
GACETA MÉDICA DE MÉXICO

PERIÓDICO

DE LA ACADEMIA N. DE MEDICINA DE MÉXICO.

FARMACOLOGÍA.

APUNTES ACERCA DE PLANTAS INDÍGENAS DE LA FAMILIA DE LAS COMPUESTAS,
EMPLEADAS EN LA MEDICINA.

El reino vegetal proporciona á la medicina cuantioso contingente de medios terapéuticos para el tratamiento de casi todas las enfermedades. No me es posible señalar por ahora, ni aproximadamente siquiera, el número de plantas que el hombre aprovecha con este fin, y de consiguiente, tampoco la proporción relativa de especies medicamentosas entre las diferentes familias naturales del expresado reino orgánico. Mas si puede asegurarse que la familia de las Compuestas ó Sinanteráceas es una de las que encierra mayor número de aquellas, lo cual no es de extrañar si se atiende á la cifra demasiado crecida de plantas que le pertenecen.

En estos apuntes me he propuesto coleccionar en lo posible los trabajos científicos de autores nacionales y extranjeros, relativos á especies mexicanas de la expresada familia, que en diversas épocas y en distintos impresos han visto la luz pública. La sola originalidad que pudiera hacer valer en el presente escrito, consiste en la rectificación de algunos nombres técnicos más comunmente aceptados, en la simple indicación de ciertas especies cuyas virtudes curativas apenas se conocen y en los nuevos datos de distribución geográfica de las que he tenido oportunidad de observar.

Los prolijos y concienzudos trabajos de clasificación del Sr. Dr. Manuel Urbina, que le han permitido fijar con mayor precisión la nomenclatura botánica de un gran número de compuestas indígenas, y los datos acopiados por el Sr. Profesor D. Alfonso Herrera, me ha facilitado en mucho esta tarea.

Augusto Piramo De Candolle, en su «*Prodromus sistematís regni vegetabilis*» divide á la mencionada familia en ocho tribus, y siguiendo el orden en que las dispone, haré mi exposición.

De las Vernoniáceas, que es la primera, hago punto omiso por carecer de noticias respecto de las especies medicinales: sería muy interesante estudiarlas, pues casi todos los vegetales que encierra crecen en las zonas calientes. La sexta ó Mutisiáceas, quedará también suprimida, pues hasta ahora no se ha encontrado en México, al menos que yo sepa, ninguno de sus representantes.

TRIBU II.—Eupatoriáceas.

SUB-TRIBU I.—EUPATORIEAS.

DIVISIÓN I.—ALOMIEAS.—*Género Piqueria* de Cavanilles.—Comprende dos especies mexicanas, la *P. trinervia* de este autor y la *P. pilosa* de K. in H. B. Me ocuparé sólo de la primera: crece con abundancia en la Mesa Central, no solo en los llanos sino también en las montañas, en los lugares incultos como en los cultivados; la área en que vegeta se extiende á las dos vertientes de la gran cordillera mexicana, descendiendo en la occidental hasta la zona caliente; está, por lo mismo, organizada para soportar notables cambios de temperatura y de humedad. Su floración comienza desde que principia el otoño y termina muy entrado el invierno. Es una planta herbácea como de sesenta centímetros de altura por término medio, de numerosos capitulos discoidales, blancos y pequeños, reunidos en corimbo. El vulgo la designa con los nombres de hierba de San Nicolás, hierba del indio ó del tabardillo. Se cree que es el *xoxonzital* ó *yoloaxiltic* de los antiguos mexicanos, lo que me parece inexacto, á lo menos por lo que respecta á la segunda de estas denominaciones, la cual significa «corazón amargo,» pues no posee esta propiedad sino en grado muy débil.

El estudio de esta planta sirvió de punto de tesis en el año de 1886 al Sr. D. Herminio Farias para su examen general de farmacia. Por el análisis descubrió en ella los cuerpos siguientes: clorofila, aceite esencial, substancia grasa, resina ácida, materia ácida amorfa, materia colorante amarilla, materia extractiva amarga, azúcar, almidón y sales de potasa, sosa, cal y magnesia con los ácidos sulfúrico, carbónico, fosfórico y silícico.

Su uso está muy generalizado entre los indígenas y campesinos para la curación del tifo, mas es de creer que su acción sea demasiado insignificante en ésta como en otras enfermedades, obrando en todo caso como ligero estimulante.

DIVISIÓN III.—ADENOSTILEAS.—*Género Mikania* de Willdenov.—Numerosas son las especies de este género y casi todas americanas. La primera que se dió á conocer al mundo científico como medicinal, fué la *M. guaco* de K. in H. B., de la América Meridional. No tengo la seguridad de que vegete en México esta especie; pero sí otras á las que se atribuyen iguales virtudes. Las que he visto son la *M. Houstonis*, Willd, de Veracruz y la *M. gonoclada*, D. C., de Tampico y Tuxpan, que crecen especialmente en las orillas de los ríos. Ambas son volu-

bles como la *M. guaco*, mas se distinguen de ella: la *Houstonis*, por sus tallos lisos y lampiños, hojas enteras, ovado-acuminadas y capítulos pedicelados dispuestos en espiga á lo largo de los ejes; la *gonoclada* por sus tallos hexágonos, vellosos en los ángulos, hojas acorazonado-acuminadas y capítulos subfasciculados: la especie *guaco* es de tallos rollizos, estriados, peloso-hirtos, hojas ovado-subacuminadas, interrumpido-dentadas y capítulos subternado-sentados.

Según dice el Sr. Herrera, la especie sud-americana contiene los principios siguientes: materia grasa análoga á la cera, clorofila, resina particular llamada guacina, materia extractiva y astringente semejante al tanino, leñoso y sales.

El guaco ó huaco ha sido muy usado en diversas enfermedades, y lo es actualmente aunque en menor escala. Fué al principio preconizado para combatir los accidentes que sobrevienen á consecuencia de mordedura de los ofidios venenosos, extendiéndose su aplicación á los que originan en nuestra economía los demás venenos animales, incluso el *virus rabicus* y en los que sirve á la vez, según se pretende, de medicina preventiva de una eficacia segura.

En 1853 apareció en Francia un extenso opúsculo del Sr. Dr. D. Luis Chavert, quien ejerció en México su profesión por varios años con bastante aprecio, encomiando en alto grado las virtudes curativas del guaco mexicano. La fiebre amarilla y el cólera epidémico fueron las enfermedades de más importancia en las que lo empleó con felices resultados: la rabia misma, la tos ferina, etc., aparecen también como curadas en las veinte observaciones que hacen parte del citado opúsculo. En el capítulo final el autor concluye exponiendo entre otras cosas lo siguiente: «por la acción sedativa que ejerce sobre el sistema cerebro-spinal, calma y cura el estado convulsivo, cualesquiera que sea la causa que lo produzca, salvo los casos de alteración del tejido de los centros nerviosos, los que sin embargo calma casi constantemente..... por la acción tónica que ejerce sobre el sistema nervioso ganglionar, y su acción excitante, bien manifiesta, sobre la contractilidad del corazón, no sólo restablece rápidamente la facultad digestiva del estómago y regulariza las funciones de todo el resto del aparato de la digestión, sino que reanimando todas las funciones de la vida orgánica, y excitando toda la contractilidad impulsiva del corazón, restablece la circulación general así como la capilar; cura casi siempre estas enfermedades temibles que resultan de la infección, siendo verdaderos envenenamientos miasmáticos, como la fiebre amarilla, el cólera morbus, las fiebres intermitentes, perniciosas y algunas otras: vuelve á la vida en casos de muerte aparente y de asfixia. En todas ocasiones, despertando y sosteniendo la acción propulsiva del corazón y consecutivamente la circulación, se opone á que se establezcan las congestiones pasivas, y coloca á la naturaleza, por lo mismo, en situación de poder continuar la lucha si ésta viene á ser necesaria, en los casos donde, como en el tifo, los dos sistemas nerviosos parecen igualmente atacados de estupor.

«Si, como creo, en todos los envenenamientos miasmáticos la lesión principal

que las más veces ocasiona la muerte, es la que afecta todos ó la mayor parte de los órganos sometidos á la influencia de los nervios ganglionares, cuyas funciones se perturban, se debilitan ó se suspenden al grado de no ser aptos para llenar una función que es indispensable para el sostenimiento de la vida, la que se extingue muy pronto por la falta de acción de este centro principal de la gran circulación, será fácil explicar los efectos casi milagrosos que resultan de la administración del guaco en todas estas enfermedades, que son la desesperación del médico y que hacen tan numerosas víctimas.»

Por el anterior relato se pone de manifiesto la íntima convicción del Dr. Chavert respecto de la acción terapéutica del guaco; más por desgracia para la humanidad, el cuadro demasiado halagüeño de sus virtudes medicinales que nos traza con uná fe y entusiasmo sin límites, está muy lejos de la realidad, no teniendo en su apoyo la sanción de prácticos experimentados, que lo han abandonado casi por completo. Aun su eficacia, no diré preventiva, sino simplemente curativa, en los accidentes de mordedura de las víboras, no se ha confirmado plenamente, siendo de creer se le haya atribuido la de la *Aristolochia fragantissima* de Ruiz y Pavón conocida también como guaco, y cuyo modo de obrar en este envenenamiento, parece de resultados más seguros.

Género Eupatorium de Tournefort.—Comprende como sesenta especies mexicanas que crecen en su mayor parte en lugares fríos y montañosos. La medicina popular aprovecha muchas de ellas *intus et extra* para combatir diversos padecimientos nerviosos y reumáticos, siendo la más comunmente usada el *E. glabratum* de K. in H. B. ó hierba del aire, que más que otras de sus congéneres, encierra gran cantidad de substancias resinosas y aromáticas en sus hojas y flores. Sin embargo, la que ofrece quizá mayor interés es la conocida generalmente con el nombre de hierba del ángel, que con fundamento se cree sea el *yolochichilt* de los aztecas y muy extendido entre ellos para la curación de diversas enfermedades de las vías digestivas.

Por mis propias observaciones he podido inquirir que esta denominación vulgar se aplica á dos ó tres especies botánicas distintas, pero con más especialidad al *E. petiolare* de la F. M. L., y también al *E. deltoideum*, Jacq.: el autor de la tesis que cito en seguida refiere la planta expresada al *E. collinum*, D. C., mas yo me inclino á creer, por su propia descripción, que sea más bien la especie *petiolare*.

En el año de 1883, le sirvió en efecto al Sr. D. Agustín Payró de punto de tesis para su examen profesional de farmacia, encontrando en ella los siguientes principios: clorofila, materia amarga, materia colorante amarilla, resina, aceite volátil, grasa en pequeña cantidad y fécula.

Hablando de sus usos el propio autor, dice textualmente lo que sigue:

«Dos son los principales que tiene actualmente esta planta, uno medicinal y otro industrial. El primero, que es puramente vulgar, consiste en la adminis-

tración de esta planta bajo la forma de cocimiento, en diversas afecciones del aparato gastro-intestinal, cuando éstas reconocen por causa ya la ingestión de alimentos pesados acompañados de bebidas alcohólicas, ya la falta de líquidos necesarios á la digestión. En algunas localidades de la República goza la reputación de febrífuga y vulneraria. La única preparación que usa el vulgo para estos casos, como antes he dicho, es un cocimiento más ó menos cargado de las hojas. Para algunos casos graves acompañados de diarrea, administran al enfermo grandes cantidades de dicho cocimiento, lo que quizá constituye un defecto en el empleo del medicamento. Este inconveniente desaparece por completo, si se administra al paciente un extracto, bien sea bajo la forma pilular, ó bien en una poción por intermedio de un vehiculo apropiado. Aunque sin datos suficientes, consiguase que esta planta ha sido usada también por personas no vulgares para combatir los padecimientos hepáticos, que reconocen por causa el abuso largo tiempo continuado de bebidas alcohólicas. En muchos de estos casos, su administración ha detenido la marcha de la enfermedad, y aun según me han referido, ha podido hacerla desaparecer.

«El segundo uso que tiene la planta en cuestión, corresponde á un ramo de la industria, cual es el de la fabricación de la cerveza. Siendo esta planta abundante en diversos puntos de la República, y poseyendo la propiedad de comunicar á diversos líquidos un sabor amargo, un olor y un color muy análogos á los que comunica el lúpulo, surgió la idea desde hace años á varios fabricantes de cerveza de emplearla como sucedáneo de este último. Esta sustitución ha sido siempre considerada como una falsificación hacia la cual dirigen sus pesquisas las personas encargadas de analizar una cerveza sospechosa. Es indudable que por el solo hecho de no haber recibido esta práctica la sanción de la experiencia debe ser recriminada; ¿pero solo esto y sin conocer la naturaleza de la composición de este sucedáneo, basta para desecharlo?»

Sin embargo, es de presumir por el análisis químico arriba expresado, que la hierba del ángel carece de esos principios especiales que hacen del lúpulo una planta de gran importancia comercial y difícil quizá de reemplazar por alguna otra. La infusión de la primera es de un sabor demasiado amargo, pero pesado, por decirlo así, y de olor nada incitante, mientras que el de la segunda es franco y aromático, que en la buena cerveza es tan agradable.

No por esto el *yolochichitl* ó *E. sanctum*, como se le designa también en la F. M. I., carece de útiles aplicaciones terapéuticas, pudiendo colocársela, como dice el Sr. Payró, en el grupo de los amargos aromáticos: su tintura ingerida en el estómago aumenta la secreción salivar, provocando en seguida el apetito. Como se dijo al principio, esta planta vegeta en lugares elevados de baja temperatura, siendo muy abundante en la extensa cordillera que separa los valles de México y Toluca, en las serranías de Guadalupe Hidalgo, Pachuca, Huichilac, etc.

A la misma tribu de las eupatoriáceas pertenece la gobernadora de Puebla ó *Brihelia veronicaefolia* de Assa Gray, incluida anteriormente en el género *Eupatorium*: se emplea con alguna frecuencia su cocimiento en baños para curar el reumatismo.

TRIBU III.—Asteróideas.

SUB-TRIBU I.—ASTERÍNEAS.

DIVISIÓN III.—CRISOCÓMEAS.—SUBDIVISIÓN III.—HETEROTÉCEAS.—*Género Heterotheca*, de Cassini.—Se compone de un corto número de especies americanas, siendo tres de ellas especiales á México según el Prodrómo. La que nos interesa conocer es la *H. inuloides*, Cas., á la que se ha impuesto por los farmacéuticos de la Capital el nombre de árnica del país, sustituyéndola algunos por la verdadera *Arnica montana*, que es europea.

En 1886 el Sr. D. Agustín Reyes Bruciaga hizo un estudio comparativo de las dos, presentándolo como tesis para su examen profesional de farmacia.

Encontró en la falsa árnica los principios siguientes: resina, materia colorante amarilla, clorofila, goma, tanino, ácido gálico, aceite volátil (pequeña cantidad), ácido oxálico, ? glucosa, grasa fija, almidón, materia amarga y sales de base de potasa, sosa, cal, magnesia, fierro, alúmina, combinadas á los ácidos carbónico, sulfúrico, clorhídrico y fosfórico.

La mayor parte de estos componentes existen en la verdadera árnica, mas no habiéndose determinado en la nuestra la naturaleza de la substancia amarga, para reconocer qué grado de afinidad pudiera tener con la de la primera, que es la arnicina, faltando por determinar también en la misma la proporción relativa de los cuerpos que la componen, y por último, que es lo decisivo, no habiéndose hecho hasta hoy estudios fisiológicos y clínicos comparativos entre una y otra planta, no sería racional aceptar, como indirectamente lo hace observar el mismo Sr. Bruciaga, que la *Heterotheca inuloides* fuera un buen sucedáneo de la *Arnica montana*, quedando por lo mismo aquella como un agente terapéutico incierto hasta no completar su estudio. Los caracteres botánicos diferenciales más fáciles de apreciar son, como lo dice el autor de la tesis: «en la primera las hojas radicales largamente pecioladas, ovales y almenadas, y las caulinares alternas y cubiertas de pelos ásperos en ambas caras; receptáculo desnudo con involucreo multiserial, aquenas oblongas, lisas, lampiñas y vilano biseriado, ligulas enteras; en la segunda, hojas radicales sentadas, ovales y enteras, caulinares opuestas y pubescentes; receptáculo setáceo, involucreo biserial, aquenas vellosas, subcostilladas, vilano uniseriado, ligulas tridentadas.

El árnica del país vegeta con más ó menos abundancia en los valles de México y Toluca, en los lugares incultos de los llanos, barrancas y cerros, siendo el máximo de su floración en los meses de Septiembre y Octubre.

SUB-TRIBU II.—BACARÍDEAS.

DIVISIÓN I: CONÍZEAS.—SUB-DIVISIÓN III: EUCÓNÍZEAS.—*Género Lænecia* de Cassini.—En los valles de México y Toluca, y especialmente en sus lomerios, crece una planta subleñosa y cespitosa en apariencia, conocida con el nombre de simonillo, que entre los indígenas y demás gente del campo, goza de gran crédito para la curación de diversas afecciones de las vías digestivas. El Sr. Urbina y yo tuvimos oportunidad de clasificarla con ejemplares colectados por mí en la parte N. E. del valle de México, y no nos cupo duda de que es la especie descrita por De Candolle, bajo el nombre de *L. parvifolia*, anteriormente incluida en el género *Conyza*: además de esta especie mexicana, el Prodrómo describe la *L. flaginoides*, también de los mismos lugares.

En 1882, el Sr. D. Miguel Sandoval la tomó de punto de tesis para su examen profesional de farmacia, asignándole una clasificación distinta de la expresada. El simonillo aparece, en efecto, en su escrito, con el sinónimo científico de *Calea zacatechichi*, que es otra compuesta de la tribu de las *Senecionídeas*. A pesar de lo incompleto de su descripción, puede asegurarse que los caracteres que señala en la planta que describe, de ninguna manera convienen con los de la especie cuyo nombre botánico acepta sin vacilar. Así, dice el Sr. Sandoval, que los capítulos son ligulados, las aquenas con vilano sedoso, las hojas sentadas, oblongas, agudas y peninerves, y la planta provista en todos sus órganos de un tomento algodonoso; mientras que, por el contrario, en la *Calea zacatechichi*, los capítulos son discoidales, el vilano pajoso, las hojas pecioladas, ovadas y subtriplinerves, y la planta en general simplemente pubescente. Mas aquellos caracteres sí corresponden con los de la *L. parvifolia* á excepción del involucro, que se describe como uniseriado, siendo imbricado en esta especie como en la adoptada por el autor, mas esta diferencia depende quizá de falta de observación. En mi concepto, el error en que incurrió el repetido Sr. Sandoval fué debido á que al simonillo se le llama también zacatechichi ó más correctamente *zacachichic*, así como á la *Calea* expresada, que es una planta de clima templado y aun caliente, y no de lugares frios como la nuestra: no creo tampoco que el nombre mexicano signifique *zacate de perro* sino más bien *zacate amargo*, de las palabras *zacatl* y *chichic*, sincopándose la primera en la voz compuesta, como se ha visto. A juzgar también por el aspecto de las dos plantas, la expresión indígena se apropia mejor al simonillo que á la otra, que lo tiene como específico, pues aquél por sus hojas largas y angostas y sus tallos como cespitosos, tiene cierta semejanza con una gramínea. Por el análisis químico, el Sr. Sandoval descubrió en la planta que nos ocupa los principios siguientes: substancia amarga incristalizable, neutra, amarilla; resina de una densidad menor que la del agua, tanino y goma; sales de base de potasa, sosa, cal y magnesia con los ácidos sulfúrico, clorhídrico, carbónico y fosfórico.

Se logró aislar perfectamente el principio amargo, el cual iguala en intensi-

dad al de la cuasia y la genciana, no obteniéndose efecto alguno fisiológico inyectado á un conejo á la dosis de 25 ó 50 centigramos.

El Sr. Dr. Altamirano ha empleado la infusión del simonillo contra los cálculos biliares, consiguiendo una mejoría notable en sus enfermos. Ha usado también la tintura preparada con mezcal, como aperitivo, bajo la fórmula siguiente: alcohol, 100 gramos; tintura de simonillo, 50 centigramos; jarabe simple, 30 gramos, ó bien el extractivo amargo en píldoras.

DIVISIÓN II.—BACAREAS.—*Género* *Bacharis* de Linneo.—Este género polítipo encierra como treinta especies mexicanas que crecen de preferencia en lugares muy elevados de las montañas en donde el frío es excesivo, y algunas con extraordinaria abundancia. Las más comunes en las montañas limítrofes de los valles de México y Toluca son el *Bacharis multiflora* de K. in H. B., los *B. conferta* y *cuneata* del mismo autor, reunidos ahora en una sola especie y el *B. resinosa* también de Kunth. Todos ellos son conocidos con los nombres vulgares de hierba del carbonero y de escobilla y por los indígenas con los de *Tepopotl* ó *Tepopostli*.

En 1886, el Sr. D. Agustín Martínez estudió el *B. conferta* y lo presentó como tesis en su examen profesional de farmacia. Por el análisis descubrió en esta especie los principios siguientes: resina ácida, aceite esencial, substancia grasa, materia colorante amarilla, clorofila, almidón, goma y tanino.

Por lo que toca á las propiedades curativas de las plantas arriba mencionadas, nada cierto puede decirse respecto de ellas, pues su uso está limitado á la medicina popular, en la que tienen gran crédito, y con especialidad entre los indios para combatir las afecciones catarrales de las vías respiratorias, obrando, al parecer, como un buen diaforético, y para lo cual se toma la infusión de las hojas ó se aplican en sahumeros, según el caso. A Francia se exportan las hojas del *B. genistilloides* del Brasil para preparar una medicina secreta y como ingrediente también en la fabricación del ajeno. De otra especie exótica se ha extraído un alcaloide bastante venenoso que se ha llamado *bacarina*. Por las circunstancias expresadas y teniendo algunas de las especies caracteres organolépticos muy pronunciados, creo que debe fijarse en los Bacaris la atención de los prácticos.

A la misma tribu de las Asteróideas pertenecen otras plantas bastante usadas entre el vulgo y aun por algunos médicos y de las cuales no se ha hecho hasta hoy un estudio especial; éstas son: la *Bigelovia veneta* de Assa Gray, conocida con los nombres de Cenecilla, Boxosda, y más comunmente Damiana de México. Se la considera como un buen agente medicinal en las enfermedades reumáticas. Esta planta estaba clasificada como *Apoplappus discoideus* de De Candolle y es distinta de la Damiana de San Luis, *Tournera aphrodisiaca* que se reputa como estimulante genésico demasiado activo. La primera crece con abundancia en los cerros de la Villa de Guadalupe y en los de Pachuca, entrando en floración en

los meses de Octubre y Noviembre. El *Calancapatli* de Puebla, ó mejor dicho *Palancapatli*, de *palan*, pudrir, y *patli*, medicina, y también *Sihuapatli*, que quiere decir *medicina del morbo gálico*. Se la había clasificado como *Grindelia glutinosa* de Dunal, siendo realmente la *G. inuloides* de Willdenov. Es medicina de uso frecuente como detersivo en las úlceras, ya en polvo ó en cocimiento. Por último, la *Gymnosperma multiflorum* D. C., ó hierba de Tatalencho, que comienza á tener boga como antireumática, y en las inflamaciones crónicas del útero, sirviéndose del cocimiento de las hojas y tallos, en baños ó inyecciones. Crece con abundancia en los cerros de la Villa de Guadalupe y en otros lugares del valle de México, estando en floración los meses de Septiembre y Octubre.

Concluyo aquí, señores, esta parte de mi escrito para cubrir con ella mi lectura de Reglamento. Si la Academia tiene á bien seguirme prestando su ilustrada atención, completaré con otra lectura, en una de las próximas sesiones, lo relativo á la familia de las Compuestas.

México, Abril 13 de 1887.

MANUEL M. VILLADA.

HIGIENE.

INCONVENIENTES DE LA PLANTACION DE ARBOLES CERCA DE LAS HABITACIONES.

Están de acuerdo unánimemente los higienistas en que las grandes arboledas de las ciudades sirven para el saneamiento de éstas, produciendo frescura y humedad en el aire y desecando el suelo; pero este efecto benéfico que alcanza toda una población debe de conseguirse con la acertada colocación de los árboles, pues de lo contrario, muchos de los individuos de ciertas calles podrian ser notablemente perjudicados en su salud.

Las principales ventajas que se han señalado á los árboles son las siguientes:

- 1.ª Se asimilan el carbono tomándolo del ácido carbónico que proviene de la respiración de los hombres y de los animales, de las fábricas, industrias, etc., que hay en las poblaciones.

- 2.ª Desecan el suelo.

- 3.ª Refrescan y humedecen la atmósfera.

- 4.ª Sirven de obstáculo, colocados convenientemente, á la propagación de los microbios patógenos.

La purificación del aire que producen los árboles por la asimilación del carbono que proviene de las diversas fuentes que se han mencionado, se puede calcular, según Jeannel, en 5 kilogramos 517 milésimos. Ahora bien; un habi-