *lanceolatum* L.—En las paredes y rocas secas, junto a otras especies.

Nothochlaena sinuata Klfs.—En lugares vetustos y pedregosos de Pomasquí y San Antonio.

Gymnogramme (Ceropt.) triangularis Klfs.—Entre la vegetación menor, desde Quito hasta San Antonio.

Gymnogramme (Ceropt.) sulphurea Desv.—En las peñas a orillas del río Guayllabamba.

Anemia tomentosa Sw.—En las orillas del río Guayllabamba y en los lugares pedregosos y áridos de la playa del mismo.

Anemia phyllitidis Sw. var. *ciliata*.—En los mismos lugares que la precedente.

EQUISETINEAS

EQUISETÁCEAS:

Equisetum bogotense H. B. K.—En los lugares algo húmedos desde Quito hasta Pomasquí, en los potreros. A esta especie como a la *E. giganteum* Milde, las denominan vulgarmente *colas de caballo*.

LICOPODINEAS

LICOPODIÁCEAS:

Lycopodium subulatum Desv.—En las faldas orientales del Pichincha.

Lycopodium clavatum L.—Al lado occidental de Cotocollao, a las faldas del Pichincha.

Selaginella rupestris Spring (*Lycopodium rupestris* L.).—Común en los lugares secos y pedregosos de Pomasquí.

ISOETINEAS

ISOETÁCEAS:

Isoetes sp.—Crecen en los arroyuelos que bajan del Pichincha a Cotocollao.

División XIII

(Embriofitas Sifonógamas)

GIMNOSPERMAS

CONÍFERAS:

Las siguientes son cultivadas, más como ornamentales que como madereras, en algunas quintas y haciendas:

Cupressus pyramidalis.—El ciprés.

Araucaria excelsa.—El pino de platillo etc.

Araucaria imbricata.—Nomb. vulg. pino espinoso; cultivo en algunas quintas de Quito y Cotacollao.

GNETINEAS

GNETÁCEAS:

Ephedra americana H. B. K.—Crece entre las zanjas de agave y las veras del descenso de Shaigua.

ANGIOSPERMAS

Monocotiledóneas

GLUMIFLORAS

GRAMÍNEAS:

Chusquea uniflora Steud.—En el lado occidental de Quito y Cotacollao.

Neurolepis aristata (Munro) Hitchoc.—Entre Pomasquí y Malchinguí.

Bromus angustatus Pilger.—Encontrada al norte, cerca de Quito, por Hartman.

Bromus pitensis H. B. K.—En el río Pita y Guayllabamba; en Malchinguí y Pomasquí.

Brachypodium mejicanum Link.—Cerca de Quito, encontrada por Hartman.

Festuca megalura Nutt.—En Pomasquí, especie encontrada por Sodiro y Mille.

Festuca australis Nees.—Entre Pomasquí y Malchinguí.

Poa leioclada Hack.—En Iñaquito.

Poa trivialis L.—En Cotacollao.

Poa pratensis L.—En distintos lugares de la área estudiada.

- Poa subspicata* (Presl.) Kunth.—En Cotocollao.
Briza mandontana (Griseb.).—En toda el área estudiada.
Eragrostis nigricans (H. B. K.) Steud.—En el lado norte de Quito y en Quito mismo.
Eragrostis tenax (H. B. K.) Steud.—Cotocollao y Pomasquí, encontradas por Sodiro y Mille.
Eragrostis lurida Presl.—En Pomasquí, encontrada por Mille.
Eragrostis pastoensis (H. B. K.) Trin.—Entre Malchinguí y Pomasquí, encontrada por Hitchcock.
Eragrostis patula (H. B. K.) Steud.—Encontrada por Mille y Hitchcock, entre Malchinguí y Pomasquí.
Arundo donax L. (*Planigon plantation*).—Formando avenidas en los bordes de los caminos; en Pomasquí.
Cortaderia nitida (H. B. K.) Pilger.—Entre Malchinguí y Pomasquí, encontrada por Hitchcock y Mille.
Dactylis glomerata L.—Cerca de Quito.
Agropyron attenuatum (H. B. K.) Roem S. Schult.—Todo el norte de Quito.
Hordeum murinum L.—En Cotocollao.
Hordeum nudosum L.—También en Cotocollao.
Trisetum spicatum (L.) Richt.—Cerca de Quito.
Trisetum deyeusoides (H. B. K.) Kunth.—Cerca de Quito.
Trisetum albidum Sod. sp. nov.—En Cotocollao entre los potreros. Hallada por Sodiro y Mille.
Avena fatua L.—Encontrada por Arcade cerca de Quito.
Aspris capillaris (Host) Hitchcock.—Encontrada por Sodiro y Mille.
Notholcus lanatus (L.) Nash.—Entre Malchinguí y Pomasquí, encontrada por Hitchcock.
Calagrostis planifolia (H. B. K.) Trin.—Entre Malchinguí y Pomasquí, Hitchcock.
Polygonum lutosus (Poir) Hitch.—Entre Pomasquí y Malchinguí, encontrada por Mille y Hitchcock.
Muhlebergia ligularis (Hack) Hitchcock.—En el norte de Quito hasta Pífo.
Muhlebergia stipoides Trin.—En las cercanías de Quito, al norte: Puenbo, Cumbayá, Calderón.
Sporobolus berteroi (Trin) Hitchcock.—En el norte de Quito, como en toda la Sierra del Ecuador.
Sporobolus argutus (Nees) Kunth.—Encontrada por Hitchcock en Malchinguí.

- Sporobolus ligularis* (Hanckel) Sod.—Crece entre los matorrales estériles de Pomasquí, Pifo. Hitchcock lo incluye a esta especie en el género *Muhlenbergia*.
- Stipa ichu* (R. et Pav.) Kunth.—Al lado oriental de Cotocollao y San Antonio.
- Stipa milleana* Hitchcock.—También al lado oriental de Cotocollao y San Antonio.
- Stipa Ibarrensis* (H. B. K.).—De Cotocollao hasta Malchinguí.
- Anthoxanthum odoratum* L.—Por toda la Sierra.
- Paspalum candidum* (Humb. y Bompl.) Kunth.—Encontrada en Quito por Otto Heilborn.
- Paspalum racemosum* Lam.—En Huatos (hacienda) y Peruchó.
- Paspalum humboldtianum* Flügge.—En Quito, encontrada por Hartman. Esta especie corresponde a *P. ciliatum* de H. B. K.
- Paspalum naerophyllum* H. B. K.—Frente a Huatos y entre Malchinguí y Otavalo.
- Panicum maximum* Jacq.—Encontrada en Puéllaro por el Padre Mille.
- Ichnanthus candicans* (Nees) Doell.—En las faldas orientales del Pichincha, frente a Cotocollao y Pomasquí.
- Isachne rigens* (Swartz) Trin.—En los Andes, al pie oriental del Pichincha.
- Oplismenus hirtellus* (L.) Beano.—En Peruchó frente a la hacienda Huatos.
- Chaetochloa cernua* (H. B. K.) Hitchcock.—En Pomasquí hasta San Antonio y Huatos, encontrada por Jameson.
- Chaetochloa geniculata* (Lam.) Millsp. y Chase.—Encontrada en las proximidades de Quito por Hartman.
- Chaetochloa vulsipeta* (Lam.) Hitchcock y Chase.—Desde San Antonio hasta Otavalo y Malchinguí, encontrada por Hitchcock.
- Pennisetum tristachyum* (H. B. K.) Spring.—Encontrada en Cotocollao por el Padre Mille.
- Pennisetum bambusiforme* (Journ) Hemsl.—Encontrada también en Cotocollao por el Padre Mille.
- Cenchrus echinatus* L.—En Pomasquí, encontrada por André.
- Saccharum officinarum* L.—Planta cultivada en una quinta de

Pomasquí y en la hacienda Huatos hasta Changuayacu e Hili.

Andropogon condesatus H. B. K.—Desde Quito hasta Perucho.

Andropogon hirtiflorus (Nees) Kunth.—Por el norte de Quito. Encontrada por el Padre Mille.

Andropogon saccharoides parvipiculus Hitchcock sub. sp. nov.—Desde Pomasquí hasta Malchinguí, encontrada por Hitchcock; y en las cercanías de Quito, por Jameson y Sodiro.

Andropogon glaucenscens H. B. K.—En las cercanías de Quito, encontrada por Jameson.

Aristida humilis H. B. K.—Crece en todos los terrenos arenosos. En Tumbaco, Puenbo, Pomasquí.

Lícuos pharaloides H. B. K.—En Iñaquito y Cotocollao, así como en el lado oriental del Pichincha.

Polypogon elongatus H. B. K.—En Pomasquí, encontrada por Hitchcock.

Corynephorus canescens Beauv.—Encontrada en los alrededores de Quito y Pisó por los botánicos Sodiro y Mille.

ADEMÁS, NO CULTIVADAS:

Hordeum vulgare L.

Triticum vulgare L.

Zea mays L.

Secale cereale L.

CYPERÁCEAS:

Scirpus triquetus L.—En una sección del río Pomasquí, entre Cotocollao y Pomasquí.

Existen dos *cyperáceas* más, que todavía no he podido identificarlas.

FARINOSAS

BROMELIÁCEAS:

Tillandsia rectiflora André.—En las quebradas y pendientes rocosas de toda la cuenca del Guayllabamba. En el Shaigua y en la planicie de Tanlagua y Huatos-pamba. Encontrada por el autor de este trabajo.

Tillandsia incarnata H. B. K.—Al sudoeste del Guayllabamba de 1.800 a 2.350 metros sobre el nivel del mar. Especie pegada a las rocas.

Tillandsia recurvata (L.). Spec. epífita sobre *Acacia peltacantha* (algarrobos y guarangos).—En toda la cuenca del Guayllabamba.

Tradescantia gracilis H. B. K.—En algunas quebradas de Pomasquí y las quebradas húmedas y rocosas de la hacienda Huatos.

Connelina ecuadorensis M. A. S.—En los lugares húmedos del descenso al Pululagua, vulgarmente llamada *Saraquígua*.

Pouretia sp.—En todas las laderas húmedas de la hacienda Huatos.

En toda la sección del Pululagua, Huatos, Huatos-pamba y Shaigua, existe una gran cantidad de *Bromelias epifitas*, formando verdaderas asociaciones o colonias de *huacundos* sobre los troncos de los árboles y sobre las ramas de los *algarrobos*, *guarangos* y *campeches*.

LILIFLORAS

JUNCÁCEAS:

Juncus bufonius L.—En distintos lugares húmedos y en las quebradas de la sección estudiada.

LILIÁCEAS:

Aloe vera L. Berger.—En agrupaciones o asociaciones desde la cuenca del Guayllabamba hasta los 2.550 metros sobre el nivel del mar. Conocida vulgarmente con el nombre de *sábila extranjera*. Especie introducida probablemente durante la colonia.

AMARILIDÁCEAS:

Stenomesson aurantiacum Herb.—Al oeste de San Antonio y en el camino de Calacalí.

Bomarea subspicata Sodiro.—Al descenso oriental del Pichincha, frente a Cotocollao.

Bomarea caldasii Herb.—Al occidente de Cotocollao. La variedad encontrada por el autor es la calidad *macrophilla*.—Además, hay las siguientes especies:

Agave americana.

Agave giganteum.

Fourcroya siseliana.—Todas éstas generalmente cultivadas.

IRIDÁCEAS:

Iris germánica L.—Cultivada en Jardinería. Existen algunas variedades. Es el *lirio común*.

ESCITAMINEAS

De este orden que es esencialmente tropical, existen cultivadas como ornamentales, las siguientes especies:

MUSÁCEAS:

Musa ensete L.—Cultivada como ornamental en algunas quintas y casas de haciendas de Cotocollao y Pomasqui.

Musa sapientum L.—El guineo, cultivado en poquisíma escala en las quintas de Puéllaro.

CANNÁCEAS:

Canna índica L.—Cultivada entre los alfalfares o formando cenefas de los cultivos. Nomb. vulg. *achera*

MICROSPERMAS

ORQUIDÁCEAS:

De esta familia que necesita para vivir de un medio húmedo y abrigado, no encontramos sino las siguientes especies:

Epidendrum sp.—Vulgarmente llamada *maigua* que crece pegada a las rocas de las quebradas de Huatos y Tanlagua.

Cyclapogon nacer Schltr.—En las quebradas de Huatos, cerca de las caleras.

Oncidium Jamesoni Lindl.—Al lado occidental de Huatos, pegada a los troncos viejos y musgosos.

Dicotiledóneas

Arquíclamideas

PIPERALES

PIPERÁCEAS:

- Piperonia crassilimba* D. C.—En los descensos secos y arenosos de la cuenca del río Guayllabamba, al SO. de la parroquia del mismo nombre. Planta muy succulenta; según Sodiro, la más carnosa.
- Piperonia verbascifolium* C. D. C.—En las cercanías de Quito y Cotocollao, encontrada por Jameson.
- Piperonia Andreanum* C. D. C.—En el descenso al Pululagua y en el lado oriental de Huatos, en las caleras. André lo encontró primeramente.
- Piperonia andicolum*.—Al occidente de Cotocollao y colectada cerca de Quito por Bompland.
- Piperonia peltigera* C. D. C.—Cultivada en los mismos jardines, de la misma manera que en Quito; es el *patacón-yugo* (n. vulg.).
- Piperonia foliosa* Kunth.—En los terrenos áridos y pedregosos del río Pisque, afluente del Guayllabamba. También he encontrado a la desembocadura del río Pomasquí. La llaman por estos lugares *congontta*.
- Piperonia Pichincha* C. D. C.—Crece en las quebradas del Pichincha, hasta el frente de Cotocollao. Encontrada primeramente por Jameson.
- Piperonia loxensis* Kth. —En el lado occidental de Cotocollao, en las formaciones arbustivas del pie del Pichincha.
- Piperonia Millet* Sp. nov.—Encontrada en Pifo y probablemente en Pomasquí. Encontrada por el P. Mille.
- Piperonia congona* Sp. nov.—Encontrada por Mille en Pifo y cultivada en estos lugares en jardinería, como planta aromática.

SALICALES

SALICÁCEAS:

- Salix humboldtiana* Willd.—Cultivada en los bordes de las acequias o en las entradas de las quintas, como ornamental.

YUGLANDALES

JUGLANDACEAS:

Juglans honorei.—Cultivada.

Juglans regia L.—Cultivada.

URTICALES

URTICACEAS:

Urtica urens L.—Espontánea desde Iñaquito hasta San Antonio.

POLIGONALES

POLYGONACEAS

Polygonum obtusifolia L.—En los potreros de Cotocollao y Pomasquí.

CENTROSPERMAS

AMARANTACEAS:

Alternanthera sericea H. B. K.—En los bordes de los caminos.

Amaranthus quitensis H. B. K.—En los llanos y cultivos.

Amaranthus caudatus H. B. K.—Entre los cultivos.

PORTULACACEAS:

Portulaca oleracea L. (nomb. vulg. *verdolaga*).—Crece en los terrenos secos.

BASELACEAS:

Beta vulgaris L.—Cultivada en Cotocollao.

Bassella obovata, llamada vulg. *lutuyuyu*.—Crece entre los setos y bordes de las heredades.

CARYOFILACEAS:

Silene cerastioides L.—En los campos cultivados; probablemente introducida.

Drymaria ovata H. B. K.—En los campos cultivados.

- Stellaria media* L.—Constituyendo mala yerba de nuestros cultivos. Introducida entre las semillas extranjeras.
Cerastium glutinosum H. B. K.—En Pomasquí y San Antonio.

RANALES

RANUNCULÁCEAS:

- Ranunculus Bomplandianus* H. B. K.—En los potreros occidentales de Cotacollao.
Ranunculus spc.—En las playas del cauce del pequeño río Pomasquí.

BERBERIDÁCEAS:

- Berberis rigidifolia* H. B. K. (nomb. vulg. *carrasquillo*).—En las quebradas de Cotacollao y Pomasquí.

ANONÁCEAS:

- Anona chirimolia* H. B. K. —Cultivada de manera especial en las huertas de Puéllaro y Perucho. Es la exquisita *chirimoya*.

READALES

PAPAVERÁCEAS:

- Argemone mexicana* L.—En todos los terrenos secos y de manera preferente desde el norte de San Antonio hasta Huatos. El nombre vulgar de esta especie es el de *cardo santo*.

CAPARIDÁCEAS:

- Gleome anomala* H. B. K.—En las quebradas húmedas de Cotacollao y Pomasquí.

CRUCÍFERAS:

- Senebiera pectinata* D. C.—En los campos de todo el norte de Quito.
Lepidium Humboldtii D. C.—(*Senebiera dubia* H. B. K.).—

En las quebradas de Parcayacu, al norte de Cotocollao y en las quebradas de Pusuquí (Pomasquí).
Nasturtium officinale R. Br. En las acequias y en los potreros regados.

ROSALES

ROSÁCEAS:

- Prunus salicifolia* H. B. K. (*Cerasus salicifolia* D. C.).—En Cotocollao y Pomasquí. (Nomb. vulg. *Capulí*).
Crataegus quitensis Benth.—Muy pocos ejemplares en Pomasquí y San Antonio.
Rubus adenotrichos.—En las quebradas de Cotocollao y Pusuquí. (Nomb. vulg. *mora común*.)
Rubus glaucus Benth.—En Cotocollao. (Nomb. vulg. *mora de castilla*).
Fragaria vesca L.—En Cotocollao. (Nomb. vulg. *fresa*).
Margirycarpus setosus R. et Pav.—Desde Quito, siguiendo los cultivos hasta San Antonio y luego hasta Hilí y Chaguayacu. (Nomb. vulg. *nigüa*).

SANGUISORBÁCEAS:

- Alchemilla aphanoides* Mutis.—En Cotocollao.
Alchemilla orbiculata.—En Cotocollao. Estas dos especies son conocidas como *orejuelas*.

CRASULÁCEAS:

- Sedum quitensi* H. B. K.—Como en Quito, vive sobre las murallas y tejados de la porción estudiada. (Nomb. vulg. *siempreviva*).

LEGUMINOSAS:

- Lupinus pubescens* Benth.—En todo el norte de Quito. (Nomb. vulg. *haya-chocho*).
Tripholium anabile H. B. K.—Entre los cultivos de maíz y alfalfares. Nomb. vulg. *trébol*.
Psoralea nuttissii H. B. K.—En las quebradas del norte de Quito (nomb. vulg. *Culén* o *trinitaria*).
Dalea nuttissii H. B. K.—En todos los lugares secos del norte de Quito (nomb. vulg. *iso*).

- Dalea humifusa* Benth.—En Pomasquí y San Antonio.
Arachis hypogaea L.—Cultivada en San Antonio (Nomb. vulg. *mani*).
Cassia canescens H. B. K. (Nomb. vulg. *Chanchúlba, chinchín*).
Mimosa quitensis Benth.—En los campos de Pomasquí y San Antonio. (Nomb. vulg. *uña de gato*).
Inga pachycarpa Benth.—En las quintas de Pomasquí, cultivada. (Nomb. vulg. *guaba*).
Inga ornifolia H. B. K.—En Cotocollao y Pomasquí, cultivada (Nomb. vulg. *guaba*).
Inga edulis Mart.—Cultivada en las quintas y haciendas.
Acacia Pellacantha (Meyen) Vog.—En toda la cuenca del Guayllabamba, Tanlagua, Huatos-pamba; en terrenos secos, arenosos y rocosos. (n. v. *algarrobos*).
Coultheria tinctoria (guarango n. v.).

GERANIALES

GERANIÁCEAS:

- Erodium millefolium* H. B. K.—En las cuadras alfalfares de toda el área estudiada (Nomb. vulg. *Alfiler*).
Geranium ayavacense H. B. K.—Cerca de Cotocollao.

OXALIDÁCEAS:

- Oxalis pichinchensis* Benth.—En los cercos húmedos y quebradas de Cotocollao preferentemente. (Nomb. vulg. *ch-lco*).

TROPEOLÁCEAS:

- Tropaeolum majus* H. B. K.—En los terrenos que tienen riego. (Nomb. vulg. *Mastuerzo*).

EUFORBIÁCEAS:

- Euphorbia laurifolia* Lam.—En las cercanías de las casas o en los bordes de los caminos de toda esta parte. Es la especie conocida con el nombre vulgar de *lechero*.
Sinonimia: *Euphorbia Latazi* H. B. K.; *Euphorbia Lehmanniana* Pax.
Euphorbia lathyrus.—En los campos cultivados. (Nomb. vulg. *lecherillos*).

Euphorbia sp.—En los llanos secos. Se presenta formando pequeños grupos rojizos y tendidos en el suelo.

POLIGALÁCEAS:

Monnina rupestris H. B. K.—En las quebradas de Cotocollao. (Nomb. vulg. *Igüilan*).

SAPINDALES

CORIARIÁCEAS:

Coriaria thymifolia H. in Wild.—En Pusuquí y en las quebradas al norte de Cotocollao. (Vulgarmente llamada *Shanshi*).

ANACARDIÁCEAS:

Schinus molle L.—En el Guayllabamba. (Vulgarmente, *Muelle* o *Molle*).

SAPINDÁCEAS:

Duodona viscosa L.—En todos los terrenos secos de Cotocollao, Pomasquí y San Antonio. (Vulgarmente *Chámano*).

MALVALES

MALVÁCEAS:

Malva peruviana L.—En los campos de Cotocollao, Pomasquí y San Antonio.

Sida candicans (*Gaya canescens* H. B. K.).—Habita en la cuenca del Guayllabamba, Huatos y Perucho. Existen otras más. La lista presente dista mucho de completarse.

ELROCARPÁCEAS:

Vallea stipularis H. B. K.—(Nomb. vulg. *sachaperal*). Al occidente de Cotocollao, en las estrivaciones del Pichincha. Se encuentra también en el descenso al Pulu-

lagua. Esta especie se la menciona también dentro de la familia de las *Tiliáceas*.

ESTERCULIÁCEAS:

Buettneria ovobata.—En los setos y en terrenos áridos, desde el norte de Cotacollao hasta el Guayllabamba y el otro lado seco. Florece en marzo, abril y mayo hasta octubre.

PARIETALES

VIOLÁCEAS:

Viola Humboldtii Triana et Planch.—Al occidente de Cotacollao, en las formaciones húmedas del descenso del Pichincha.

Viola tricolor L. } Ambas especies son cultivadas.
Viola odorata L. }

Ionidium parviflorum Vent.—En los terrenos cultivados de norte de Quito. (nomb. vulg. *cuichunchulli*).

CARICÁCEAS:

Carica pentagona (vul. *Babaco*) }
Carica chrysophetala (vul. *Chigualcán*) } Especies cultivadas.
Carica candamarcensis (vul. *Chamburo*) }

PASIFLORÁCEAS:

Son especies cultivadas del género *Tacsonia*, conocidas vulgarmente con el nombre de *tacsos*.

Tacsonia manicata.
Tacsonia mollisima.

OPUNTIALES

CACTÁCEAS:

Cereus septium H. B. K.—En muy pocos lugares.

NOTA.—Existen dos especies de cactáceas, que todavía no he podido identificarlas.

Cereus icosigonus H. B. K.—En el Shaigua y en todo el descenso del Guayllabamba (vulg. *Muyuso*. Mal dicho *Pitahaya*).

Opuntia ferrox.—En San Antonio (vulg. *tuna rosada*).

Opuntia tuna.—En las cercanías a las casas del norte de San Antonio. (Nomb. vulg. *tuna blanca*).

MIRTIFLORAS

LITRÁCEAS:

Adenaria purpurata H. B. K.—En las orillas del río Pomasquí.

MIRTÁCEAS:

Psidium Pomiferum D. C.—Pocos ejemplares en algunas huertas de San Antonio, Huatos. En Puéllaro y Perucho se cultiva. Es la fruta que se conoce con el nombre vulgar de *guayaba*.

Eucalyptus globulus Labill.—Cultivado en forma de bosques, para las construcciones y combustible, en toda el área estudiada. En menor cantidad en San Antonio.

MELASTOMÁCEAS:

Miconia quitensis Benth.—En las quebradas occidentales de Cotocollao y en el descenso al Putulagua. (Nomb. vulg. *colca*).

Varias otras especies de *Miconia* existen en la porción occidental de la área estudiada; pero todavía no nos ha sido posible presentar en este inventario, por no haber podido identificarlas aún. Queda esto para una nueva lista.

Brachyotum Jamesonii Triana.—Al occidente de Cotocollao, formando parte de los matorrales. Yo la he denominado vulg. *Zarcillos del Inca*.

ONOTERÁCEAS:

Oenothera biennis L.—En los campos cultivados de Cotocollao y San Antonio.

Oenothera prostata L.—En los mismos lugares de la especie anterior y además en los alfalfares. Estas especies son conocidas vulgarmente como *platanillos*.

UMBELIFLORAS

ARALIACEAS:

Aralia ferruginea D. C.—Pocos ejemplares en el lado occidental de Cotocollao y en las estrivaciones del Pichincha. Además creo haber encontrado la especie *Aralia avicenniae loba* D. C.

UMBELIFERAS:

Petroselinum sativum L.—En los cultivos y alfalfares. (Vulg. *perejil*).

Helosciandium leptophyllum D. D.—En los campos de todo el norte de Quito.

Aracacha sculenta D. C.—Cultivada en Pomasquí y en las haciendas occidentales de San Antonio. En Puéllaro se cultiva en buena cantidad. (Vulg. *Zanahoria blanca*).

Aracacha glaucenscens Benth.—En Huatos occidental y en Perucho.

Daucus montanus Willd.—En los potreros y cultivos húmedos de Cotocollao.

Anethum graveolens.—En Cotocollao (vulg. *eneldo*).

Coriandrum sativum.—En Cotocollao y Pomasquí. (Vulg. *Culantro*).

Cuminum Cyminum.—Cultivado por ensayo en algunas propiedades (vulg. *comino*).

Dicotelidóneas metaciamideas

o simpétalas

ERICALES

ERICACEAS:

Gaultheria pichinchensis.—En las quebradas húmedas occidentales de Cotocollao.

Thibandía acuminata, Hook.—(Vulg. *zagalita*). En las quebradas del Pichincha hasta Cotocollao y la planicie.

CONTORTAS

LOGANIÁCEAS:

Buddleia mollis H. B. K.—En Guayllabamba y en las estrivaciones de Puéllaro. Al pie occidental del Cerro de Las Marcas.

GENCIANÁCEAS:

Erythraea quitensis H. B. K.—En algunos lugares de Cotacollao. El vulgo lo llama *Canchalagua*.

ASCLEPIADÁCEAS:

Cynanchum stenospira K. Schum.—Tropa en los matorrales y cerros de los caminos. En Pomasquí y Cotacollao.

Cynanchum quitense K. Schum.—En los cercos y terrenos secos; a veces arrastrándose sobre el suelo o pegándose a los *sigales*. Se extiende desde Quito hasta el descenso al Guayllabamba. A ésta como a la especie anterior se les conoce vulgarmente con el nombre de *chunga-yuyu*.

Orthosia serpyllifolia D. C.—Sinn. *Cynanchum serpyllifolium* H. B. K.—Se encuentra enroscada a los arbolitos y arbustos de Pomasquí y Huatos.

TUBIFLORAS

CONVOLVULÁCEAS:

Cuscuta pycnantha?—Enredada en los cercos húmedos de Cotacollao y Pomasquí. La misma especie la encontramos en Huatos. (Nomb. vulg. *aya-madeja*).

Evolvulus argyraeus.—Chois (*Evolvulus incanus* H. B. K.).—Desde San Antonio hasta Tanlahua y el puente de Perucho.

Batatas edulis Chois.—Cultivada en pequeñas parcelitas. En Puéllaro se cultiva en regular cantidad. (Nomb. vulg. *camote*).

VERBENÁCEAS:

Durantha triacantha Juss.—Formando setos en los potreros y en las quebradas. (Nomb. vulg. *chivo-caspi*).

- Lantana rugulosa* H. B. K.—En los campos de Perucho.
Lantana velutina D. C.—En San Antonio y Perucho.—Esta y la especie anterior se conocen vulgarmente como *Santa Lucía* o en quichua como *aya-rosa* (rosa del muerto).
Stachytarpheta jamaicensis D. C.—En toda la República y en los potreros de las cercanías del Pululagua. Nombre indígena *shayag verbena* (o verbena tendida).
Verbena erinoïdes H. B. K.—En las planicies arenosas de Pomasquí y San Antonio. Nomb. indígena *runallamayyu*.
Lippia scorodonioides H. B. K.—En las planicies arenosas de Pomasquí y San Antonio.

LABIADAS:

- Mentha piperita* L.—En los bordes de las acequias: Cotocollao y otros.
Bistropogon mollis H. B. K.—En las quebradas (vulg. *tipo*).
Gardoquia tomentosa H. B. K.—Desde Rumipamba hasta Cotocollao.
Salvia collina H. B. K.
Salvia Pichinchensis Benth.
Salvia pubescens H. B. K.
Salvia rumicifolia H. B. K.
Stachys elliptica H. B. K.
Stachys debilis H. B. K.

Estas últimas especies se encuentran en la sección occidental de Cotocollao y Pomasquí.

SOLANACEAS:

- Solanum caripensis* Dunal.—En las zanjas húmedas y aún en los setos del camino norteño. (Nomb. vulg. *chimbalo*).
Solanum crinitipis D. C.—En los campos arenosos de Pomasquí y San Antonio. (Nomb. vulg. *pungal*).
Witheringia rhomboïdea H. B. K.—(*Fregirardía rhomboïdea* D. C.—En las planicies de Pomasquí, San Antonio y Perucho. (Nomb. vulg. *veneno de perro*).
Cestrum tomentosum L.—Especie muy afin a la *C. ambatense*. (Nomb. vulg. *sauco blanco*).
Lycianthus sp.—De flores moradas. En toda la región. (Nomb. vulg. *veneno de perro*).

ESCROFULARIÁCEAS:

Calceolaria ericoides Juss.—En las aseQUIAS y quebradas húmedas de Cotocollao; probablemente arrastrada de las faldas inferiores del Pichíncha.

Calceolaria hysiopifolia H. B. K.—En los lugares húmedos. (Esta y la especie anterior, el vulgo llama *bolsítas*).

BIGNONIÁCEAS:

Delostoma roseum (Karst. y Triana).—K. Schum.—En la bajada a las caleras de Huatos. Ejemplares arbóreos, conocidos vulgarmente como *yalomanes*.

Tecoma sorbifolia.—(Nomb. vulg. *cholán*).

GESNERIÁCEAS:

Gesneria ulmicolia H. B. K.—En las quebradas inmediatas a Quito.

Gesneria spicata H. B. K.—En las montañas de Perucho.

ACANTÁCEAS:

Siclíptera scabra D. C.—Entre Quito y Rumipamba.

PLANTAGINALES

PLANTAGINÁCEAS:

Plantago hiertella H. B. K.—Al lado occidental de Cotocollao.

Plantago lanceolata, *Plantago media* y *Plantago obtusifolia*. Especies conocidas como *llantenes*.

RUBIALES

RUBIÁCEAS:

Hedyotis ericoides R. et Pav.—En todos los lugares secos y cerca del descenso al Guayllabamba. (Nomb. vulg. *piquichillac*).

Gallium quitense Wedd. (*Rubia nitida* H. B. K.).—Al lado occidental de Cotocollao.

Gallium canescens H. B. K.—En los lugares húmedos al norte de Quito.

Gallium aparine L.—En todos los campos cultivados de Quito. Especie probablemente introducida.

Rubia ciliata D. C.—Cerca de Cotocollao, hacia el lado occidental.

VALERIANÁCEAS:

Valeriana polemonioides H. B. K.—(Nomb. vulg. *valeriana* o *guasilla*).

Valeriana gracilis Benth.—Entre Pomasquí y Calderón.

Valeriana pyramidales H. B. K.—Entre Cotocollao y Calderón.—Esta especie como las dos anteriores son llamadas *valerianas*.

CUCURBITALES

CUCURBITÁCEAS:

Cucurbita pepo L.—Cultivada. (Vulg. *calabaza* o *zambo*).

Cucurbita maxima L.—Cultivada. (Vulg. *zapallo*).

Sechium edule L.—Cultivada. (Vulg. *achoccha*).

CAMPANULADAS

COMPUESTAS:

Artemisia Sodiroi Hieron.—En los terrenos secos y preferentemente junto a los cercos de Pomasquí y San Antonio (nomb. vulg. *ajenjo*).

Gynoxis buxifolia H. B. K.—En las faldas orientales del Pichincha, frente a Iñaquito y Chaupicruz.

Onoseris Hyssopifolia H. B. K.—En las quebradas secas de Pomasquí y San Antonio y el Shaiguá.

Stevia guttensis.—En Cotocollao.

Hebeclinium tetragonum Benth.—Entre Quito y Cotocollao.

Eupatorium pseudochilca Benth.—Al sur de Cotocollao.

Eupatorium umbrosum Benth.—Al sur de Cotocollao. (Vulg. *chilca*).

Eupatorium lantifolium H. B. K.—En los llanos de Pomasquí y San Antonio.

Eupatorium pichinchense H. B. K.—Al lado occidental de Cotocollao.

Baccharis polyantha (vulg. *chilca*).—En las quebradas y llanuras de Pomasquí y San Antonio.

- Mykania corymbulosa* Benth.—Al sur de Cotocollao.
Gonyza floribunda H. B. K.—En Cotocollao y Pomasquí.
(Nomb. vulg. *aya-hucht*).
Gonyza cardaminefolia H. B. K.—(Nomb. vulg. *moradilla*).
Xanthium Catharticum H. B. K.—En el camino de Cotocollao.
(Nomb. vul. *cashá-marucha*).
Franseria artemisioides Willd.—En el camino que va de Tanlagua a Huatos (vulgarmente llamada *marco*).
Bidens humilis H. B. K.—(Vulg. *náchag*).
Bidens crithmifolia H. B. K.
Spilanthis mutissii (vulg. *botoncillo*).
Heterospermum diversifolium H. B. K.—Entre Pomasquí y San Antonio y todo el valle del Guayllabamba.
Tagetes pusilla H. B. K.—En Cotocollao y todo el norte seco. Nomb. (vulg. *anisillo*).
Tagetes multiflora H. B. K.—En Cotocollao y sus terrenos cultivados. (Nomb. vulg. *Chíncho* o *xhínxho* o también *ashna-yuyu*).
Tagetes terniflora H. B. K.—En Cotocollao, Pomasquí y Huatos. (Nomb. vulg. *chíncho* o *xhínxho*).
Gnaphalium elegans H. B. K.—En los potreros de Cotocollao.
Gnaphalium spicatum H. B. K.—En Pomasquí. (Nomb. vulg. *lechuguilla*).
Senecio teretifolius D. C.—En el arenal de San Antonio.
Silybum marianum D. C.—Próxima a los pueblos del norte. (Nomb. vulg. *cardo*).
Phyloglasya peruviana H. B. K.—En los lugares húmedos de Cotocollao y Pomasquí.
Achyrophorus quitensis C. H. Schultz.—En todos los potreros.
Schkueria abrotanoides. (Nomb. vulg. *cumbaya*).

Por la lista de plantas citadas, podemos establecer la siguiente relación:

DIVISION XI

<i>Ascomícetos:</i>	1
<i>Basidomícetos:</i> En cuatro familias distintas	5

LIQUENES:

<i>Ascolíquenes:</i>	6
<i>Basidolíquenes</i>	1
	<hr/> 13

DIVISION XII

BRIOFITAS:	7
------------------	---

PTERIDOFITAS:

<i>Filicíneas</i>	20
<i>Equisetíneas</i>	1
<i>Licopodíneas</i>	3
<i>Iscetíneas</i>	1
	<hr/> 32

DIVISION XIII

GIMNOSPERMAS: (Cultivadas)	3
<i>Gnetíneas</i>	1
	<hr/> 4

ANGIOSPERMAS:

MONOCOTILEDONEAS

GLUMIFLORAS:

<i>Gramíneas</i>	66
<i>Ciperáceas:</i>	1

FARINOSAS:

<i>Bromelíáceas</i>	5
---------------------------	---

LILIFLORAS:

<i>Juncáceas</i>	1
<i>Liliáceas</i>	1
<i>Amarilidáceas</i>	6
<i>Iridáceas</i>	1

ESCITAMINEAS:

<i>Musáceas</i>	2
<i>Cannáceas</i>	1

MICROSPERMAS:

<i>Orquídeas</i>	3
	<hr/> 87

DICOTILEDONEAS

ARQUICLAMIDEAS

PIPERALES:

Piperáceas 10

SALICALES:

Salicáceas 1

JUGLANDALES:

Juglandáceas 2

URTICALES:

Urticáceas 1

POLIGONALES:

Poligonáceas 1

CENTROSPERMAS:

Amarantáceas 3

Portulacáceas 1

Baseláceas 2

Caryofiláceas 4

RANALES:

Ranunculáceas 2

Berberidáceas 1

Anonáceas 1

READALES:

Papaveráceas 1

Caparidáceas 1

Crucíferas 3

ROSALES:

Rosáceas 6

Sanguisorbáceas 1

Crasuláceas 1

Leguminosas 13

Pasan 55

GERANIALES:

Geraniáceas	2
Oxalidáceas	1
Tropeoláceas	1
Euforbiáceas	3
Polygaláceas	1

SAPINDALES:

Coriariáceas	1
Anacardiáceas	2

MALVALES:

Malváceas	2
Eleocarpáceas	1
Esterculiáceas	1

PARIETALES:

Violáceas	4
Caricáceas	3
Pasifloráceas	2

OPUNTIALES:

Cactáceas determinadas	4
------------------------------	---

MIRTIFLORAS:

Litráceas	1
Melastomáceas	2
Melastomáceas	2
Onoteráceas	2

UMBELIFLORAS:

Araliáceas	1
Umbelíferas	8

DICOTILEDONEAS METACLAMIDEAS O SIMPETALAS

ERICALES:

Ericáceas	1
-----------------	---

CONTORTAS:

Loganiáceas	1
Gencianáceas	1
Asclepiadáceas	3

TUBIFLORAS:

Convolvuláceas	3
Verbenáceas	6
Labiadas	9
Solanáceas	5
Escrofuliaráceas	2
Bignoniáceas	2
Gesneráceas	2
Acantáceas	1

PLANTAGINALES:

Plantagináceas	4
----------------------	---

RUBIALES:

Rubiáceas	5
Valerianáceas	3

CUCURBITALES:

Cucurbitáceas	3
---------------------	---

CAMPANULADAS:

Compuestas	29
------------------	----

80

RESUMEN:

Criptógamas celulares	13	que representa el	4,25	$\frac{0}{10}$
Criptógamas vasculares	32	que representa el	10,52	$\frac{0}{10}$
Gimnospermas	4	que representa el	0,99	$\frac{0}{10}$
Monocotiledóneas	87	que representa el	28,62	$\frac{0}{10}$
Dicotiledóneas Arquiclamídeas	99	que representa el	32,30	$\frac{0}{10}$
Dicotiledóneas Metaclamídeas	80	que representa el	24,36	$\frac{0}{10}$

TOTAL: 315 ESPECIES.

Los grupos con mayor porcentaje representativo son:

1º.—Las monocotiledóneas (87), de las cuales solamente las gramíneas (66) representa el 21,70 % de la flora total del área estudiada.

2º.—Las dicotiledóneas arquiclamídeas (99), de las cuales están mejor representadas las piperáceas (10=3,29 % de la flora total); las leguminosas (13=3,95 % de la flora total); y, las umbelíferas (8=2,63 % de la flora total); y,

3º.—Las dicotiledóneas metaclamídeas (80), con sus exponentes numéricos: Labiadas (9=2,96 %), Compuestas (29=8,23 % de la flora total).

SEGUNDA PARTE

AGRICULTURA

1º. ESTADO AGRICOLA ACTUAL.—2º. APROVECHAMIENTO
AGRICOLA DEL NORTE DE QUITO, TENIENDO EN
CUENTA SU ECOLOGIA

CAPITULO CUARTO

1º. ESTADO AGRICOLA ACTUAL

El norte de Quito, es decir, la *área* estudiada, no es un gran proveedor de productos agrícolas a la capital, sin embargo de la proximidad y de la buena calidad de terrenos arenosos. Muchas haciendas y las pequeñas propiedades poseen agua de riego (especialmente Cotocollao y Pomasquí), pero no saben aprovecharla convenientemente; desperdician gran parte de ella en la conservación de malos potreros y muy pocos cultivos, cuyo rendimiento agrícola no está de acuerdo con el terreno y demás factores agrícolas.

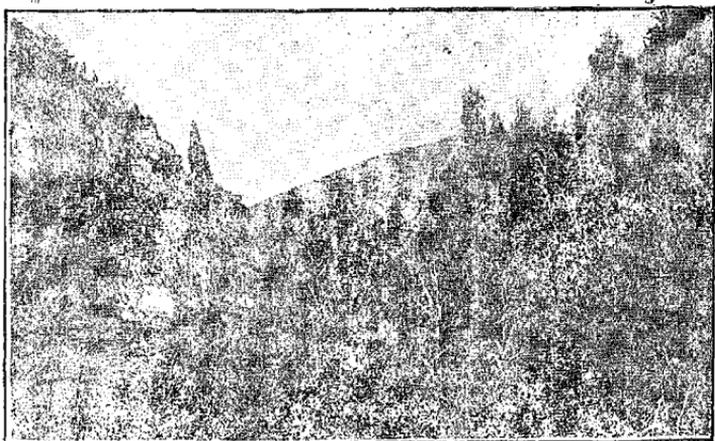
Salvando los contados cultivos adecuados, puede decirse que la agricultura en el norte de Quito, (como en casi todo nuestro país) es empírica; no tiene nada de científica. Existe un enorme desperdicio de terreno y de esfuerzo, y, a veces,

también de agua, como sucede en la conservación de malos pastos ganaderos.

Contadas son las haciendas que tienen material e instrumental moderno para las faenas agrícolas, y creo que son sólo tres o cuatro las que disponen de tractores y sembradoras. Pero todavía hay más, los cultivos que se hacen por sistemas ordinarios son descuidados, no se observa una constante atención en las porciones cultivadas, es decir, las labores no son suficientes; de ahí que según los porcentajes de producción obtenidos, se deduce que el rendimiento es menos que satisfactorio. No existe ese cuidado constante que se observa en otras provincias que tienen factores semejantes: terrenos arenosos, secos, situados más o menos a la misma altura, como el Cantón Pelileo, en la provincia del Tungurahua. Hago estas comparaciones por la semejanza de factores; pues, la parte seca (desde el norte de Pomasquí, San Antonio, hasta el Guayllabamba) de la sección estudiada, comparada con la sección S. E. del Cantón Pelileo, da el siguiente resultado: a semejanza de caracteres, la diferencia de cultivo y rendimiento agrícola, son marcados. La parte más húmeda, (Cotocollao y el Sur de Pomasquí) podríamos compararla con los Huachís, Izambas, Samangas, etc., de la Provincia del Tungurahua, (también por sus factores); sin embargo, por el afán de los trabajadores, los rendimientos agrícolas de estas últimas son completamente distintos. Los Izambas, los Huachís, los Samangas y Cunchibambas, abastecen a las necesidades de la Provincia, y aún proveen los grandes envíos al sur y norte de la misma. Cotocollao y Pomasquí, como toda la porción estudiada, no rinde sino para el consumo local, siendo nula, por tanto su exportación.

Carezco de los datos estadísticos de producción y exportación de las zonas comparadas (pues no existen en nuestro país estadística agrícola y menos aún del movimiento de exportación provincial), sin embargo, puede afirmarse que a pesar de la pequeñez de la Provincia del Tungurahua es una de las más activas productoras, exportadoras y comerciales del país. La contabilidad del ferrocarril del Sur, puede comprobar esta aseveración.

A qué puede, pues, atribuirse la diferencia de rendimiento en la producción agrícola entre la sección estudiada y



36.—PAISAJE CASI NATURAL DE UNA PARTE DEL RIO POMASQUI, formado por algunos ejemplares de *Salix Humboldtiana* Willd. y por un subfruticetum de chilcas (*Baccharis poliflora*). Muchas s. han formado ASSOCIES entre *Salix*, *Gynerium* y *Baccharis*.



37.—PAISAJE SEMIDESERTICO: en primer plano se destaca ASSOCIES *Agave-Baccharis*, y en la parte superior algunos ejemplares de *Eucaliptus globulus* Labill. Foto tomada en la hacienda Santa Ana.

Lo interesante de este documental es el indicar que los árboles de *Eucaliptus* están casi todo el año provistas de pocas hojas, dando más bien el aspecto de verdadero agostamiento.

las comparadas de la Provincia del Tungurahua a pesar de la semejanza de factores?

A mí entender, y con permiso de los sociólogos, la diferencia se debe al diverso grado de atención y entusiasmo que existe por la agricultura entre los habitantes de las zonas comparadas, reconociendo además que los tungurahueses tienen mejor repartida la tierra. Cada familia es poseedora de una pequeña parcela que la cultivan con esmero todos sus miembros, porque saben que con su producto atienden a su subsistencia y demás necesidades. Relativamente no existen las haciendas improductivas. Lo anterior no significa que los cultivos que se hacen en las secciones de la provincia del Tungurahua, sean científicos, con implementos y técnica modernos; no, subsiste aún, el mismo sistema antiguo que en las demás, pero en cambio se tiene más amor, en el Tungurahua, a la tierra y un concepto más elevado de la función agrícola.

En Cotocollao se cultiva y produce muy buena alfalfa; las hortalizas y legumbres constituyen otro importante renglón agrícola.

El maíz en primer término, y luego el trigo, la cebada, etc., se cultivan en toda la sección estudiada. Las patatas se producen muy bien en Cotocollao y Pomasquí en donde se hacen grandes cultivos, especialmente en los potreros viejos de las haciendas. La producción más notable de Cotocollao corresponde a papas, maíz, legumbres y alfalfa.

La producción forestal, está representada únicamente por el eucalipto (*Eucaliptus globulus* Labill), que ha librado de una gran tragedia maderera a esta área y aún a Quito mismo. A no ser por el eucalipto que fué introducido en la Sierra del Ecuador por el Presidente García Moreno en 1865, hoy día, toda la región interandina, estaría obligada a importar madera para las construcciones.

El eucalipto es aprovechado en toda forma como madera y como combustible.

Cotocollao y Pomasquí son los proveedores de combustible para los hornos de cal de San Antonio.

Las especies arbóreas autóctonas de la Sierra son contadas: Capulí (*Prunus serotina* o *Prunus Salicifolia* H. B. K.), Aliso (*Alnus ferruginea*), Molle o muelle (*Schinus molle*), Sauce (*Salix Humboldtiana* H. B. K.), etc.; todas éstas, en la porción estudiada, son esporádicas o solitarias; no se encuentran asociaciones. El problema del árbol, en general se halla descuidado.

Más al norte de Pomasquí, los cultivos varían un tanto; se encuentran en algunas propiedades, los frutales de clima templado como el durazno, la manzana, la pera, la ciruela, etc., etc., aunque nunca con los óptimos resultados que se obtienen en Ambato. Además, se cultivan frutales de clima templado abrigado, como la chirimoya, guaba, citrus, en general, etc. Los cultivos de maíz, trigo y cebada son más extensos que en el lado sur de esta zona, mientras el de patatas disminuye. Algunos hacendados han iniciado entusiastamente el cultivo de Higuierilla (*Ricinus comunis* L.).

El cultivo de la alfalfa sigue siendo extensivo en esta porción. La caña de azúcar se cultiva en poca escala en algunas quintas, como en la de San Rafael y se la emplea en la destilación de aguardiente. Los principales cultivos mixtos son el maíz y el fréjol, lenteja y linaza, alfalfa y pastos.

El cabuyo blanco (*Fourcroya siseliana* y *F. gigantea* Ait), no se cultiva en forma extensa, aprovechándose únicamente los que se plantan en los límites de las heredades y propiedades. El cabuyo negro (*Agave americana* L.) no es objeto de cultivo y los que existen en la actualidad a la vera de las zanjas de los caminos y de las propiedades, no se les da ninguna aplicación efectiva.

Siguiendo al norte, desde San Antonio hasta el río Guayllabamba es más desolado; cuando se observa el panorama general, da la impresión de contemplar un semidesierto; el árbol casi no existe, o es esporádico (algarrobo, campeche, cholán); sólo se cultiva el eucalipto, pero no se explica porque no se intensifica, constituyendo como constituye el combustible indispensable de esta sección para los hornos caleros, y las aplicaciones del consumo diario como madera y como leña.

Más adelante, tres kilómetros al norte de San Antonio, el árbol desaparece completamente; todo es una sola llanura, de norte a sur y de oriente a occidente, semejando un se-



38.—PAISAJE DE LA SECCION AGRICOLA DE POMASQUI.—Foto tomada desde el cauce del río Pomasqui.



39.—FOTO AGRICOLA, MOSTRANDO UN CULTIVO EXTENSIVO DE HIGUERILLA (*Ricinus comunis L.*)—Vistazo general del higuertillal de la hacienda «Velaico» del Ing. Manuel Navarro. Los árboles que se destacan son de *Eucalyptus*.

midesierto, dividido en parcelas grandes por filas de setos de cabuyo blanco que los indios de Calderón compran para beneficiar la fibra. No se cultiva técnicamente esta amarilifécea y los buenos ejemplares tienen hasta tres metros de alto, por consiguiente, sus fibras son largas.

Existen muy pocas higuierillas criadas por la casualidad, mas no por cultivo especial. Son plantas de buen desarrollo, pues alcanzan más de cuatro y cinco metros de altura. El medio es adecuado para la mayoría de las variedades de esta euforbiácea, con la circunstancia favorable de que casi no existe en las mañanas los grandes descensos de temperatura (heladas), muy frecuentes en la Sierra.

Las tunas coloradas y las variedades de tunas blancas y amarillas (cactáceas), existen junto a las pobres viviendas de los habitantes, que constituye su única fruta, sin faltar en los meses de noviembre a enero, época de su cosecha. Los habitantes cultivan en sus casas, al extremo de los pequeños patios estas cactáceas que sirven de fruta, ornamento y defensa a la vez.

¿Por qué no se intensifica su cultivo, teniendo un terreno fértil, arenoso y de fácil conservación? En mi concepto esta gente es bien descuidada.

Decía que los cabuyos no se cultivan, si no que son aprovechados tan sólo los ejemplares del desarrollo natural y que forman hileras o filas en los terrenos. En estas divisiones encuéntrase cultivos mixtos de maíz y arveja, de cebada y arveja, o sólo de maní, maíz, cebada, chocho (altramuz).

El maíz criollo, es de caña pequeña, y su mazorca está en relación con el tamaño de la caña; la cebada, de buena calidad, pero el rendimiento, como el del maíz, pequeño, debido seguramente a que muchos individuos interrumpen en su función de crecimiento, por lo que la fructificación es pobre a pesar de su apariencia normal, pues analizadas sus mazorcas o espigas no contienen casi nada.

Toda la vegetación es pobre por la falta de agua que es lo que caracteriza a esta porción; sin embargo, los lugares que tienen riego como las haciendas «Velasco», «Carcelén» y «La Providencia» presentan la producción y el aspecto agrícola en general, distinto, a pesar de que los otros factores son los mismos. En estas haciendas como en las demás

Se cultiva preferentemente buena alfalfa y potreros, la higuierilla extranjera (variedades introducidas), el tabaco en «Velasco» (Parroquia Pomasquí), que corresponde a algunas variedades de tipo suave, o Virginia. Esto se ha hecho con técnicos y en una extensión considerable.

En las mismas haciendas constituye un factor agro-económico el maíz (de buena calidad); las papas, en poca escala. Se ha hecho grandes cultivos de higuierilla con fines industriales. Débese al señor Ingeniero Manuel Navarro la introducción y ensayo con estas variedades. El maní y el camote, lo cultivan solamente los peones de las haciendas para su consumo personal.

Llama la atención el cultivo que se hace de patatas y maíz, sobre todo, sin ningún riego al lado occidental de San Antonio (en la hacienda «Caspigasi»). En la hacienda «Santa Ana» se produce en la parte baja que tiene agua, alfalfa (y pequeñas huertas), y, en la alta y seca, buen maíz.

En la hacienda «Rumicucho» se cultiva con regular rendimiento agrícola el maíz y el maní y en la de «Tanlagua»: maíz, cebada criolla, habas, patatas en pequeña cantidad, sin riego. Todo el terreno es de naturaleza calcárea, existiendo en sus alrededores grandes minas de cal.

Por falta de agua en las haciendas de Tanlagua y Rumicucho, los habitantes y los animales beben el agua hedionda y salada que brota de una pequeña quebrada llamada Asna-yacu (quichua) que traducido quiere decir agua hedionda.

Al lado noroeste queda la hacienda San José de Huatos donde existen grandes minas caleras, y cuyo cultivo principal consiste en la caña de azúcar, que se destila; maíz, cebada, muy pocas patatas y camote, zanahoria y un poco de alfalfa. En Chaguayaco y Nieblí, cultívanse papas y maíz. En Huatos-pamba y Horno-urco, antiguamente se cultivaba caña, pero con riego.

* El maní que se produce perfectamente en los terrenos secos y arenosos de San Antonio, es de buena calidad, delgado, de cáscara o epispermo, morado o rosado obscuro, pero con un gran porcentaje de aceite. La variedad de perispermo amarillo pardo o café, no se cultiva, sin que pueda determinarse la causa para no haber realizado ensayos al respecto.

La arveja es de buena calidad, desgraciadamente no se siembra en forma extensa.

Dos kilómetros más al norte de Rumicucho desaparece la agricultura, a pesar de que se puede aprovechar los terrenos con cultivos que indicaré en el capítulo siguiente.

En la población de San Antonio se siembra alfalfa, maíz y algunos árboles frutales como el chirimoyo y citrus en general; muy poco o casi nada se ha introducido los árboles de clima templado como durazno, pera, manzana, albaricoque, ciruela, etc., etc. La alfalfa constituye un gran renglón agrícola de San Antonio. Los alfalfares están cultivados por canteros adecuados para el riego artificial, pues, si para los alfalfares y todos los sembríos se espera solamente la humedad de las lluvias, pronto desaparecerían.

El estado agrícola actual del norte de Quito deja mucho que desear en cuanto a la orientación de los cultivos, obediendo a esto el rendimiento inferior al que debe producir en condiciones adecuadas de técnica y aprovechamiento especial de cada terreno.

Tomando en cuenta el rendimiento actual, puede afirmarse que le falta mucho a esta sección. Nuestros campesinos no han comprendido todavía la importancia de la experimentación y la innovación. Nunca han mirado a la agricultura como ciencia, y, se limitan (sin preocuparse de la calidad ni del costo de la producción) al cultivo de tres o cuatro frutos, y difícilmente se resuelven a variar de siembras en sus terrenos.

CAPITULO QUINTO

APROVECHAMIENTO AGRICOLA DEL NORTE DE QUITO TENIENDO EN CUENTA SU ECOLOGÍA

Por el Capítulo Primero, «FACTORES QUE INFLUYEN EN LA VEGETACIÓN DEL NORTE DE QUITO», y por el Cuarto, «ESTADO AGRICOLA ACTUAL», podrá el lector darse perfecta cuenta que el aprovechamiento agrícola de esta sección no es adecuado y, por estos estudios se podrá indicar cuáles cultivos deben preferirse en cada porción de terreno.

Aunque se trate de demostrar lo contrario, el porvenir de nuestro país está en el agro; abandonarlo, es abandonar nuestro futuro. La trascendencia del perfeccionamiento en los sistemas de producción se hace sentir en todas las naciones, por lo que se lucha para desterrar la insuficiencia técnica y hacer de la explotación de la tierra una estable y positiva fuente de riqueza. Mientras en algunas partes se ha adelantado algunas decenas de años en los procedimientos agrícolas, nosotros continuamos adheridos a las formas antiguas de explotación. A base de empirismo, seguiremos con la misma producción de siempre.

Desde Cotocollao hasta San Antonio, la experiencia ha indicado que lo más apropiado para el cultivo es la alfalfa, sea en canteros o en forma de pastizales, cuando hay el

agua necesaria para el riego. Por lo mismo, fundándose en esta observación y en los resultados ventajosos que se han obtenido, debe indicarse el cultivo de esta leguminosa en todos los terrenos posibles, y por consiguiente, se propendería al incremento de la ganadería, aparte de que este producto es de fácil mercado en lugares que por la sequía no se cultiva y que se encuentran en la sección estudiada, Calderón por ejemplo. No se puede negar que en Cotocollao, Pomasquí y San Antonio, la alfalfa constituye un gran renglón de explotación agrícola, por lo mismo, hay que intensificar su cultivo.

Las quebradas de toda esta parte estudiada, están a veces atravesadas por pequeñas corrientes de agua; otras, estando resguardadas del exceso de evaporación, mantienen una regular flora herbácea y arbústica; y otras, por último, siendo completamente secas, producen agaves y cactus.

Aprovechándose estas quebradas, tendríamos cultivos de sauces y alisos (árboles), en las húmedas; eucaliptos, en las segundas; y, las últimas se aprovecharían con el cultivo de cactus y tunas sin espinas, adecuadas como forraje para el ganado.

Todas las llanuras y descensos estériles del norte de San Antonio y Guayllabamba, se prestan para el cultivo de diversas cactáceas, aprovechables por sus frutos y por sus tallos y palas suculentas, para el mantenimiento de los animales.

En Cotocollao se cultiva con gran éxito las hortalizas, y estando como se encuentra próxima a la Capital, sería de desear que todos los propietarios se dedicaran a la horticultura y floricultura de preferencia, pues, cuentan con todas las condiciones adecuadas: terreno arenoso-arcilloso, temperatura propia a esta clase de cultivos, agua suficiente, etc. Necesitándose entonces enmendar continuamente el terreno y dedicar todo el entusiasmo a dichos cultivos. En Cotocollao y en las haciendas de Pomasquí que tienen agua suficiente, se puede sembrar todas las hortalizas y legumbres.

Los pastos para llamarse tales, necesitan la introducción de otras especies de gramíneas como: Grama crestada del norte (*Agropyron cristatum* Gaertn.), Agrostis blanco (*Agrostis Alba* L.), Cola de zorro (*Alopecurus pratensis* L.), Grama de olor (*Anthoxantum odoratum* L.); Avena descollada (*Arrhenatherum elatius*—L—Beauvois). Esta especie todavía no ha sido introducida, creo que los resultados serían óptimos. Bro-



40.—AVENIDA DE HIGUERILLAS, TOMADA EN EL HIGUERILLAL DE «VELASCO».



mo inerme (*Bromus inermis* Leyss), Pasto azul o Dactilo glomerato (*Dactylis glomerata* L.), Pata de gallo (*Echinochloa erusgalliedulis* Hitchcock). Debe ensayarse primero; Cañuela descollada (*Festuca elatior* L.); Cañuela de oveja (*Festuca ovina* L.); propia de suelos pobres, arenosos o pedregosos; Holec lanudo (*Holcus lanatus* L.), Ray-grass o Vallico italiano (*Lolium multiflorum* Lamarck; *L. italicum* Broun); Ray-grass perenne o Vallico inglés (*Lolium perenne* L.); Vallico ordinario (*Lolium temulentum* L.); Fleo pratense (*Phleum pratense* L.); *Poa trivialis* L.; *Poa compressa* L.; *Poa pratense* (*Poa pratensis* L.); Mijo menor o Panizo (*Setaria italica* (L.) Beauv); etc., etc.

Intensifíquese el cultivo del maíz y no se deje abandonado después de una cosecha por largo tiempo; es necesario hacer rotaciones agrícolas y saber abonar convenientemente los terrenos.

No se desperdicie los terrenos adecuados para el cultivo de patatas, maíz, etc., en parcelas de trigo y cebada. Si es verdad que en la carta de la vegetación ecuatoriana de Wolf (de 1892), se señala para toda esta porción estudiada, como «región interandina de cultivo de los cereales», muchos pedazos de la sección no son adecuados y la indicación que hace el Dr. Wolf, es general.

Ciertamente en Cotocollao no se ha descuidado el cultivo del árbol (exclusivamente del eucalipto), pero por lo mismo que encontramos condiciones favorables para su buen desarrollo, se debe intensificarlo en todos los terrenos que no se prestan para cultivos rápidos, por algunas circunstancias, como falta de abono, humedad, etc. En consecuencia, dichos terrenos se aprovecharán en la florestación de eucaliptos, capulíes y molles que presentan exigencias semejantes, y en el cultivo de otras especies forestales.

El Chocho (*Lupinus albus*), es una leguminosa poco cultivada y sin razón. Escasamente exigente en terreno, abono y humedad; por tanto, esta clase de terrenos al igual que los de Huachi, Salasaca, Pelileo, etc. (de la provincia del Tungurahua), son adecuados para el sembrío de dicha leguminosa, que más bien beneficia al suelo, nitrogenándolo. Por lo menos, cultívese para el aprovechamiento de abono verde, que debe extenderse hasta la hacienda de Rumicucho, al norte de San Antonio.

Pomasqui presenta caracteres fisiognómicos casi semejantes a Cotocollao, pero como indiqué en el Capítulo Primero, conforme se avanza hacia el norte, la sequía se acentúa, y por lo mismo los cultivos deben ser más frecuentemente regados, ya que por la insolación directa, la transpiración es mayor en las plantas, aunque sean de las mismas especies cultivadas en Cotocollao.

El cultivo de la caña, agrícolamente considerado, no es para Pomasqui. Es verdad que se cultiva en una pequeña hacienda («San Rafael»), pero estoy convencido —por las observaciones hechas de desarrollo y tiempo— que no dará un resultado proporcional al terreno empleado, a la cantidad de agua regada, al tiempo que demora en llegar a la madurez de corte, etc. Bien está que se siembre como un entrenamiento o talvez como lujo agrícola (de acuerdo con las modalidades técnicas), pero no se puede afirmar por esto que sea aconsejable de cultivarse en grande escala. En lugar de caña, y en los terrenos semejantes al actualmente cultivado, deberían dedicarse a la siembra de alfalfa, y por el conocimiento de tales terrenos, mejor aún a la *viticultura*.

Cotocollao, Pomasqui y San Antonio son ideales para el cultivo del arbusto frutal de la higuera o breva (*Ficus carica* L.). Creo que no constituiría ningún problema el hacer huertas especiales, en terrenos bien delimitados que en la actualidad no se aprovechan sino en malos cultivos de cebada. Con una ventaja, que estas huertas pueden dedicarse además, a la floricultura, a la horticultura y a la alfalfa, para cuyo objeto el riego sería indispensable. El cultivo del higo daría un gran rendimiento económico, por su consumo en la capital o su mercado externo, creando en esta forma una nueva industria.

La parte norte de la población de Pomasqui que es más seca se podría especializar en los cultivos propios de este medio. El maíz se da perfectamente en toda esta sección, y aún sin riego, como sucede en las haciendas de Caspigasi, Rumicucho y Tanlagua.

La experiencia indica que el mani (*Arachis hypogaeae* L.) se produce admirablemente en todos los terrenos secos y arenosos de San Antonio, por tanto débese abandonar el sistema de cultivos mixtos de maíz y de cebada, en los cuales no se aprovecha de ningún producto. Todas las parcelas arenosas de San Antonio, que en la actualidad hallanse prote-

gidas de cabuyo blanco, deben aprovecharse en cultivos de maní. El maní de San Antonio es de buena calidad. Introduciendo otras variedades adecuadas al medio, el rendimiento sería mejor.

Los cultivos que se vienen realizando de la higuera, deben ser intensificados. Los procedimientos técnicos de cultivos que se observan en la hacienda «Velasco» son apropiados. Se pueden hacer buenos trigales de las grandes extensiones deshabitadas de Pomasquí y San Antonio, siempre que se cultiven variedades resistentes a la sequía (que sí hay en nuestra misma Sierra), ya que el riego en esta sección no es factible. Las veras del camino deben estar arboladas de higuerales, capulíes, eucaliptos, etc., logrando variar así su aspecto de actual desolación.

Los terrenos de San Antonio, como todos los de la misma clase de la porción estudiada, deben poblarse tanto con la higuera como con los cabuyales, porque éstos presentan caracteres fisiognómicos semejantes aunque son de tipos distintos.

La industria cabuyera se establecería en esta sección con el cultivo de la especie *Fourcroya siseliana*.

El cabuyo negro (*Agave americana*) debe cultivarse en todas las quebradas secas y en toda la cuenca árida del río Guayllabamba, porque es una especie poco o nada exigente. Los beneficios de ésta y otras especies del género *Agave*, serían grandes, tanto como lo es en México: pues, se aprovecharía el penco como forraje del ganado; los buenos ejemplares en la extracción de una fibra larga y blanca, la pita; el eje floral, como madera; y cuando madura la planta, el jugo azucarado empleado en la alimentación. A pesar de todo esto, no es aprovechada convenientemente en esta sección, peor cultivada la especie.

Dos frutas que pueden ser objeto de cultivo en San Antonio, son la higuera y la frutilla. Huachi, (en la provincia del Tungurahua), presenta enormes frutillas en idénticas circunstancias que los terrenos de San Antonio; además, el riego es factible, lo que no sucede en Huachi Grande, donde las acequias se encuentran en un nivel inferior y el agua no puede aprovecharse; sin embargo, estos frutillales abastecen los mercados de Quito y Guayaquil.

La uva se puede cultivar en todas las riberas del río Pomasquí, por la facilidad de su regadío, como actualmente

se hace para otra clase de cultivos. A fin de no introducir plantas de vides extranjeras y probablemente enfermas, se puede emplear las de los viñedos del Tungurahua.

El tabaco debe cultivarse con entusiasmo, pues el medio se presta para ello. Muchas cuadras de alfalfares con riego, son las más adecuadas. El terreno es propicio, el clima especial y, además, no existen las perjudiciales heladas. Esto no es una mera hipótesis, y aún, no se necesitaría de ensayos previos, ya que los cultivos que he observado en la hacienda «Velasco», son dignos de ser imitados. En esta hacienda se siembra algunos tipos, entre éstos, los suaves.

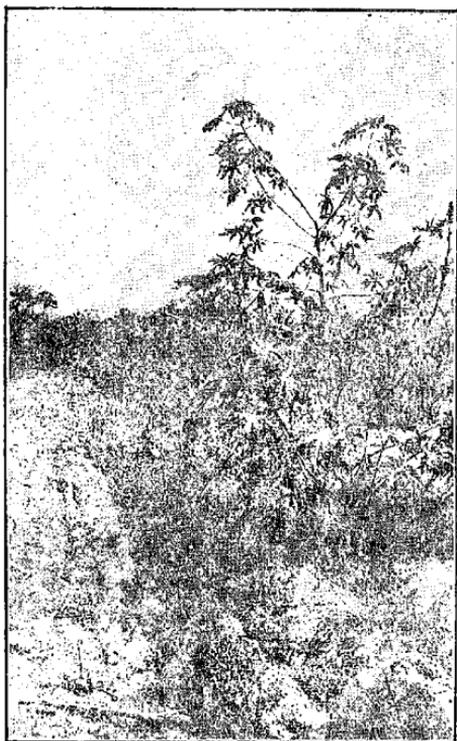
Cultivos que poco se realiza a pesar de las especiales condiciones del medio, son las solanáceas —tomate y ajíes— en sus distintas variedades. El tomate, por ejemplo, se desarrolla admirablemente en algunas quintas, que sólo producen para el consumo interno. No existen las terribles plagas de estas solanáceas. Por qué entonces, no se puede intensificar el cultivo? Esta capital consume buenas cantidades y el precio es elevado. Actualmente sucede que el tomate se trae de otras provincias como de la del Tungurahua. Muchas huertas abandonadas hoy, se puede dedicarlas al cultivo de tomates y ajíes, si no se las renueva con otras especies.

El cultivo que en algunas parcelas se hace de la caña de azúcar, debe ser solamente por lujo, porque el rendimiento no está en relación al tiempo empleado en la maduración y a los gastos de laboreo que se realizan.

Una observación del cultivo que quiero explicar de acuerdo con las nubes y corrientes secas de esta sección es la siguiente: el algodón que se tiene como curiosidad o ensayo en ciertos lugares de Perucho, Puéllaro y Guayllabamba, no da ni puede dar resultados satisfactorios por cuanto las nubes húmedas occidentales venidas por la cuenca del Guayllabamba, pasan por estas tres parroquias, casi todas las mañanas, y entonces, sucedería como ha pasado ya, que estando el algodón en fructificación, es decir en desarrollo de los capullos, las nubes cargadas de humedad destruyen los mismos.

Este fenómeno no sucede en San Antonio, sin embargo de estar en la proximidad de la cuenca del Guayllabamba. Expliquemos el motivo del por qué no pasan (o se estacionan) por este lugar las nubes húmedas occidentales.

Hemos observado que las nubes húmedas occidentales, son impelidas por las corrientes aéreas siguiendo la cuenca del río mencionado anteriormente, hasta la hacienda Hilí; en



41.—FOTO EXPLICATIVA DE LA ANTERIOR, en cuyo suelo se observan las inmensas CONSOCIETAS de *Bidens leucantha*, que invaden todos los cultivos de estas áreas.

este gran recodo, la corriente sufre una gran división formándose dos subcorrientes que arrastran por una parte las nubes húmedas, por San José de Minas, las cabeceras de Perucho y Puéllaro, hasta que se condensan (por el gran descenso de temperatura) en el llamado Cerro Blanco de Cayambe, en donde termina esta rama nebulosa húmeda.

La otra, partiendo de Hili, sigue a gran altura la cuenca del Guayllabamba, dejando por tanto muy al sur las llanuras de San Antonio, sigue directamente de Occidente a Oriente y va a disolverse en el cerro de Las Puntas. En consecuencia, las nubes húmedas del Occidente no pasan por San Antonio.

Las lluvias, casi nunca proceden de las corrientes occidentales, sino que son prolongaciones de las nubes orientales, es decir de origen oriental, o también prolongaciones de las lluvias de Quito y Cotacollao, que avanzan hasta Pomacuí y San Antonio.

Por todas estas razones, si se cultivara el algodón, los plantíos no estarían expuestos a las llamadas garúas y nubes del occidente, en San Antonio.

Por lo demás, ningún espacio de terreno debe desperdiciarse. En Tanlagua y Huatos existen asociaciones naturales de algarrobos y campeches, árboles de madera durísima, desgraciadamente se destruyen más de lo del desarrollo anual, siendo entonces difícil su reforestación. Es hora de preocuparse de solucionar este problema, sobre todo si se toma en cuenta que el desarrollo de estas leguminosas es lento. Un árbol de 50 años, no tiene sino de 40 a 50 centímetros de circunferencia. Por relación es de suponer la edad de uno que tenga un metro de circunferencia. En estos algarrobales descansa el ganado y los frutos constituyen su alimento.

Sería conveniente introducir otras especies arbóreas leguminosas de frutos comestibles, como existen en las llanuras desérticas de la Costa.

Una gramínea (desconocida para mí), vulgarmente denominada *Siruccha*, constituye el alimento preferido del ganado cimarrón de toda esta sección, es resistente a la sequía y de duración perenne. Aprovechando estas características, se debería cultivar esta especie en toda la extensión de Rumicucho, Tanlagua, Huatos-pamba, Horno-urco, etc., etc.

Lo anterior se puede realizar afrontando las dificultades, que como es natural, nunca faltan en cualquier iniciativa.

LISTA DE PRODUCTOS QUE SE CULTIVAN

(NUMERADAS POR ORDEN ALFABETICO)

- Aguacate (*Persea drymifolia* L.—Laurácea).—En algunas huertas de San Antonio y Pomasqui. La calidad del fruto no es buena.
- Alfalfa (*Medicago sativa* L.—Leguminosa).—En toda la área estudiada; solamente por falta de agua no se cultiva abundantemente al norte de San Antonio.
- Aliso (*Alnus glutinosa*.—Cupulífera).—Solamente en los bordes de las acequias.
- Altramuz o Chocho (*Lupinus albus*.—Papilionácea).—En pequeña cantidad al norte de Cotocollao.
- Arverja (*Pisum sativum* L.—Papilionácea).—En Pomasqui y San Antonio.
- Arracacha o zanahoria blanca (*Arracacha esculenta* D. C.—Umbelífera).
- Babaco (*Carica pentagona* O. Heilb.—Caricácea).—En las pequeñas huertas.
- Cabuya blanca (*Fourcroya siseliana* y *F. gigantea*.—Amarilidácea).—En los límites de las heredades.
- Cabuya negra (*Agave americana* L.—Amarilidácea).—Entre los cultivos de patatas o de maíz y en donde existen riegos.
- Calabaza o zambo (*Cucurbita pepo* L.—Cucurbitácea).—Entre los cultivos de patatas o de maíz y en donde existen riegos.
- Camote (*Batata edulis*.—Convolvulácea).—En pequeña cantidad.
- Caña de azúcar (*Saccharum officinarum* L.—Gramínea).—En una quinta de Pomasqui.
- Carrizo (*Arundo donax* L.—Gramínea).—En la playa del río Pomasqui y en las acequias de los ríos.
- Cebada (*Hordeum vulgare* L.—Gramínea).—En regular cantidad en los terrenos secos de Cotocollao, Pomasqui y San Antonio hasta Tanlagua.
- Cebolla blanca (*Allium cepa*.—Liliácea).—En Cotocollao.
- Centeno (*Secale cereale* L.—Gramínea).—Muy poco.
- Col (*Brassica oleracea*.—Crucífera).—En distintas variedades, especialmente en Cotocollao y en algunas quintas



42.—EJEMPLARES DE HIGUERILLA, ENSAYADOS CON LA ENMIENDA QUÍMICA DEL SALITRE.—El desarrollo es más acentuado que en los otros casos del mismo cultivo.

- y, casas de hacienda que tienen suficiente agua de riego.
- Chamburo (*Carica chrysopetala* O. Heilb.—Caricácea).—Como el babaco en algunas huertas.
- Chihualcán (*Carica candamarcensis* Hook.—Caricácea).—Al igual que el chamburo se tiene más como adorno que como fruto.
- Chirimoya (*Anona cherimolia* H. S. K.).—En Pomasquí y San Antonio, en algunas huertas; pero en Puéllaro y Perucho, es donde más se cosecha y de calidad insuperable.
- Chocho.—Véase Altramuz.
- Durazno (*Persica vulgaris* Mill. o *Prunus persica*.—Drupácea).—Muy pocos ejemplares y de producción mínima.
- Eucalipto (*Eucaliptus globulus* Labill.—Mirtácea).—En toda la área estudiada y de manera especial en Cotocollao y Pomasquí.
- Fréjol (*Phaseolus vulgaris*, algunas variedades.—Papilionácea).—Poco entre los vergeles.
- Guaba (*Inga*, varias especies.—Leguminosa).—En Pomasquí y San Antonio, aunque no de calidad muy buena.
- Higuerilla *Ricinus communis* L.—Euforbiácea).—Esporádicamente en toda la región y en cultivos sistematizados, en la hacienda «Velasco».
- Higuera o brevas (*Ficus carica* L.—Morácea).—En las huertas de Cotocollao, Pomasquí y San Antonio.
- Lechuga (*Lactuca sativa* L.—Comp.).—En Cotocollao.
- Limonero (*Citrus limonium* Risso.—Aurantíácea).—En todas las quintas como ornamental y además como medicinal.
- Linaza (*Linum usitatissimum* L.).—Poco, sólo por curiosidad.
- Maíz (*Zea mays* L.—Gramínea).—En toda la área estudiada hasta Tanlagua.
- Maní (*Arachis hypogaeae*.—Papilionácea).—En San Antonio hacienda Rumicucho, etc., etc.
- Manzano (*Malus communis* L. o *Pirus malus*.—Rosácea).—Muy pocos ejemplares.
- Naranja (*Citrus aurantium* Risso.—Aurantíácea).—En algunas quintas y especialmente la agria: *C. sinensis*.
- Nogal o tocle (*Juglans honorei*.—Juglandácea).—Pocos ejemplares en las quintas.

- Papa o patata (*Solanum tuberosum* L.—Solanácea).—En todos los lugares que es posible el riego.
- Pasto azul (*Dactylis glomerata* L.—Gramínea).—En los potreros de Pomasquí.
- Quinua (*Quenopodium quinua* Willd.—Quenopodiácea).—Entre los maizales en pequenísimas cantidades.
- Ray-grass (*Lolium italicum* L.—Gramínea).—En los pastos de Cotocollao y Pomasquí.
- Tabaco (*Nicotiana tabacum*.—Solanácea).—Solamente en la hacienda «Velasco».
- Taxo (*Tacsonia mollissima* y otras.—Pasiiflorácea).—En las casas de Cotocollao.
- Tomate de árbol (*Cyphomandra betacea*.—Solanácea).—En todas las casas y jardines adyacentes.
- Tomate riñón (*Lycopersicum sculentum*.—Solanácea).—En Cotocollao y en las casas y quintas, pero sólo para el consumo particular.
- Trigo (*Triticum vulgare* L.—Gramínea).—En toda la sección estudiada, pero poco cultivada.
- Zanahoria amarilla (*Daucus carota* L.—Umbelífera).—En Cotocollao.
- Zanahoria blanca, véase Arracacha.
- Zapallo (*Cucurbita maxima* L.—Cucurbitácea).—En Pomasquí y más lugares, entre los maizales, papales, etc.
- Zarzamora (*Rubus glaucus* y *R. adenotrichos*.—Rosáceas).—En los límites de las pequeñas huertas y jardines.
- Casi todos estos productos se cultivan en pequeña cantidad. Existen otros que se siembran o se plantan solamente por curiosidad o por lujo. A éstas ni siquiera mencionamos.

PRODUCTOS QUE DEBEN CULTIVARSE

La experiencia obtenida de los cultivos hasta aquí realizados en toda esta sección, así como el rendimiento obtenido, debe servir de guía para las futuras labores agrícolas y, además, propender a otros ensayos de la clase. Se intensificará los productos que han dado buenos resultados y se ensayará y aclimatará otras especies.

Resumiendo, la Agricultura debe ser científica. Esto es lo que falta en nuestro país. Por tanto, teniendo en cuenta lo anterior, creo que se debería propender a los siguientes cultivos:



43.—RAMA LATERAL E INFERIOR DE UNA FIGUEYILLA, mostrando dos racimos de fructificaciones, de los cuales el uno se destaca por su gran desarrollo. Foto tomada en el mismo cultivo.

PARA COTOCOLLAO:

Alfalfa,
Horticultura,
Floricultura,
Arboricultura, en especial el eucalipto, capuli, ali-
so, nogal, higuera,
Maíz,
Pastos,
Patatas.

PARA POMASQUI:

Alfalfa,
Horticultura,
Maíz,
Pastos,
Patatas,
Fréjol,
Eucalipto,
Frutales cítricos,
Tabaco,
Higuera,
Frutales de clima templado.

PARA SAN ANTONIO:

Alfalfa,
Maíz,
Eucalipto,
Frutales cítricos,
Frutas de clima templado y subtropical,
Higuera,
Higuera,
Maní,
Cabuyo blanco,
Tabaco.

PARA EL NORTE DE SAN ANTONIO
HASTA TANLAGUA Y HUATOS-PAMBA:

Cabuyo blanco,
Higuera,
Maní,
Arveja,
Lenteja,

Chocho o Altramuz,
Capulí,
Algarrobos,
Campeche,
Guarango,
Tunas,
Cactus sin espinas (Forrajeros).

PARA LOS DESCENSOS Y QUEBRADAS
XEROFÍTICAS DEL GUAYLLABAMBA:

Cabuyo negro,
Tunas, distintas variedades (fruta y forraje),
Cactus forrajeros,
Algarrobos,
Guarangos (como sombra del ganado y madera),
Campeche,
Sigses para forraje,
Gramíneas forrajeras, de climas secos.

DEBE ENSAYARSE Y PROPENDERSE:

La arboricultura, con otras especies de clima templado.
El cultivo de distintas variedades de mani.
La introducción de nuevas razas y variedades de higuerrilla.

La viticultura.

La gossypicultura (cultivo del algodón).

La olivicultura (cultivo del olivo).

La introducción del mayor número de cactáceas sin espinas, por sus frutas y como forrajeras.

El cultivo ordenado de los agaves gigantes y de variedades sin espinas, que darían fibra, forraje y alimento autóctono (el dulce de *chaguarmishque*); todo esto para San Antonio,

La caña de azúcar debe seguirse cultivando pero con más atención en las mismas haciendas que actualmente se siembra en esta parroquia: Huatos, Hilli, Charguayacu, etc., etc.

Nuestros hacendados y cuidadores deben tender siempre a mejorar los cultivos. Acogiéndose a los nuevos factores de progreso, deben ir hacia la transformación de sus hatos y sembríos, tratando de producir de acuerdo con los tres pos-



44.—MONTONES DE HIGUERILLA COSECHADA EN LA HACIENDA «VELASCO».
—En las secciones del norte de Quito y que ha sido tema de estudio para este trabajo, la higuerilla crece y se desarrolla en la forma más natural y casi espontánea. Sin necesidad de mucho cuidado la producción en semillas de esta oleaginosa es abundante, lo cual demuestra que es necesario hacer extensivo el cultivo en todas las porciones de esta área. La hacienda «Velasco» es una de las pocas que ha cultivado una buena parte de sus terrenos.

Para el cultivo de la higuerilla es necesario no desperdiciar los terrenos que pueden utilizarse en otra clase de cultivos, sino que hay que aprovechar los abandonados y desérticos y que para ningún otro cultivo se utilizan actualmente. El cultivo de la higuerilla es de mucho porvenir para estas porciones xerofíticas del norte de Quito; pero también es necesario conseguir o proveerse de semillas resistentes a la sequía, y además variedades inmutables y que no se hibriden o no se crucen fácilmente en su polinización, como ha sucedido con los cultivos observados.

tulados siguientes: de mejor calidad, de mayor cantidad y al más bajo costo posible.

La indigencia que aniquila a nuestros campesinos, es lo que obliga a la población rural a refugiarse en las ciudades emigrando de la tierra en la cual sus ascendientes hicieron raíces para nutrir su existencia, no halagada por las comodidades que ofrece la urbe, sino amargada por la miseria de sus parajes. Las causas que originan el éxodo de los campesinos son biológicas, económicas y sociales. En efecto, el coeficiente de mortalidad entre ellos es mayor debido a la ausencia de recursos sanitarios y a la carencia absoluta de condiciones higiénicas, que son generales en todos los demás pueblos del país.

En el aspecto social se observa que todos los comprendidos en la conscripción militar, cuando terminan su servicio, no quieren regresar a sus campos.

La agricultura ha progresado tanto en nuestros días, que actualmente resulta absurdo competir con éxito en la producción si no se marcha al ritmo de las transformaciones que constantemente se están operando en los sistemas nuevos de cultivo.

Para transformar los procedimientos de siembra y cría se hace indispensable la organización de estaciones de experimentación, en las cuales se propenda al mejoramiento de los plantíos mediante la introducción de variedades especializadas por selecciones y cruzamientos, por medio de la genética. En dichas estaciones o institutos, se tendería, en fin, a efectuar toda clase de ensayos e investigaciones científicas en el campo y a difundir las experiencias y resultados obtenidos.

Sigamos el ejemplo de países más adelantados que el nuestro, como el Uruguay que es un modelo en éste y otros aspectos.

Todas las fecundas actividades del campesino, deben orientarse hacia la racionalización de sus faenas, o sea a la aplicación de un mínimo de esfuerzo para obtener un máximo de rendimiento, lo cual supone la metodización de la producción, es decir, el empleo de todo aquello que dé más eficacia con menor costo.

RESUMEN

«ANOTACIONES SOBRE LA VEGETACIÓN DEL NORTE DE QUITO: DESDE COTOCOLLAO Y SAN ANTONIO HASTA EL RÍO GUAYLLABAMBA», es el título de este trabajo, como contribución a la Geobotánica ecuatoriana.

En la introducción se explica el por qué de las relaciones entre el estudio florístico y geobotánico. Una flora que sólo contenga los elementos de la clasificación y nomenclatura, no está a la altura científica actual. El conocimiento completo de una unidad botánica, comprende: caracteres, fisonomía, geografía, ecología y sociología; correspondiendo de estos aspectos, tres a la Geobotánica.

El trabajo está basado en varias excursiones realizadas por el autor durante los años de 1937 y 1938, en cinco ocasiones. En todas ellas se han empleado los instrumentos y aparatos necesarios.

Los datos geográficos corresponden al Geógrafo Geodésico Ingeniero Luis G. Tuliño, y los datos meteorológicos ha suministrado el Observatorio Astronómico de Quito, aparte de los obtenidos por el autor de esta monografía durante las excursiones en referencia.

PRIMERA PARTE

CAPITULO I

En este capítulo se estudian los distintos FACTORES QUE INFLUYEN EN LA VEGETACION DE QUITO, con abundancia de detalles y observaciones sobre la Geografía, la Geología, etc., de la porción estudiada. Además, se da una clara explicación de los factores climáticos y meteorológicos, con datos tomados por el Observatorio desde 1931 y los obtenidos por el autor.

Se presentan varios cuadros termo-lluviosos y las respectivas comparaciones y explicaciones.

CAPITULO II

Se realiza un estudio fito-sociológico, fito-ecológico y fito-geográfico. Se establecen cuadros topológicos de la

vegetación, determinándose a toda la sección norte de San Antonio como una verdadera formación *xerofítica* y *mesofítica*. Los cuadros topológicos corresponden a los meses en que la lluvia no es abundante (julio, agosto y parte de septiembre). No constando por esta razón las plantas que aparecen en épocas de lluvias. Se indica en todo el capítulo las sinecias más características, como sus especies.

CAPITULO III

INVENTARIO FLORISTICO

Siguiendo un orden sistemático ascendente, se indica, según la clasificación filogenética de Engler, las especies vegetales de las Divisiones: Embriofitas Asifonógamas y Sifonógamas especialmente. De los líquenes se nombran únicamente los más conocidos. La bibliografía consultada al respecto, es relativa solamente a las plantas fanerógamas.

SEGUNDA PARTE

Agricultura

CAPITULO IV

ESTADO AGRICOLA ACTUAL

Se indican los principales productos que se cultivan en esta área y los procedimientos que se observan generalmente, todos los cuales están sujetos a sistemas antiguos y rudimentarios de cultivo.

CAPITULO V

APROVECHAMIENTO AGRICOLA DEL NORTE DE QUITO, TENIENDO EN CUENTA SU ECOLOGIA

Se indican los productos más adecuados a cultivarse en toda esta sección, siendo los más aconsejados: la alfalfa (*Medicago sativa* L.), los pastos o potreros, el maíz, la horticultura; el tabaco, etc., para todas las partes irrigadas; el

eucalipto (*Eucalyptus globulus* Labill), el capuli (*Prunus ceroxina* o *P. salicifolia*) y el muelle o molle (*Schinus molle* L.), entre los árboles; para la porción de Cotacollao y Pomasquí. La alfalfa, el maíz, el tabaco, la higuera (*Ricinus comunis* L.), el mani, (*Arachis hypogaeae*), el algodón, los agaves, los cabuyos (*Fourcroya* sp.) y los cactus, para la porción más seca: San Antonio y el norte del mismo pueblo. Los algarrobos y campeches, árboles de las porciones áridas del Guayllabamba, son especies que se deben cuidar y cultivar, por ser tan útiles en esta parte, pues sirven de madera, combustible y sombra para el ganado de esta cuenca xero-fítica.

Todos los capítulos están ilustrados con fotografías tomadas exclusivamente para esta monografía.

BIBLIOGRAFIA CONSULTADA

Concretamente, no existe un trabajo geobotánico ni agrícola que trate del área aquí estudiada; los libros y obras consultadas, como se apreciará por la siguiente lista, no son sino de índole general.

- ACOSTA SOLIS, M.—«Factores Agrícolas». Quito. 1939.
ACOSTA SOLIS, M.—«Galápagos observado fitológicamente». Quito. 1937.
BRAVO, H.—«Observaciones florísticas y geobotánicas en el Valle de Mezquital», Hidalgo. México. 1937.
CUATRECASAS, J.—«Observaciones geobotánicas de Colombia». Madrid. 1934.
DIELS, L.—«Contribuciones al conocimiento de la flora y vegetación del Ecuador». (Traducción). Quito. 1939.
GARAVENTA, A.—«Algunos casos curiosos de plantas epífitas leñosas». Chile.
HITCHCOCK, A. S.—«The grass of Ecuador, Peru and Bolivia». Contributions from the United States National Herbarium. Washington. 1927.
HUGUET DEL VILLAR.—«Geobotánica». Barcelona. 1929.
JAMESON, W.—«Sinopsis Plantarum Aequatoriensium», Quito, 1865.
MARTÍNEZ, NICOLÁS G.—«Estudios meteorológicos y climáticos». Quito. 1937.
MILLE, L.—«Nociones de Geografía Botánica aplicada al Ecuador». Quito. 1918.

- OCHOTEREMA, I.—«Regiones geográfico-botánicas de México». México, D. F. 1923.
- PHILIPPI, R. A.—«Excursión botánica a la provincia de Aconcagua». Traducción de G. Looser, Santiago, 1924.
- REICH, KARL.—«Geografía Botánica de Chile». Traducción de G. Looser. Santiago, 1934.
- SODIRO.—«Piperáceas ecuatorianas». Quito, 1900.
- SODIRO.—«Sertula Florae Ecuadorensis», Series 3 y 4. Gramíneas Ecuatorianas. Publicadas por el P. Luis Mille, S. J. Revista del Colegio Nacional «Vicente Rocafuerte». Números 38, 39, 40-41. Guayaquil. 1929 - 1930.
- WARMING, E.—«Ecology of Plants». London, 1909.
- WEAVER, J. E. & Clements, F. E.—«Plant Ecology». New York. 1929.
- WOLF, TH.—«Geografía y Geología del Ecuador». Leipzig, 1892.

SUMMARY

«*Notes about the vegetation on the Northern side of Quito: from Cotacollao and San Antonio to Guayllabamba river*», is the title of this work, as a contribution to Ecuadorian Geobotanic.

In the Foreword is already explained the motive of the connection between floriculture's study and Geobotanic's. A study of Flora limited only to the classification and terminology should not reach its actual scientific height. Therefore a complete knowledge about a Botanic's unity should comprise: characters, physiognomy, geography, ecology and sociology, corresponding three of these subjects to Geobotanic.

This work is based on several excursions made by the writer in five times, during 1937 and 1938 years. In all of which the run was effected with the help of all necessary instruments and apparatus.

Geographical data have been carried out by the Geographer-Geodetical and Engineer Luis G. Tufiño; and Meteorological reports were got from Astronomic Observatory of Quito and also through the observations made in the various trips by the author.

FIRST PART

CHAPTER I

In this chapter will be studied the different agents that may influence in the vegetation of Quito, with plenty details and remarks on Geography, Orography, Geology, etc. about the places studied here; and a bright explanation is also given in regards to climacterical and meteorological factors with data taken from the above mentioned Observatory, from 1931 and by the writer.

Several descriptions thermo-rainy and their respective comparisons and explanations are presented here.

CHAPTER II

GEOBOTANIC - OBSERVATIONS

Here a phyto - sociological, phyto - ecological and phyto-geographical study is-realized. Topological description about vegetation are presented pointing out all the Northern spot of San Antonio as a genuine xerofitic and mesofitic formation. The topological pictures are relative to the months of dry season, when the rain is not abundant (as in July, August and part of September). Therefore those plants which appear in rainy season will not be mentioned in this part. In this chapter are pointed out the most characteristic sinicias with their species.

CHAPTER III

FLORISTIC CATALOGUE

Following an ascending and sistematic order accordingly with the Engler's filogenetical classification it is shown the vegetal species of the Embríofitas Asifonogamas and Sifonogamas divisions, specially. Concerning lichens are mentioned only those which are the most known. Bibliography consulted on this matter is relative only to flowering plants.

SECOND PART

(Agricultural)

CHAPTER IV

ACTUAL STATE OF AGRICULTURE

There is a statement about the principal products cultivated in the area and the proceedings generally followed which by the way are rudimentary.

CHAPTER V

AGRICULTURAL-UTILITY OF THE NORTHERN QUITO, TAKING IN ACCOUNT ITS OEOLOGIE

The most proper products to be cultivated in this whole area and advisable are the following: lucern, (*Medicago sativa* L.), pasture-ground, corn, orcharding, tabacco, etc. (in all watered parts). Among the trees which can be planted in the zone of Cotocollao and Pomasqui are: Eucalipto (*Eucaliptus globulus* Labill), capuli (*Prunus serotina*), lucerns, corn, tabacco, higuera (*Ricinus comunis* L.), peanuts, cotton, Americanagave, fourcroyas and cactus can be obtained in the drier part of San Antonio and in the Northern of the same village. Carob-trees, Champeachy-wood, trees originary of barren parts of Guayllabamba are species that must be looked after and cultivated since these trees are very useful in these places being used as: wood, combustible, and shelter for the cattle of this dry region.

All chapters are well illustrated with fotografies exclusively taken for this monography.

SOMMAIRE

Etudes sur la végétation du nord de Quito: depuis Cotacollao et San Antonio jusque'au fleuve Guayllabamba. Tel est le titre du présent travail, comme contribution a la Géobotanique équatorienne.

Dans l'introduction s'explique le pourquoi des relations entre l'étude floristique et le géobotanique. Une flore qui ne contient que les éléments de la classification et nomenclature, ne se trouve pas a la hauteur scientifique actuelle. La connaissance complete d'une unité botanique, comprend: les caractères, la physionomie, la géographie, l'écologie et la sociologie; de ces différents aspects, trois correspondent a la géobotanique.

Le travail est fondé sur diverses excursions réalisées par l'auteur en 1937 et 1938 en cinq occasions différents. En toutes ces excursions le voyage a été fait avec tous les instruments et appareils nécessaires.

Les données géographiques ont été exécutées par le géographe géodésique, Ing. Mr. Luis G. Tufiño, et les renseignements météorologiques ont été obtenus de l'Observatoire Astronomique de Quito et d'autre part, ils ont été obtenus aussi dans les diverses excursions par l'auteur de cette monographie.

PREMIERE PARTIE

CHAPITRE I

On étudie dans ce chapitre les différents agents qui influent sur la végétation de Quito, avec abondance de détails et observations, sur la Géographie, l'Orographie, la Géologie, etc. de la partie étudiée. Il se fait dans ce chapitre une claire explication des facteurs climatologiques et météorologiques

sous des données prises de l'Observatoire depuis 1931 et les prises par l'auteur.

On présente plusieurs cadres thermio-pluvieux et leurs respectives comparaisons et explications.

CHAPITRE II

OBSERVATIONS GEOBOTANIKUES

On y fait une étude phyto-sociologique, phyto-écologique et phito-géographique. On établit des cadres topologiques de la végétation reconnaissant toute la partie nord de San Antonio comme une véritable formation xérophityque et mésophytique. Les cadres topologiques correspondents a des mois pendant lesquels la pluie n'est pas abondante, (comme en octobre et novembre) mais plutôt en une époque de sécheresse. Pour la même raison les plantes qui n'apparaissent qu'en tems de pluie n'y sont pas mentionnées. On indique dans tout ce chapitre les sinécias les plus caractéristiques, avec leurs especes.

CHAPITRE III

INVENTAIRE FLORISTIQUE

On indique, en suivant un ordre systématique ascendant, suivant la classification philogénétique de Engler, les especes végétales des Divisions Embryophytes, Asiphonogamas et Siphonogamas spécialement. Des lichens on ne cite que les plus connus. La bibliographie consultée a ce sujet, est relative seulement aux plantes phanérogames.

DEUXIEME PARTIE

(Agricole)

CHAPITRE IV

ETAT AGRICOLE ACTUEL

On indique les principeaux produits qui se cultivent dans cette région et les procédés qui s'observent généralement. Tous

se réduisent a des pratiques antiques et rudimentaires de culture.

CHAPITRE V

PROGRES ET AVANCEMENT AGRICOLE DU NORD DE QUITO EN RELATION DE SON ECOLOGIE

On indique les produits qui sont les plus a propos d'être cultivés dans toute cette région, dont les plus conseillés sont: la luzerne (*Medicago sativa* L.), les pâturages ou prairies, le maïs, l'horticulture, le tabac, etc., pour toutes les parties arrosées; l'eucalyptus (*Eucalyptus globulus* Labill), le capuli (*Prunus serotina*) espèce de cerisier et la *Schinus molle*, entre les arbres, pour la section de Cotocollao et Pomasqui. La luzerne, le maïs, le tabac, le ricin (*Ricinus communis* L.), l'arachide, le coton, les agaves, les fourcroyas et les cactus dans la région plus sèche: San Antonio et le nord du même village. Les caronbiers et campèches, arbres des parties arides du Guayllabamba, sont des espèces qui doivent être soignées et cultivées; ces arbres sont si utiles dans cette région qu'ils procurent à la fois du bois, du combustible et de l'ombrage pour le bétail de cette vallée xérophytique.

Tous les chapitres sont illustrés par des photographies, prise exclusivement pour cette monographie.

AUSZUG

ANMERKUNGEN ÜBER DIE VEGETATION DES NORDENS VON QUITO, VON DEN ORTEN COTOCOLLAO U. SAN ANTONIO BIS ZUM FLUSSE GUAYLLABAMBA.—Betitelt sich die vorgehende Arbeit welche einen Beitrag zur ecuatorianischen Geobotanik darstellt.

In der Einleitung wird das Warum des Zusammenhanges zwischen dem floristischen und dem geobotanischen Studium erklärt. Eine Flora die nur die Elemente der Einteilung und Nomenklatur enthält, ist nicht auf der Höhe der heutigen Wissenschaft. Das umfassende Wissen über eine totanische Einheit bedingt die Kenntnis von Charakter, Physiognomie, Geographie, Oecologie und Soziologie; drei von diesen Gesichtspunkten gehören der Geobotanik an.

Der Autor gründet seine Kenntnisse auf gemachte Studienreisen in den Jahren 1937 und 1938, bei fünf verschiedenen Gelegenheiten und unter Mitführung aller Instrumente sowie Apparate zum Zwecke der Beobachtungen.

Die geographischen Daten stammen von Ing. Luis G. Tufiño, und die meteorologischen Angaben wurden von Astronomischen Observatorium geliefert, oder zum Teil durch den Autor bei den verschiedenen Fahrten selbst ermittelt.

I. TEIL

1. ABSCHNITT

In diesem werden die verschiedenen Faktoren untersucht, welche die Vegetation von Quito beeinflussen und ausführlich über geographische, orographische, geologische und andre Beobachtungen in dem studierten Gebiete berichtet. Man gibt klare Erklärung der klimatischen und meteorologischen Umstände auf Grund von Selbstbeobachtungen und solcher

des Observatoriums seit 1931. Es werden verschiedene statistischen Darstellungen über Wärme und Regen-Verteilung, mit den dazu gehörigen Vergleichen und Erklärungen gebracht.

2. ABSCHNITT

GEBOTANISCHE BEOBACHTUNGEN

Dieser enthält soziologische, ecologische u. geographische Pflanzen-Studien. Aufgezeigt werden topologische Diagramme der Vegetación und es wird festgestellt, dass die ganze nördliche Gegend von San Antonio eine wirklich xerophytische und mesophytische Formation aufweist. Die topologischen Diagramme entsprechen der regenärmeren Zeit (July, August und September) aus welchem Grunde hier die Pflanzen der regenreichen Zeit nicht behandelt werden; angeführt sind hier die charakteristischen Sinaecias mit ihren Spezies.

3. ABSCHNITT

PFLANZEN-INVENTARIUM

Hier werden der phylogenetischen Einteilung Engler's folgend, systematisch fortschreitend die Pflanzen-Spezies der Gruppen der Embriophyten, Asiphonogamen und Syphonogamen im besondern, angeführt. Von den Moosen werden nur die bekanntesten genannt. Die konsultierte Literatur umfasst nur die Phanerogamen.

II. TEIL

(Agrikultur)

4. ABSCHNITT

DER HEUTIGE ZUSTAND DER AGRICULTUR

Angeführt werden die hauptsächlichsten Produkte, welche in diesem Gebiete kultiviert werden und die hiebeibefolgten Verfahren aus der teils veralteten oder rudimentären Praxis.

5. ABSCHNITT

DIE LANDWIRTSCHAFTLICHE AUSNÜTZUNG DES NORDENS VON QUITO, MIT BERÜCKSICHTIGUNG SEINER OECOLOGIE.

Aufgezeigt werden die bestgeeignetsten Produkte welche in dieser Gegend kultivierbar sind, und werden befürwortet: Luzerne (*Medicago sativa* L.), Futter und Weide Pflanzen, Mais, Gartenkultur und Tabak, dies für die bewässerten Länderreihen, und für die Orte Cotocollao und Pomasqui die Bäume, wie *Eucaliptus globulus* Labill, *Prunus serotina* und *Schinus molle*. Für die Brokkensone von San Antonio und den Norden kommen Luzerne, Mais, Tabak, *Ricinus communis*, Erdnuss, Baumwolle, alle Agavenarten, in Frage. Die Guayllabamba-Region mit ihrer wüstenartigen Zone kann Algarrobos, (*Acacia Pellacantha*) und Kampeches (*Coultberia tinctoria*), beherbergen. Diese Bäume sind hier sehr nützlich und sollen in dieser xerophyten Gegend als Bau- und Brenn-Holz sowie Schattenspender für das Vieh kultiviert werden.

Alle abschnitte sind mit Photos illustriert, die besonders für diese Monographie aufgenommen wurden.

INDICE

PROLOGO.....	3
INTRODUCCIÓN.....	6
Sumario del trabajo.....	9

PRIMERA PARTE

GEOBOTANICA

CAPITULO I.—FACTORES QUE INFLUYEN EN LA VEGETACIÓN DEL NORTE DE QUITO.....	11
1º. Geográficos.—(Posición geográfica).—Descripción: Orografía, Hidrografía.....	11
2º. Geología de la porción estudiada.....	15
3º. Factores climáticos.....	19
Datos termo-lluviosos de Quito desde 1931.....	19
Datos termo-lluviosos de Cotacollao.....	22
Datos termo-lluviosos de Pomasquí.....	24
Datos termo-lluviosos de San Antonio.....	26
Datos termo-lluviosos de Calderón.....	26
Datos termo-lluviosos de Guayllabamba.....	30
Datos termo-lluviosos comparativos de la Estación Meteorológica de Ambato.....	38
CAPITULO II.—OBSERVACIONES GEOBOTANICAS: VEGETACION.....	41
1. Cuadro topológico de la quebrada de Pusuquí.....	
2. Cuadro topológico de la explanada de San Antonio.....	
3. Cuadro topológico del descenso de Shaigua.....	
4. Cuadro topológico del «Algarrobal».....	

CAPITULO III.—INVENTARIO FLORISTICO	51
Contabilidad de las especies por divisiones, clases, órdenes y familias	76
Resumen: Porcentajes vegetativos	79

SEGUNDA PARTE

AGRICULTURA

CAPITULO IV.—ESTADO AGRÍCOLA ACTUAL DEL NORTE DE QUITO	81
CAPITULO V.—APROVECHAMIENTO DEL NORTE DE QUITO, TENIENDO EN CUENTA SU ECOLOGÍA	89
Lista de productos que se cultivan actualmente (ordenación alfabética)	96
Productos que debe cultivarse	98
Productos que debe ensayarse o propenderse	100
RESUMEN	102
BIBLIOGRAFÍA CONSULTADA	104
SUMMARY	107
SOMMAIRE	111
AUSZUG	115

Trabajos publicados por el Prof. M. Acosta Solís

Pasan de 150, entre artículos de divulgación y trabajos científicos. Los principales son:

1. ALGUNAS ANOTACIONES BOTÁNICO-AGRICOLAS DE LA REGIÓN DE BAÑOS.
2. FILOSOFÍA BIOLÓGICA A TRAVÉS DE LOS TIEMPOS.—Darwin, Darwinismo y Evolucionismo.
3. PROGRAMAS ANALÍTICOS TEÓRICO-PRÁCTICOS DE BOTÁNICA Y FARMACOGNOSIA (con la traducción de Clave filogenética de Engler).
4. PERSEAE DRYMYPOLIA. Estudio Botánico-anatómico del aguacate del Chota.
5. ESPELETIA GRANDIFLORA. El frailejón del páramo del Angel.
6. SIDA RHOMEIFOLIA. Estudio Botánico-químico y médico aplicativo de «la escobilla», Malvácea del Ecuador.
7. ULLUCUS TUBEROSUS. Estudio Botánico-químico del «melloco», Basellácea cultivada en la sierra del Ecuador.
8. LA BOTÁNICA EN EL ECUADOR.
9. GALÁPAGOS OBSERVADO FITOLÓGICAMENTE.
10. BISTROPOGON MOLLIS. Estudio Botánico-micrográfico y médico aplicativo del «tipo», Labiada de la sierra ecuatoriana.
11. AUXILIARES DE LA BOTÁNICA: FORMACIÓN DEL HERBARIO.
12. PRINCIPALES MADERAS USADAS EN LA SIERRA DEL ECUADOR.
13. PRODUCTOS FORESTALES DEL ECUADOR.
14. FACTORES AGRÍCOLAS.
15. ESTUDIOS BOTÁNICO-FARMACOGNÓSTICOS DE ALGUNAS PLANTAS MEDICINALES DEL ECUADOR. (Trabajos sueltos): *Borrigo officinalis* y *Perezia multiflora*.—*Malva campestris*, *Bidens humilis*.—*Viola odorata* y *V. tricolor*.—*Valeriana gracilis* y *V. pelemontoides*.—*Achyrophorus quitensis* Sch.—*Chuquiraga insignis* H. B. K.—*Oenothera prostata* H. B. K. etc. Cada trabajo contiene muchas microfotografías originales.
16. CONTRIBUCIONES A LA GEBOTÁNICA ECUATORIANA. (Trabajos parciales).
17. EL COCOTERO. *Cocos nucifera* L., como fuente de producción agrícola de las costas del Ecuador.
18. GUÍA COMERCIAL MADERERA DEL ECUADOR.
19. LA ENSEÑANZA DE LA BOTÁNICA EN LA ESCUELA PRIMARIA. Publicación metodológica de la Botánica.

Libros y trabajos por publicarse, del mismo Autor

1. BOTÁNICA FUNDAMENTAL (Primer tomo). Morfología y fisiología de las plantas. Libro escrito en colaboración del Prof. Carlos A. Carrera; adecuado para la enseñanza de la Botánica General, en Colegios de Segunda enseñanza, y para los primeros cursos de Universidad y de Institutos Superiores. Ricamente ilustrado.

2. BOTÁNICA APLICADA: FORESTAL Y MADERERA. Libro de más de 400 páginas y con más de 200 ilustraciones originales y adecuadas exclusivamente para este libro. Es el primer libro de esta especialización que se publicará en castellano.

Libro adecuado para profesores, ingenieros, agrónomos, estudiantes de Facultades Universitarias, Escuelas Forestales y de Técnica Maderera.

3. NUEVAS CONTRIBUCIONES AL CONOCIMIENTO DE LA PROVINCIA DE ESMERALDAS. Libro de cosa de 200 páginas, con 60 grabados, perfiles geológicos y 2 mapas. Libro que abarcará la geografía, geología, climatología, vegetación, riqueza forestal, maderera, vocabulario, etc., etc. de la rica provincia de Esmeraldas, Ecuador. Comprenderá 18 capítulos sugestivos y sacados de la propia observación. Algunos de los capítulos se publicarán además, en tirajes separados, como por ejemplo:

4. LAS COSTAS DE ESMERALDAS, geografía, geología, edafología (monografía, con 30 perfiles, 32 fotos y 2 mapas explicativos).

5. CLIMATOLOGÍA DE LA PROVINCIA DE ESMERALDAS.

6. PRODUCTOS FORESTALES DE LA PROVINCIA DE ESMERALDAS.

7. MADERAS MÁS CONOCIDAS Y USADAS EN LA PROVINCIA DE ESMERALDAS.

8. LOS INDIOS CAYAPAS DEL ECUADOR. Idiomas de los Cayapas.

9. IDENTIFICACIÓN ANATÓMICA DE LAS PRINCIPALES MADERAS DE LA SIERRA DEL ECUADOR Y SUS CONCLUSIONES PRÁCTICAS. Publicación ilustrada con más de 100 micrografías originales. Comparación con otras maderas de gran uso en el extranjero; y teniendo en cuenta su Anatomía, sustituir las extranjeras por las ecuatorianas para los diferentes usos.

10. DIVULGACIONES FORESTALES DENDROLÓGICAS Y MADERERAS. Libro de más 300 páginas, con un capítulo general sobre estas ramas y luego una recopilación de divulgaciones publicadas por el autor, desde 1935. Temas que estarán ordenados didácticamente. Todo ilustrado con hermosas fotografías de los bosques, formaciones y ejemplares de las regiones que tiene el Ecuador.

11. BOTÁNICA ESPECIAL (2º Tomo): SISTEMÁTICA. Libro para colegios y estudiantes universitarios.

12. SINOPSIS DE LA FLORA INDUSTRIAL DEL ECUADOR.

13. LA PLANTA NACIONAL DEL ECUADOR. La cascarilla o árbol de la quina (*Cinchona succirubra* y *C. spcs.*)

14. BIOLOGÍA FUNDAMENTAL. (Libro para colegios de enseñanza secundaria y para los primeros cursos de Universidades e Institutos Superiores).

15. BOTÁNICA AGRÍCOLA.

16. AGRICULTURA FUNDAMENTAL.

17. VOCABULARIO VULGAR Y CIENTÍFICO de las principales especies botánicas útiles del Ecuador.

En preparación

1. **FITOGRAFÍA DEL ECUADOR:** Libro de más de 500 páginas y con gran número de ilustraciones. Libro de importancia para todos. El que quiera conocer el Ecuador por su topografía, por sus pisos altitudinales, por sus factores, por su clima, por su vegetación y distribución, tendrá en este libro una guía segura y eficaz. El Naturalista, el Biólogo, el Agricultor, el Industrial, el Médico, etc., tendrán en este libro los datos necesarios para sus estudios comparativos y de aplicación. El Botánico encontrará un inventario florístico y una geobotánica. El Profesor encontrará la concordancia de los nombres vulgares con los científicos, para facilitarse en la enseñanza. No faltará la lista de las principales maderas usadas en el Ecuador. Un cuadro de alturas, etc. Es el libro que hacía falta al Ecuador y a todos los estudiosos y extranjeros que deseen conocer este país tan variado en sus pisos altitudinales en sus factores, en su clima y su vegetación.

2. **POLVOS VEGETALES CONOCIDOS Y CONSUMIDOS en el Ecuador.**—Harinas y almidones. Identificación microscópica. Trabajo que irá ilustrado con muchas microfotografías originales.

3. **MADERAS DEL ECUADOR.** Trabajo descriptivo y aplicativo de las especies forestales ecuatorianas, con fotografías de los árboles madereros; indicación de las cualidades, usos actuales y usos que se deberían dar.

4. **FLORA XEROFÍLICA COMPARADA DE LOS VALLES DEL CHOTA, GUAYLLABAMBA Y CATAMAYO.** Monografía botánica con muchas ilustraciones fotográficas y geológicas.

5. **MEDIOS AUXILIARES DE LA BOTÁNICA: EL ESTUDIO ANATOMICO DE LAS PLANTAS.** Folleto técnico práctico N.º 2.—Con numerosas ilustraciones originales, científico-didácticas, arregladas especialmente para esta publicación. Prácticas de Anatomía y Micrografía vegetales.

6. **MEDIOS AUXILIARES DE LA BOTÁNICA: PREPARACIÓN DEL MATERIAL DIDÁCTICO DE BOTÁNICA. FORMACIÓN DEL MUSEO.** Folleto técnico-práctico N.º 3.

7. **SOLANÁCEAS Y LABIADAS DEL ECUADOR.**

8. **BOTÁNICA PRÁCTICA.** Un tomo didáctico para el aprendizaje práctico de la Botánica. Libro para profesores y alumnos.

9. **VEGETACIÓN Y FLORA XEROFÍLICA DE LA PENINSULA DE SANTA ELENA Y DE LA ISLA PUNÁ (triángulo vegetativo).**

10. **LA BOTÁNICA HASTA NUESTROS DÍAS.—LA BOTÁNICA EN EL ECUADOR.**—Historia de las exploraciones botánicas realizadas en el país. Contribuciones botánicas, geográficas y fito-geográficas del Ecuador.

11. **CLASIFICACIÓN NATURAL DE LAS PLANTAS.** Botánica sistemática. (Morfología, Metodología Sistemática y claves).

12. **LAS PLANTAS.** Morfología, fisiología y biología de las plantas.

13. **GEBOTÁNICA DE LOS PÁRAMOS DEL ECUADOR.**

Por prepararse

1. LAS PLANTAS MEDICINALES DEL ECUADOR.
2. BOTÁNICA MÉDICA Y FARMACOGNÓSICA.
3. ATLAS BOTÁNICO DE LAS PLANTAS TÍPICAS DEL ECUADOR.—Obra ilustrada con dibujos perfectos y a pluma. Este libro se ha venido ilustrando en el Instituto Botánico desde 1937 y actualmente en el Instituto Ecuatoriano de Ciencias Naturales. Será según la crítica de científicos extranjeros y que han visitado el Instituto Botánico, la obra gráfica y artística más perfecta de las conocidas hasta ahora en nuestro Continente.
4. DICCIONARIO BOTÁNICO DE LAS PLANTAS ÚTILES DEL ECUADOR. Enumeración por orden alfabético de las plantas usadas en el Ecuador, con sus correspondientes nombres científicos e indicación detallada de su origen, aplicaciones, cultivos, etc., etc. Ordenación de las especies por orden alfabético de los nombres científicos. Ordenación por clases, órdenes, familias, etc. En lo posible cada especie estará representada por una fotografía general y otras explicativas, y además, con dibujos organográficos.
5. FLORA DEL ECUADOR. Obra que constará de algunos volúmenes, con muchas ilustraciones. Será el complemento indispensable de todos los trabajos fitogeográficos del Ecuador.

El interesado en la suscripción de la Revista científica «FLORA», órgano oficial del INSTITUTO ECUATORIANO DE CIENCIAS NATURALES, puede escribir directamente a su Director:

Prof. M. ACOSTA SOLIS,

DIRECTOR DEL INSTITUTO ECUATORIANO DE CIENCIAS NATURALES.

APARTADO 408.—QUITO—ECUADOR.



SE ACABÓ DE IMPRIMIR EL DÍA 25
DE MARZO DE 1942 EN LOS TA-
LLERES TIPOGRÁFICOS DE LA
UNIVERSIDAD CENTRAL, SIEN-
DO RECTOR DE ELLA EL
SR. DR. JULIO ENRIQUE
PAREDES Y REGENTE
DE LA IMPRENTA
EL SR. ALBERTO
ARAUJO Z.