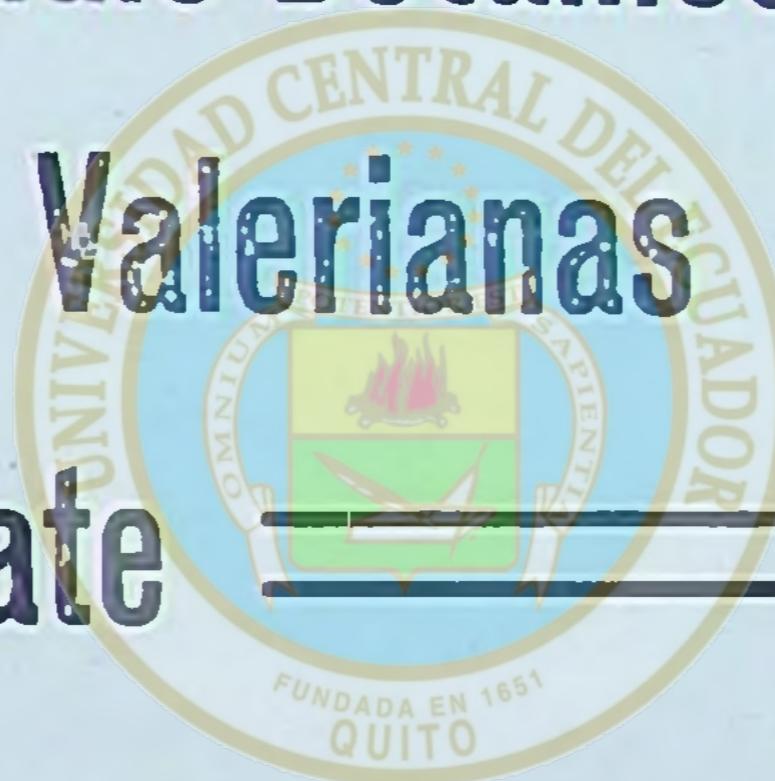


Por el Sr. M. Acosta Solís —

Profesor de Botánica y Farmacognosia, en colaboración del Sr. Timoteo Machado, alumno de 4º. año de Farmacia, de la Universidad Central

Estudio Botánico-químico de las Valerianas de Quito y Patate



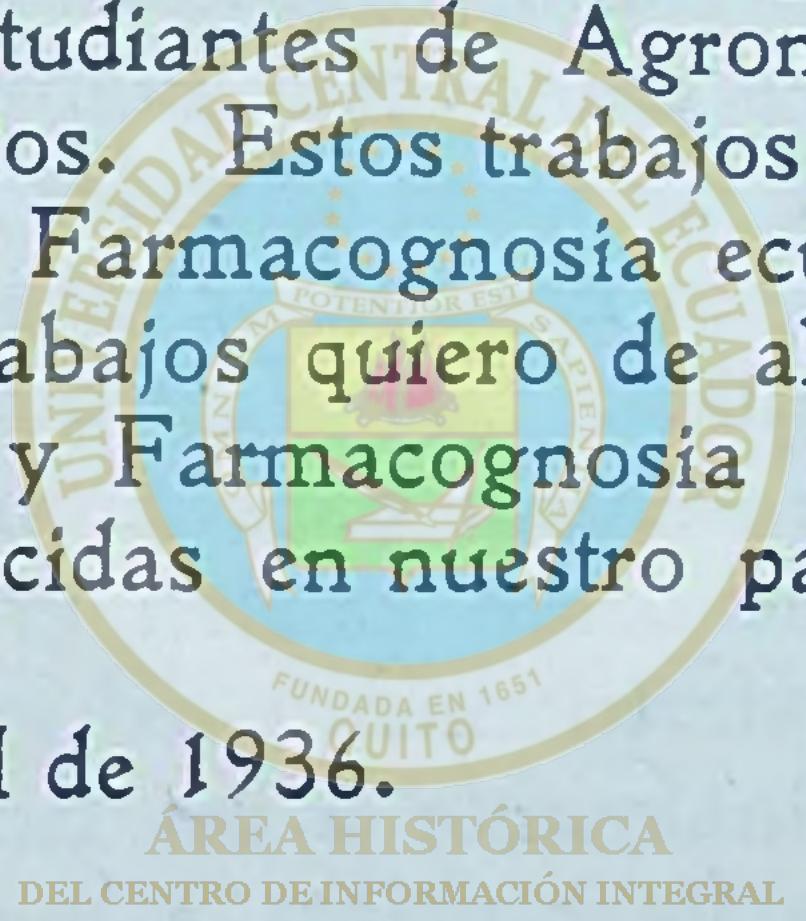
ÁREA HISTÓRICA
DEL CENTRO DE INFORMACIÓN INTEGRAL

(*V. GRACILIS* y *V. POLEMONIOIDES*, respectivamente) —

Estudio Botánico-químico de las Valerianas de Quito y Patate

Desde este número de «Anales» comenzaré a publicar algunos trabajos de Botánica y Farmacognosia, en colaboración de los señores estudiantes de Agronomía y Farmacia, mis entusiastas discípulos. Estos trabajos serán en lo posible aplicados a la Flora y Farmacognosia ecuatoriana. Con estos y los sucesivos trabajos quiero de alguna manera contribuir a la Botánica y Farmacognosia nacionales, ciencias completamente desconocidas en nuestro país.

Quito, 15 de abril de 1936.



ÁREA HISTÓRICA
DEL CENTRO DE INFORMACIÓN INTEGRAL

M. Acosta Solís.

INTRODUCCION

Las especies conocidas vulgarmente entre nosotros con el nombre de *valerianas*, son muy abundantes, especialmente en la región interandina y la de los páramos y más abundantes aún en las regiones próximas a la nieve, y en donde se les llama *guasilla*.—Existe en las partes elevadas de Asia, en las serranías del Himalaya; en casi todos los andes de América.

En Europa no dejan también de ser comunes. Todas estas especies del género *Valeriana*, difieren no sólo por su

morfología externa, sino por su constitución química, como vamos a ver por los datos químicos que hemos obtenido con los señores estudiantes de Farmacia, no sólo en comparación con la *V. officinalis* de Europa, sino entre especies de nuestro propio país, de Quito y de Patate que son de las que hasta aquí hemos hecho. Posteriormente haremos de otras especies, ya de páramos, ya de valles. etc., etc., a fin de dar a conocer la gran variedad de constitución química, prueba demostrativa de la influencia de los distintos factores extrínsecos: climáticos, edáficos, geográficos, etc., etc.



A más de los usos aconsejados en medicina, entre nosotros tienen las valerianas, especialmente la de Patate, muchas aplicaciones como estimulantes y antiespasmódicos.

La parte usada de estas especies son las raíces crásulas: *Radix Valerianae*. En Europa se usan preferentemente la *V. officinalis*, la *V. Celtica*. La *V. Phu*, etc., etc. En las naciones de Oriente se utilizan para aromatizar el agua de baño.

En nuestro país como existen gran número de especies de esta familia y preferentemente del género *Valeriana*, pueden reemplazarlo medicinalmente a las Europeas. Pero antes de seguir adelante voy ligeramente a mencionar algunos caracteres botánicos de la familia, género y luego enumerar las especies importantes y medicinalmente empleadas y terminaré con el estudio químico comparativo de las valerianas de Patate (*V. polimonioides*) y la de Quito (*V. gracilis*).

CARACTERES BOTANICOS

A) DE LA FAMILIA

Corresponde al orden de los *Rubiáceas* de la clasificación Engler.

Hierbas erectas o volubles, propias de zonas y climas templados. En el Ecuador es común casi en todo el callejón

interandino hasta el nivel cercano a las nieves perpetuas. Raíces perennes, crásulas y que despiden fuerte olor característico, tanto más intenso cuanto más secas. Hojas opuestas, estípuladas, índivisas en gran número de especies. Flores cymoso - corymbosas, hermafroditas, raramente por aborto dioicas.

Cáliz tubular - dentada; corola monopétala, infundibuliforme - tubulosa, pentafida o raramente 3-4 lobada; lóbulos obtusos; estambres 1 a 5 insertos al tubo corolino, alternando con los lóbulos petalares. Ovario infero, trilocular y cada lóculo con un solo óvulo generalmente; estilo simple; estigma 2-3 lobado. Frutos secos indehíscenes, generalmente uniloculares ó biloculares cuando maduras. Semillas pequeñas; embrión recto, exalbumosas; radicula supera.

B) DEL GÉNERO

Cáliz plumoso, multividido. Corola tubo - cilíndrica, a la base y de limbo obtuso, pentafido, raramente trifido. Estambres 3; frutos indehiscentes, cuando maduros monoloculares y monospérmicos. Plantas herbáceas o frutescentes.

C) PRINCIPALES ESPECIES

ÁREA HISTÓRICA

DEL CENTRO DE INFORMACIÓN INTEGRAL

V. rígida Ruiz et Pav.—DC. 4 pág. 632.

Especie propia de los páramos andinos, de 4 a 4.500 metros sobre el nivel del mar.

Planta acaule, de hojas lanceoladas, enteras, glabras y coriáceas, es decir de acuerdo con el medio donde vive. Címbulos sésiles, capituliformes; corola trifida.

V. aretioides H. B. K.—DC.

Propia de los páramos del Azuay, en el nudo y en el Antizana. Planta caule. Hojas imbricadas, carnosas, glabras. Flores de 1-3, terminales, sésiles; corola 4-5 gida. Corola filiforme.

V. Alypifolia H. B. K.—DC.

Habita en las cercanías a las nieves del Chimborazo y Antizana.

V. microphylla H. B. K.—DC.

Habita en los pajonales de nuestros páramos a 4.500 metros sobre el nivel del mar.

V. hirtella H. B. K.—DC.

Habita en el nudo del Azuay. A esta especie, como a la *V. areitoides* se conocen en la provincia del Azuay.

V. tomentosa H. B. K.—DC.

Habita en el valle del Chota, provincia de Imbabura, en las cercanías de la hacienda San Vicente.

Corola blanca; Hojas ovado-cordadas. Corimbos axilares y pedunculados.

Esta especie la utiliza el pueblo como vulneraria y el cocimiento de las raíces usada en la curación de úlceras atónicas. Las raíces de valeriana machacadas, en fricciones se usa para curar sarnas y úlceras; todo esto de manera empírica.

V. clematis H. B. K.—DC.

Habita en el páramo de Saraguro.

(*) *V. GRACILIS* Benth. Pl. Hart. pág. 196.

Esta es la especie que con el nombre de Valeriana de Quito he comenzado a hacer el estudio químico; es muy abundante en Machachi, en la pata de Guápulo y en Cumbayá.

Planta herbácea, erecta, glabra; Hojas pinnatierectas, oblongas, ovadas y dentadas ligeramente. Inflorescencias paniculadas elegantemente; laxifloras.

(*) *V. POLEMONIOIDES*—H. B. K. DC.

Es la especie muy conocida en el mercado de Ambato con el nombre de Valeriana de Patate o también *Guasilla* por nuestros indios. Especie muy apreciada en farmacia y medicina casera; utilizan sus raíces crásulas, más gruesas que las otras especies del género Valeriana. Habita preferentemente en los alrededores y colinas cercanas a Patate, provincia del Tungurahua; en terrenos secos y arenosos hasta las cercanías de Latacunga.

Planta pubescente; de caule herbáceo, erecto; hojas pinnatisectas, brevemente pecioladas, enteras, algo carnosas. Inflorescencia en panicula ramosísimas. Corola grava de base gibosa.

Esta especie junto con la *V. gracilis* han sido estudiadas tanto en su composición de cenizas como de la silice.

En la provincia de Pichincha se encuentra además estas dos especies más:

V. pyramidalis H. B. K.—DC.

Habita cerca de Machachi y al sur de Quito.

Planta de corola de tubo brevíssima. Caule herbáceo, glabra. Hojas de segmentos sésiles, ovadas, cordadas, enteras.

V. plantaginea H. B. K.—DC.

Habita en las cercanías de casi todos los nevados del país y se encuentra en buen número en el Rucu-Pichincha, el Antizana y Cayambe.

Planta de caule herbáceo, erecto y tetrágono; hojas enteras y coriáceas; glabras, oblongo-espatuladas, pecioladas y algo lanceoladas.

Inflorescencias en panículas ramosas.

Esta especie puede medicinalmente sustituir a la *V. officinalis* de Europa.

CARACTERES ANATOMICOS

Un corte transversal de la raíz de Valeriana, de 30 micras de espesor, nos muestra claramente su estructura anatómica, su configuración interna.

Describiendo de fuera hacia dentro, distinguimos:

Epidermis de células delgadas y con modificaciones externas a manera de pelos; luego una capa de células más grandes, constituye la hipodermis, paredes aunque delgadas, suberificadas; una capa de células isodiamétricas, casi redondas, de paredes gruesas y ricas en materias de reserva (almidones), constituye la corteza primaria. Hacia el centro, la endodermis del haz vascular central-radial; células de menos espesor, pero muy parecidas a las de la corteza. Al centro de esta endodermis tenemos la médula, constituida por células medianas. Los elementos cribosos, pequeños; los elementos xilémicos grandes y en menor número, cuando se han originado por crecimiento en espesor. Las vasos grandes, tienen poros aereolados como en el *Persea drymifolia*; los vasos pequeños con poros ordinarios y son espiralados; todos estos elementos xilémicos. En los rizomas y estolones, se observa médula más desarrollada que en la verdadera raíz medicinal (raíz crásula). Los elementos mecánicos o de sostén son poquísimos, a veces nada, como sucede en las raíces jóvenes; sustitúyese esta falta con células engrosadas, dando el aspecto de parénquima pétreo. No se encuentra cristales en el cilin-

dro central; muy pocos en el leptoma, cercano a la epidermis. El parénquima fundamental rico en almidón; granos de 7 a 15 micras de diámetro, agrupados o simples con núcleo central o hilo de formación muy visible.

Cuando después de disecado, se reduce a polvo la droga, se tamiza al N°. 200 (del que tenemos en el laboratorio de química) y se observa al microscopio, previamente tratado en Hidrato de cloral, agua glicerinada $\frac{1}{2}$ a $\frac{1}{2}$ y en yodo yoduro de potasio, se distinguen sus elementos más destruidos o en girones, otros enteros y muy visibles. Polvo gris o parduzco: rico en granos de fécula, granitos amarillos, incoloros o parduzcos de protoplasma; restos de paredes celulares unas delgadas otras gruesas; vasos destruidos e incompletos, espiralados o anillados; células epidérmicas con contenido o no, en este último caso incoloras. Células de secreción con gotas (esencia) parda - amarillentas.

Para distinguir y reconocer microscópicamente la valeriana de las sofisticaciones, esta, no debe tener cristales ni drusas, células pétreas ni grandes cantidades de fibras, ni granos de almidón mayores a 16 micras de diámetro, ni partículas terreas.

Se han engañado en el comercio con otras especies: con *Arnica montana*, *Geum urbanum*, *Asclepias vincetoxicum*, *Succisa pratensis* (dipsacácea), *Betónica officinalis*, etc., etc., pero que microscópicamente se diferencian fácilmente.

Trabajo de Farmacognosia

Determinación de las cenizas y sílice de las Valerianas de Quito y Patate. (V. Gracilis y V. Polemioides)
por el alumno de 4º. año de farmacia
Sr. Segundo T. Machado B.

En los trabajos de laboratorio para determinar las cenizas de cualquier substancia en análisis, seguimos el procedimiento general aconsejado por varios químicos, por ser el más sencillo y que no desmiente su exactitud.

VALERIANA DE QUITO (V. Gracilis). Tomé una cantidad de raíz de valeriana, la que mondé y lavé perfectamente, luego lo disequé para así evaporar toda el agua que contiene y facilitar las operaciones subsiguientes; en la disecada que yo hice en la estufa llevé la temperatura a 100º; luego de estas operaciones, reduce la valeriana a polvo sirviéndome de un mortero y tamicé en el tamiz N°. 200 para que así el diámetro del polvo sea igual en el conjunto.

Del polvo así obtenido pesé 5 gramos en balanza de precisión, poniendo en un crisol calcinado y previamente tarado; luego lo llevé a la llama del soplete para calcinar, llevando al rojo la calcinación, para destruir completamente la materia orgánica que contiene y así reducir a cenizas; después de calcinar la substancia lo suficiente para que las cenizas estén completamente blancas, operación que duró unas tres horas; retiré el crisol del soplete y lo coloqué en el disecador para que así se enfrie sin absorver humedad. Después de dejarlo una media hora en el disecador lo volví a tarar el crisol junto con las cenizas; y de la diferencia existente entre el crisol vacío y con las cenizas me dió la cantidad de estas, obteniendo el siguiente resultado:

Peso crisol vacío.....	15,8184
Peso crisol con substancia (Valeriana)	18,8184
Substancia empleada (Valeriana)	03,0000

Peso del crisol con cenizas	16,0000
Peso del crisol vacío	15,8184
Cantidad de cenizas en 3 grs. de valeriana.	0,1816

El tanto por ciento existente en la valeriana de Quito será:

En 3 gr. hay 0,1816

$$\text{« 100 gr. } X \quad X = \frac{0,1816 \times 100}{3} = 6,053$$

El % = 6,053

DETERMINACIÓN DE LA SÍLICE DE LA VALERIANA DE QUITO. (V. GRACILIS)

Para hacer esta determinación tomé como base la insolubilidad de la Sílice en Acido Clorhídrico (HCl) concentrado, mientras que las otras substancias son solubles; seguí pues el siguiente procedimiento:

De la cantidad de cenizas obtenidas en la determinación de ellas, tomé un peso determinado exactamente en la balanza de precisión que en este caso: 0,15 grs. coloqué en una cápsula de porcelana y añadí HCl (ácido clorhídrico) concentrado; evaporé a sequedad en el Baño de María, y luego volví a añadir HCl diluido al 20 % y filtré en filtro cuantitativo pesado anteriormente, para luego ver la diferencia de pesos; luego con agua (H_2O) destilada lavé la cápsula con el residuo, y a éste pasé al filtro con un chorro de Piceta después de lavado llevé el embudo junto con el filtro a la estufa para disecar la sustancia, llevando a 100 grados la temperatura; después de dejar enfriar en la estufa una media hora, tomé el peso del filtro junto con la sustancia; y de la diferencia existente entre el filtro vacío y el filtro con la sustancia deducimos la cantidad de Sílice existente en el peso tomado de las cenizas; obteniendo el siguiente resultado:

Cápsula vacía	27,3419
Cápsula con sustancia (cenizas de Valeriana)	27,4919
Cenizas empleadas	0,1500
Peso del filtro vacío.....	0,4709
Peso del filtro con sustancia (sílice)	0,5241
Cantidad de Sílice en 0,15 de cenizas	0,0532

En 100 grs. habrá.

En 0,15 hay 0,0532

$$100 \quad X = \frac{0,0532 \times 100}{0,15} = 0,3536$$

El % de Sílice es de 0,3536.

En resumen en la Valeriana de Quito tenemos que contiene (tanto por ciento)

Cenizas	6,053
Sílice	0,3536

VALERIANA DE PATATE (V. Polemonioides).—Para la determinación de las Cenizas y Sílice de esta Valeriana, seguí la misma marcha observada para la de Quito habiendo obtenido los siguientes resultados:

Peso crisol vacío	15,505
Peso crisol con sustancia (Valeriana)	18,505
Cantidad de sustancia empleada.....	03,000
Peso crisol con cenizas	15,717
Peso crisol vacío	15,505
Cenizas en 3 grs. de Valeriana.....	00,212

En 100 grs. habrá:

En 3 grs. hay 0,212

$$100 \quad X = \frac{0,212 \times 100}{3} = 7,06$$

El % es pues, 7,07 grs. de cenizas.

SÍLICE

Peso de la cápsula vacía.....	27,3411
Peso de la cápsula con sustancia (cenizas) ...	27,8411
Cantidad de cenizas empleadas.	0,5000
Peso del filtro vacío.....	0,472
Peso del filtro con sustancia (sílice)	0,692
Cantidad de sílice en 0,50 grs. de cenizas.....	0,220

En 100 grs. tendremos.

En 0,50 hay 0,22

$$\text{En 100} \quad X = \frac{0,220 \times 100}{0,50} = 0,44$$

El tanto por ciento de sílice es 0,44%

Tenemos pues que la Valeriana de Patate tiene:

Cenizas	7,06 %
Sílice	0,44 %

DIFERENCIACIÓN DE LAS DOS VALERIANAS.—Al observar las dos Valerianas en sus caracteres organolépticos he visto diferencia característica de las dos; así tenemos que el tallo de la Valeriana de Quito es de un color pardo claro no así la de Patate que tiene un color pardo obscuro; completamente diferente de la anterior; al reducir a polvo las dos Valerianas también presentan esta diferenciación de colores muy característica. Tenemos también que la Valeriana de Patate presenta una fragancia más concentrada que la de Quito, y por fin vemos según el trabajo hecho e indicado en esta tesis, que la Valeriana de Patate tiene mayor cantidad de Cenizas y Sílice en la proporción siguiente:

En cenizas contiene el 1,01% y en Sílice contiene el 0,0864% más que la Valeriana de Quito.



Este trabajo químico y sus resultados han sido realizados bajo mi dirección en el laboratorio de química por el Sr. Timoteo Machado, distinguido estudiante de 4º. año de Farmacia.

Las raíces de Valeriana: *Radix valerianae*, tienen un olor marcado a especias, dulzaino y al mismo tiempo algo amargo. Contiene hasta el 1% de esencia, formada por ésteres de los ácidos valeriánico, fórmico y acético y un terpeno (según la Farmacogeosia de Gilg-Brandt).

El ácido valeriánico que es el principal y del que depende ese olor característico de las raíces, puede prepararse sintéticamente en los laboratorios químicos, sin necesidad de extraer-

lo del vegetal. Combinado este ácido con los alcaloides (valerianato de quinina, atropina, etc.), o con los óxidos de los metales (valerianatos de zinc, hierro, etc.), constituye remedios importantes. Su poder antiespasmódico se debe precisamente al ácido valeriánico. Da buenos resultados como estimulante, preferentemente en la anafrodisia.

De las dos valerianas, tema de este trabajo, la Valeriana de Patate, *V. polimoinoides*, es la que más principio activo contiene; son sus raíces además, más ricas en ácido valeriánico y el olor característico que desprende es más intenso en comparación con la Valeriana de Quito, *V. gracilis*.

En posteriores publicaciones lo haré con gráficos morfológicos y anatómicos, que servirá de mucho a los señores estudiantes de Botánica como de Farmacia. Los gráficos y esquemas serán originales del autor y tomados de la realidad, del medio o sea directamente del microscopio.



ÁREA HISTÓRICA
DEL CENTRO DE INFORMACIÓN INTEGRAL