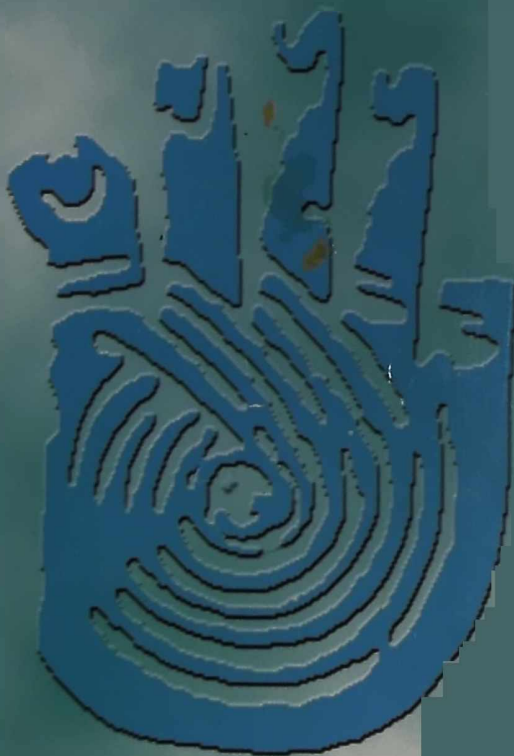


CIENCIA Y TECNOLOGIA



**Casa de la Cultura Ecuatoriana
“Benjamín Carrión”**

Vol. V, N° 1, enero 2006

CASA DE LA CULTURA ECUATORIANA

Revista

CIENCIA Y TECNOLOGÍA

Quito – Ecuador

Vol. V, No. 1, enero 2006

Casa de la Cultura Ecuatoriana
"Benjamín Carrión"

Presidente:

Dr. Marco Antonio Rodríguez

Secretario General

Ab. José Regato

Editores

Dr. Luis A. Romo S.

Dr. Melio Sáenz

Consejo Editorial:

Dr. Plutarco Naranjo V.

M.Sc. Patricio Peñaherrera

Dr. Bruce Hoeneisen

M.Sc. Ing. Juan de Dios Alvarado

Dra. Laura Arcos

Dr. Rolando Sáenz

Dr. Gabriel Trueba

M.Sc. Edward Jiménez

ISSN: 13903365



Impreso en Ecuador – Printed in Ecuador

cce
BENJAMÍN CARRIÓN

E-mail: cce.benjamin Carrion@andinanet.net

www.cce.org.ec

Guía para los autores

CIENCIA Y TECNOLOGÍA es una revista multidisciplinaria que recoge y publica trabajos de investigación básica y aplicada en los campos de la Física, Química, Biología, Medicina, Agricultura, Ciencias de la Tierra. Se incluyen también revisiones bibliográficas críticas de temas de contenido teórico que beneficien a la comunidad científica.

La extensión del trabajo debe ser de 6 a 12 páginas con texto de 13 cm. x 20 cm. escritas a doble espacio. El texto debe ser escrito en estilo sobrio: conciso y claro evitando el uso de palabras y frases imprecisas y debe contener:

RESUMEN (100 a 150 palabras); INTRODUCCIÓN; (≈15% de la extensión del texto); MATERIALES Y MÉTODOS (≈10% al 20%); RESULTADOS incluyendo el análisis de errores (≈20% al 30%); DISCUSIÓN (≈15% al 20%); CONCLUSIONES (≈10%) y REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS que deben anotarse con corchetes en el texto ordinalmente y al fin del trabajo sin corchetes también ordinalmente.

Para revistas:

Frankel S. and Mysels R.J., J.Phys. Chem., 84, 2018-2033 (1993) y para libros:

Litter M., FARMACOLOGÍA, 2ª Ed., El Ateneo, Buenos Aires, (1961), pp.....

LAS ILUSTRACIONES INCLUYEN: Tablas y Figuras que deben ser enumeradas y presentadas en hojas aparte indicando la ubicación de las mismas en el texto.

En cuanto a los trabajos de investigación teórica cabe anotar que en el contenido y presentación deben sujetarse a los cánones internacionales.

Agradecemos que una copia del trabajo impreso a doble espacio y el disquete sean entregados en la Secretaría General de la CCE. El disquete será devuelto al autor.

Las opiniones expresadas en los trabajos publicados en la revista CIENCIA Y TECNOLOGÍA son de exclusiva responsabilidad de sus autores.

CIENCIA Y TECNOLOGÍA

CONTENIDO

Pág.

Presentación	9
GEOMETRÍA ANALÍTICA FRACTAL	
Dr. Marco E. Guerrero U.	11
TELEDETECCIÓN SATELITAL Y LOS SISTEMAS DE PROTECCIÓN AMBIENTAL	
Dr. Francisco, Sacristán Romero	29
MODELO FÍSICO MATEMÁTICAS DE LA MEZCLA DE RESIDUO DILUYENTE	
M.Sc. Edwar Jiménez Calderón	57
FUMIGACIONES AÉREAS DE PLANTACIONES ILÍCITAS	
Dr. Luis A. Romos S.	65
DETERMINACIÓN DE ARSÉNICO EN MUERTAS REALES MEDIANTE MÉTODO QUÍMICAS Y ELECTROQUÍMICOS	
Dr. Patricio Carrera	73
NOTAS HISTÓRICAS SOBRE LA HERBOLARIA ECUATORIANA	
Dr. Plutarco Naranjo	83
COMPONENTES PRINCIPALES EN EL ANÁLISIS SENSORIAL DE PULPA DE MANZANA "EMILIA"	
Ing. Héctor Aníbal Saltos	95
REFLEXIONES ACERCA DE LA PLANIFICACIÓN ENERGÉTICA	
Dr. Melio Saenz	103

INFORMACIONES CIENTÍFICO-CULTURALES	109
CONSECIÓN DEL PREMIO NÓVEL 2005	
Dr. Luis A. Romo S.	111
CONGRESO ITALO-LATINOAMERICANO	
Dr. Plutarco Naranjo	112

PRESENTACIÓN

El esfuerzo que viene desarrollando la Casa de la Cultura Ecuatoriana, Benjamín Carrión para contribuir a la formación de una cultura ecuatoriana científica y tecnológica es encomiable puesto que, a pesar de las limitaciones presupuestarias con las que viene funcionando, continúa publicando la revista de Ciencia y Tecnología.

Mientras el país es golpeado por esas fuerzas amorfas que son los partidos políticos y la clase política, representante y defensora de los privilegios y los intereses de los grupos económicamente hegemónicos, la Casa de la Cultura Ecuatoriana busca la Patria que el pueblo ecuatoriano anhela y es que la Ciencia y la Tecnología demuestra su valor integral porque dignifica al hombre y salva a la sociedad de aquellos que quieren incautar la riqueza natural y espiritual de la Patria.

¡Qué edificante y prometedor encontrar que en el Ecuador se publica Ciencia y Tecnología!. Si bien el esfuerzo para recuperar las contribuciones es grande, los frutos son prometedores.

Digamos que a estas alturas de nuestra Historia, este esfuerzo, es parte del viejo proyecto de "volver a tener Patria" del maestro Benjamín Carrión, y digamos, también, que esta labor es una muestra de inconformidad y de rebeldía contra aquellos que han intentado desvanecer al Ecuador, en la maraña de la politiquería y de la ambición.

Invitamos a que se unan a nuestro esfuerzo todos quienes tienen metas honestas para potenciar un real y sólido desarrollo de la sociedad ecuatoriana, y quienes no han sucumbido a las tentaciones abyectas, tan frecuentes en estos tiempos.

NOTAS HISTÓRICAS SOBRE LA HERBOLARIA ECUATORIANA

Dr. Plutarco Naranjo
UNIVERSIDAD ANDINA SIMÓN BOLÍVAR

En un país, como el Ecuador, con tan distintos ambientes ecológicos, desde el nivel del mar hasta las grandes alturas andinas y desde éstas hasta la Amazonía y con numerosos microclimas, la biodiversidad es muy grande. El número de plantas, por metros cuadrados de superficie, está entre los más altos del mundo.

La presencia del hombre en el Ecuador, por lo menos según la antigüedad de utensilios de obsidiana, data de más de once mil años. La cultura cerámica comienza 4.000 años antes de Cristo. Hasta la llegada de los conquistadores españoles se había desarrollado algunas culturas aborígenes. Cada un a de ellas doméstico plantas alimentarias y luego al nivel de agricultura de excedentes. En igual forma descubrieron cientos de plantas medicinales. No tenemos un inventario completo de éstas.

Desde el trabajo pionero del Padre Juan de Velasco, quien en su Historia del Reino de Quito, describió cerca de un centenar de especies (incluidas algunas plantas introducidas), hasta hoy han continuado los trabajos de investigación.

El Padre Velasco afirma, en su libro que él es un lego en la materia y que el doctor Guerrero en solo la provincia del Guayas ha estudiado más de cinco mil "simples" ("simples" era el medicamento a base de solo una planta o sustancia química. En la mayoría de los casos se refiere a plantas).

Entre quienes han estudiado la flora medicinal, después del Padre Juan de Velasco hay que mencionar principalmente a Cordero, Arcos, Varea, Paredes, Acosta-Solís, Naranjo, Inca, Estrella y otros. No obstante queda mucho por investigarse. La mayoría de las plantas medicinales o descritas por los autores mencionados corresponden a la región de la sierra. La región menos estudiada y más rica, por su gran biodiversidad es la amazónica. Estimo que hasta el momento se han citado o descrito aproximadamente mil especies medicinales.

En la época del descubrimiento de América, la terapéutica "oficial", "científica" de Europa estaba basada en el uso de plantas medicinales, la mayoría de origen europeo o asiático. Se agregaban pocas sustancias minerales. Cuando los galeones españoles ya no tuvieron que transportar oro

y plata, desde el Nuevo Mundo transportaron toneladas de plantas medicinales como la zarzaparrilla, la jalapa, la escorzonera, los bálsamos y más tarde sobre todo la cascarilla o quina. España se convirtió en la farmacia de Europa. El médico sevillano Nicolás Monardes se convirtió en el primer farmacólogo-clínico, ensayando en sus propios pacientes la curación con plantas llevadas desde el Nuevo Mundo.

Con el paso del tiempo y el progreso científico se produce la obsolescencia de muchos medicamentos. La escorzonera que, Monardes la preconizó casi como una panacea, ya no existe en ningún almacén "naturista". Igual ha sucedido con los medicamentos oficiales. Ya no se usa el Salbarsán, los mercuriales y otros aún los primeros de la síntesis química, porque han sido reemplazados por otros menos tóxicos y más eficientes. En la actualidad la mayoría de las plantas medicinales han sido superada por los medicamentos de síntesis, sin embargo se está produciendo el retorno al "mundo verde", tanto por el alto costo de muchos medicamentos nuevos, cuando por los riesgos de efectos secundarios que, a veces, aparecen muy tardíamente, como en el caso de la Tolidomida.

Además, en el Tercer Mundo, 30% ó más de la población de escasos recursos económicos: campesinos, indios que habitan en zonas lejanas, en páramos, no tienen acceso a la medicina oficial y tiene que solucionar, algunos de sus problemas de salud, mediante las plantas medicinales. La herbolaria no es un capítulo muerto, sigue prestando invaluable servicios a miles de pacientes.

Lo que interesa, por una parte, es la valorización química y farmacología de muchas plantas, pues los estudios y análisis fotoquímicos, farmacológicos y químicos que se han realizado, hasta hoy, abarca un reducido número de plantas medicinales, quedando por estudiarse cientos de dichas plantas. De casi todas ellas el uso sigue siendo empírico como tradicional guiado por los resultados curativos de las mismas.

BREVES MONOGRAFÍAS DE LAS PLANTAS MÁS IMPORTANTES.

QUINA o Cascarillas (*Cinchona succirubra* y otras especies).- Es una de las plantas ecuatorianas que, durante más de tres siglos, a contribuido a la curación de los pacientes maláricos o palúdicos y han salvados tantas o más vidas que ha sucedido, en la época moderna, con el antibiótico penicilina.

No es claro si el Corregidor de Loja fue de apellido Ceñizares o fue el jesuita, que da paso a las misiones en el Marañon fue Cañizares, en todo caso lo que se conoce es que llegó enfermo de fiebre terciaria, como se llamaba en esa época a una de las formas de malaria. Lo ciertó es que curado con las normas de la medicina española, especialmente mediante

sangría, y purgantes, iba de mal en peor y estaba al borde de la muerte. El indio que le servía de paje, ante tal circunstancia, le propuso que, en vista de que había fallado su medicina, le permitiera traer a su médico tribal, Pedro Leiva, desde la población de Malacatos. Según él indicó, el chamán Pedro Leiva sabía curar las piernas. Venido el médico tribal, administro al enfermo, tres tomas de un polvo muy amargo, obtenido de la corteza de un árbol que él conocía. La administración de la droga se hacía en un vino tinto o en chicha. En pocos días el enfermo estuvo completamente curado.

Poco tiempo después llego a Loja la noticia de que la Condesa de Chinchón, esposa del Virrey del Perú, estaba enferma , con fiebres. El corregidor , como diligente funcionario, consiguió de Pedro Leiva una cantidad del polvo “mágico” y una carga de corteza de la quina que envió, de urgencia, a Lima. Como se ha aclarado en los últimos años, la verdad es que no era la Condesa la enferma sino el Virrey, pero no de fiebre sino, según su médico Chanca, de lo que en esa época se llamaba “cámaras de sangre” es decir, con toda probabilidad, de amebiasis intestinal. En todo caso la droga venida de Loja fue entregada a los jesuitas para el tratamiento de los palúdicos de Lima. Más tarde el Padre Calancha, en su libro, escribía que “el árbol de las fiebres, de Loja está haciendo milagros en Lima”. Las noticias y la droga fueron enviadas al superior de los jesuitas, en Roma, el Cardenal Lugo, quien utilizó en el tratamiento y sobre todo en forma preventiva. Administró una dosis diaria del polvo de quina a los sacerdotes que asistían a un concilio. Por aquel tiempo a los obispos tenían terror de ir a Roma, pues más de uno no valía; su santa humanidad se quedaba en algún cementerio de Roma, debido a la malaria. En esta oportunidad ninguno de los sacerdotes enfermo, peor murió.

Es fascinante pero muy extensa la historia de cómo llegó a convertirse la quina en medicamento oficial. En 1820 los químicos franceses Peletie y Caventou, lograron aislar el principio activo del polvo de la quina, al que denominaron quinina, que paso a ser el medicamento oficial hasta que después de la Segunda Guerra Mundial fue desplazado por los antimaláricos de síntesis, en especial por la cloroquina. Pero mientras tanto la quinina salvo miles de vidas y en la actualidad, todavía sigue siendo útil para los casos de malaria producida por plasmodios resistentes a los antimaláricos de síntesis.

CHAGUARANGO.- se llama así a las raíces de las plantas conocidas como cabuya blanca (Fourcroya americana). Las raíces son machacadas y utilizadas, por sus detergentes, para lavar la ropa. Igualmente es utilizada para lavar y desengrasar el cabello, pues produce abundante espuma. Los aborígenes utilizaron este vegetal, siglos antes de que se inventara el jabón y mucho antes de los actuales shampoos.

Se utilizaba no solo para la limpieza del cabello sino también para la eliminación de parásitos del cuero cabelludo y de algunas formas de sarna. Todavía se usa en algunos sitios rurales.

ISHPINGO flor de la canela del país; (Ocotea quijos).- Es, propiamente, el cáliz leñoso de la flor de este árbol, es muy aromática, con un olor que recuerda a la canela. Se ha utilizado no solo como especia sino también como analgésico, en forma de infusión o de tintura, para aplicar en las cavidades dolorosas de las muelas cariadas.

Domésticamente se usa como una especia par dar aroma a la llamada “mazamorra morada” que se prepara en la Semana Santa y que los aborígenes utilizaban para rendir culto a sus antepasados.

Atahualpa, durante su cautiverio, preguntó a Francisco Pizarro, al saber que había venido de tan lejos, qué es lo que buscaban. El español le explicó que buscaban las especias o especerías. El inca, entonces, dio ordenes que trajeran unos sacos de ishpingo. Pizarro y los suyos quedaron maravillados con el aroma del ishpingo y expresaron que era, precisamente eso lo que habían venido a buscar. Preguntaron donde hay está especería y Atahualpa les dijo: “A cinco soles hacia el oriente de Quito”. Francisco Pizarro ordenó, de inmediato, a su hermano menor, Gonzalo, trasladarse a Quito y organizar una gran expedición al “País de la Canela”. En algunos escritos históricos se confunde con El Dorado, el cual corresponde a un sitio cercano a Bogotá.

Gonzalo Pizarro reunió en Quito a más de cien españoles y cerca de tres mil indios, acumuló vituallas y por el antiguo camino de los indios penetró en la Amazonía. En el camino se le unió el Gobernador de Guayaquil, Francisco de Orellana, con sus propios hombres y del padre Carvajal.

La expedición fue un gran fracaso. Orellana construyo un bergantín, en plena selva y sin los instrumentos indispensables para este trabajo de carpintería y él con varios de sus hombres y Fray Carvajal, siguió el curso del río Coca, luego el del Napo, en busca de los que ellos suponían grandes ciudades, desde donde podían avanzar al país de la canela. Ante la imposibilidad de regresar río arriba, decidieron seguir río abajo, con la seguridad de que los ríos van al mar. Es larga y fantástica la epopeya de estos argonautas que, sin más instrumentos que sus propias iniciativas, viajaron miles de kilómetros a lo largo del río Napo, luego de la Amazonas y finalmente llegaron al Atlántico, en donde volvieron a construir un nuevo bergantín con el cual atravesaron el Atlántico y llegaron a España.

Mientras tanto, a Gonzalo Pizarro y sus hombres les devoraba la selva. Se les acabaron los alimentos, tuvieron que alimentarse con raíces y frutas y lograron regresar a Quito, después de casi dos años de dolorosas aventuras. Hallaron, en perfecto, árboles de la canela del país, pero no bosques y,

además, de nada sirvió el encuentro, pues no era posible transportar cargamentos de ishpingo desde la selva hasta Quito.

PALO SANTO, Guayaco o Guayacán (*Guayacum officinalis*).- Fue utilizado por los aborígenes para el tratamiento de afecciones de la piel: ulceraciones, heridas, parasitosis cutáneas.

Iniciada la gran epidemia de sífilis en la ciudad de Nápoles, con motivo de la invasión de un ejército de 30 mil hombres muchos de ellos mercenarios, al mando del Rey de Francia Carlos VIII, en 1495, la enfermedad se expandió en forma muy rápida por toda Europa y se la llamó “mal gálico”. Como el “mal gálico”, se iniciaba como afección venérea, acompañada de lesiones cutáneas, se comenzó a utilizar, para su tratamiento, el guayaco, en forma de tintura. Finalmente Gonzalo Fernández de Oviedo que vino al Nuevo Mundo con el nombramiento de Veedor de las funciones mineras (Panamá) y que escribió la Historia General y Natural de las Indias, Islas y Tierra Firme del Mar Océanos, acogió un dicho de la época que “Dios, en su infinita bondad, donde pone el mal pone también la cura”, lanzó la equivocada afirmación de que el mal gálico, que más tarde fue llamado sífilis, era originario de América y que los hombres de Colón lo transportaron a Europa; pero no se les explica por qué la epidemia no se produjo en España sino en Nápoles. Hoy sabemos que se debió a la presencia de 30 mil soldados en Nápoles algunos de ellos se contaminaron del mal y luego lo dispersaron por los países de los que eran originarios los mercenarios. De todos modos los barcos españoles transportaron toneladas de guayaco. Posiblemente sirvió para aliviar y cicatrizar las úlceras pero la enfermedad siguió progresando en los pacientes hasta la forma terciaria o cerebral o nervioso.

BÁLSAMO, zándalo o chaquino (*Myroxylon y balsamum*).- Por su contenido en fenoles y sustancias volátiles, el bálsamo ha sido utilizado como un suave antiséptico, en la cicatrización de las heridas, en afecciones respiratorias y urinarias, pues las sustancias volátiles se eliminan, en parte por estas dos vías.

La medicina hispánica de la época de la conquista, conocía el uso de los bálsamos que eran traídos del Asia y Cercano Oriente. Pero cortadas las vías comerciales y de comunicación entre Asia, el Egipto y Venecia y Génova, se agotaron los bálsamos y fue un milagro que lo encontrasen en América.

Mucho se ha escrito sobre la influencia y superioridad de la medicina española, en relación a la medicina aborígen. Pero hay que recordar que los españoles establecidos en Lima, por ejemplo, no pedían a la Corona el envío de médicos, pues se sentían muy bien atendidos por los médicos aborígenes, buenos conocedores de la patología local, lo que les permitía hacer buenas curaciones.

Pedían a la Corona: carpinteros, albañiles, herreros y en general artesanos.

Si se analiza la medicina ibérica antes y después de la conquista de América, se vea que también la medicina americana influyó en la del Viejo Mundo. El tratamiento de úlceras, especialmente gangrenosas, se lo hacía con un método bizarro, que hoy se diría bárbaro; con la aplicación a la parte enferma, de un hierro incandescente!. Los bálsamos volvieron innecesarios este tormentoso procedimiento. Algo semejante sucedió con los purgantes (véase jalapa).

Los bálsamos llamados de Tolú y del Perú sirvieron por muchos años a la medicina española tanto para el tratamiento de infecciones cutáneas, como de afecciones bronquiales y urinarias.

JALAPA, (*Ipomoea* sp.).- Al igual que otras especies de la familia de la *Ipomoneas*, produce bulbos. Algunos de estos bulbos tiene propiedades estimulantes del peristaltismo intestinal y se han usado como laxantes o purgantes. Tal es el caso de la jalapa.

La medicina española entre sus socorridos procedimientos terapéuticos, para tratar una variedad de enfermedades, tenía: las sangrías, los vomitivos, las lavativas intestinales y sobre todo los purgantes. Pero los purgantes eran muy drásticos y a veces producían hemorragias intestinales y en general era mayor el trastorno ocasionado que la respuesta terapéutica.

El descubrimiento de América dio la oportunidad, a la medicina española, de reemplazar los peligrosos purgantes drásticos, con suaves y controlables purgante o laxantes a base de jalapa. Otra especie, en México fue conocida con el nombre de Mechoacán, que tuvo gran auge en la medicina peninsular.

SAUCE (*Salix humboldtiana*).- Ha sido utilizado como analgésico especialmente para el dolor de muelas. Se desconoce desde cuándo tuvo este uso dicha planta medicinal por los aborígenes de América. Una feliz coincidencia a demostrado los acertados que estuvieron nuestros aborígenes al utilizar el sauce como analgésico.

El reverendo Stone, de Inglaterra, había desarrollado la costumbre de masticar hojitas o tallitos aromáticos. Entre ellos del sauce. Un buen día hace exactamente 100 años, que, estando con un fuerte dolor de muela, mastico, como de costumbre ramitas de sauce, con sorpresa sitio un gran alivio del dolor. Repitió la experiencia con igual resultado y luego amplió el ensayo con otros pacientes. Los resultados los público y así llegaron a conocimiento de una de las más importantes casas farmacéuticas de la época, los laboratorios Bayer.

Los químicos de la Bayer extrajeron saligenina y ácido salicílico. Ensayaron con pacientes con artritis reumatoidea y confirmaron el buen

efecto analgésico. Pero la nueva droga, tenía un inconveniente, producía acidez gástrica, lo cual limitaba su uso. Modificaron ligeramente la molécula, transformándolo en ácido acetil salicílico, que lo promovieron con el nombre de aspirina, medicamento que en sus 100 años de vida ha sido el más consumido en el mundo y que a pesar de la síntesis de nuevos analgésicos, sobre todo en antiinflamatorios, sigue siendo de gran utilidad. En pequeñas dosis hoy se consume en forma generalizada como anticoagulante, preventivo trombosis e infartos.

ACHIOTE.- Las semillas de este arbusto han sido utilizadas como analgésicas y antiespasmódicas gástricas.

Los pueblos del Caribe le denominaban bija o bixa y Linneo honró al descubridor del Amazonas dándole su apellido (Bixa Orellana).

El achiote ha sido utilizado no solo por sus propiedades medicinales cuanto por el color rojo de sus semillas. Entre los pueblos primitivos ha sido una práctica corriente que los hombres se pinten la cara de negro o de colores en especial rojo, ya sea como signo de belleza masculina, especialmente para ciertas celebraciones o ya para tratar de engañar a los malos espíritus, que no podían reconocerlos cuando estaban pintarrajeados.

Entre los tsáchilas, conocidos como “indios colorados” de la zona subtropical occidental de Quito, el achiote ha tenido tiene hasta hoy, más amplios usos. Con las semillas que tiene el pigmento rojo y sus ricos aceites producen un pasta que el varón usa para ponerse en el cuero cabelludo. Se forma una especie de casco compacto. Además de la apariencia estética de belleza, ofrece la ventaja de cierto efecto repelente de insectos que abundan en el territorio.

En tiempos modernos se han hecho amplios estudios químicos del pigmento, encontrando que no producen efectos indeseables y que es un buen sustituto de los pigmentos artificiales, como la tartracina, que puede producir reacciones alérgicas. Se está utilizando, aunque en pequeña escala, en la industria de alimentos y bebidas.

El achiote se utiliza ampliamente en culinaria, para dar cierto color y sabor a varios de los alimentos cotidianos.

MATICO (Eupatorium glutinosum)- Un aplanata de amplio uso en tiempos pasados como del presente. Es planta aromática., utilizada tanto al exterior como al interior. Se emplea para lavar heridas o ulceraciones en forma tópica o haciendo el baño con el conocimiento de la planta. Al interior en forma de infusión o tisana, sirve para calmar dolores gástricos, combatir la diarrea y aun la simple indigestión. Es planta que se encuentra en todos los mercados de plantas medicinales.

GUAYUSA (*Ilex guayusa*).- Es un arbusto de la Amazonía, utilizada desde tiempos inmemoriales. Se cosechan las hojas y se van formando paquetes de ellos doblados por la mitad y atravesados por un cordón o hilo. Así se seca y están listos para el transporte a los mercados de la sierra y de la costa.

El té o infusión es empleado para aliviar dolores y malestares además utilizado como bebida estimulante en forma aparecida a lo que sucede con el café o el té asiático. En efecto sirve par un té autóctono. Su efecto estimulante se debe a su contenido en cafeína y teofilina hay la tradición de que posee propiedades afrodisíacas y fertilizantes.

La Guayusa es pariente cercano del mate uruguayo –argentino (*Ilex paraguayensis*).

PAICO (*Chenopodiun Ambrosioides*).- Esta planta herbácea que hasta hoy crece espontáneamente entre el maíz y otras plantas. Ha sido utilizado como antiparasitarios, especialmente contra las lombrices. Se utilizaba el zumo de la planta fresca o como infusión, durante varios días. En dosis altas produce efectos fuertemente depresivos.

Por su olor agradable, hasta hoy, en las zonas rurales se lo utiliza como una especia, para dar color y sabor agradable a ciertas sopas como al loco de zambo.

SANGRE DE DARGO, (*Crotom dragoides*).- El “drago” es un arbusto de la familia de las Euforbiáceas. Al hacer un corte o herida en la corteza al igual que sucede con el árbol del caucho, deja salir in líquido rojizo al cual se le ha denominado “sangre de drago”.

Es planta amazónica que crece espontáneamente pero también por cultivo. Aunque utilizada desde tiempos inmemoriales por los indígenas de la Amazonía, solo en los últimos años, gracias al contacto e intercambio con otras zonas del país, la planta ha adquirido mucho prestigio y se utiliza en las tres regiones del Ecuador. Tiene un excelente efecto cicatrizante y antiinfeccioso. La gente le asigna muchas propiedades curativas, entre ellas las de la úlcera péptica, para lo cual se usa al interior, en dosis por gotas. En dosis mayores produce efectos tóxicos.

La empresa Shamán Pharmaceutica, de los Estados Unidos, ha realizado muchas investigaciones químicas y ha descubierto varios principios activos.

SACHA TAXO o pasionaria.- Es planta de la familia de las Pacifloráceas, de la flor roja. Crece espontáneamente en cercas. Es trepadora. Ha sido utilizada para “el corazón”. Al igual que otras especies de la familia, contiene glucósidos cardíacos que justifican el uso en el caso de insuficiencia leve del corazón.

ALIMENTOS “MEDICINALES”.- A algunos alimentos se les atribuyen propiedades medicinales, entre ellas las siguientes:

Maíz, pelo de choclo, los largos estigmas de la mazorca, conocidas como pelo de choclo, han gozado de prestigio, como buen diurético. Aunque se emplea con esta tradición, hasta el día de hoy, la forma farmacéutica es como infusión o tisana.

Papaya (Caricapapaya).- Las semillas de esta fruta, ingeridas directamente se emplean como antiparasitario en especial contra las lombrices.

Choclo. El grano seco e ingerido crudo comenzando con dos y aumentando cada día uno hasta diez, es empleado como antiinflamatorio en caso de gota o artritis e igualmente antidiabético. El agua del desamargado del grano sirve como detergente. El contenido en saponinas es bastante alto.

Quinoa, (Chenopodium quinoa).- El agua agregada en un plato o recipiente a un poco de quinoa, extrae parte de las saponinas de los granos, que funciona como un suave detergente y las mujeres utilizan para limpiarse la cara, sobre todo de ciertas manchas grasosas.

Papa, (Solanum tuberosum).- Se emplea como buen medicamento cortadas en redondeles algo gruesos y aplicados inmediatamente sobre la superficie de la cara u otro sitio de la piel que se hubiese quemado con agua hervida o fuego. Se alivia pronto el ardor y se evita que se produzcan vesículas y posterior ulceración e infección.

Zambo, (Cucúrbita pepo).- Las semillas cortadas son comestibles. Son almendras muy agradables, como las del maíz. Para utilizarlas hay que primero quitarles la cubierta y luego tostarles. Sirve también para preparar salsas. Ingeridas crudas y en dosis crecientes, cada día, hasta diez días se utiliza para el tratamiento de algunos parásitos intestinales, en especial la tenia.

Zapallo, (Cucúrbita maxima).- Tiene las mismas indicaciones y usos que las semillas del zambo.

Mashua, (Tropeslum).- Esta especie de tubérculo, parecido a la oca, pero muy diferente en consistencia, color y sabor, casi ha desaparecido, seguramente debido a la poca demanda. Se afirma que es bueno “para la próstata” pero no se ha realizado instigaciones de ninguna clase.

Hay la tradición de que a los ejércitos incaicos, en época de campaña y de conquista de nuevos territorios, en su dieta se agregaba la mashua, que tenía afecto antilibidinoso, evitando así la necesidad de los soldados de tener relaciones con las mujeres.

Almidones.- de maíz, papa y yuca, se utilizan para cubrir la más inmediatamente posible, la superficie de la piel que haya sufrido quemadura y más si hay exudación de líquido.

Tomate de árbol, (*Syphomandra betacea*).- Sobre todo en las zonas rurales se utiliza el tomate soasado en forma de emplasto aplicado en el cuello para evitar el dolor de garganta (faringitis y amigdalitis) y aún de las amígdalas.

El algunos ensayos clínicos se ha descubierto que la fruta del tomate ingerida directamente o en forma de zumo o jugo tiende a disminuir la concentración de colesterol y triglicéridos de la sangre.

Plantas Sagradas, Alucinantes, Fantásticas, Psicodélicas.

Han recibido diversas denominaciones pero, históricamente la más apropiada sería la de sagradas. Salvo excepción, las culturas primitivas han descubierto plantas que producen afectos psíquicos, más intensos a mayos dosis, comenzando por un estado de trance y llegando hasta uno de intensas alucinaciones. Actualmente se engloban en los llamados estados alterados de conciencia.

Probablemente no fue difícil descubrir a estas plantas pues al ingerirlas en busca de identificar plantas alimenticias, sufrieron efectos psíquicos que en la cosmovisión animística primitiva debió considerarse como un aplanza divina o como un don de las divinidades para, precisamente, en la fase de alucinación entrar en contacto con sus dioses. Estas plantas han sido consideradas como sagradas y utilizadas solo en la realización de ciertos ritos o ceremonias. No han sido utilizadas en forma individual ni en cualquier momento de la vida.

Algunas han sido más conocidas y empleadas, pero siempre bajo normas rituales. Entre estas se encuentran: la ayahuasca (*Banisteriopsis caapi*), la coca (*Erythroxylon coca*), las daturas. Otras, aunque han sido conocidas, han sido poco utilizadas pero siempre tratadas con respeto y hasta con temor.

Hasta donde se conoce, no hay cultura primitiva que no haya descubierto alguna o algunas plantas alucinantes o sagradas. Mesoamérica ha sido muy rica en algunas de estas plantas, especialmente ciertos cactus y hongos.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

ACOSTA- SOLIS, M.: Vademécum de plantas medicinales del Ecuador. Abya-Yala, Cayambe (Ecuador) 1992.

ARCOS, G.: Evolución de la Medicina en el Ecuador. Anales de la Universidad Central del Ecuador. No. 306:967,1299,1938.

CORDERO, L.: Enumeración Botánica: de las principales plantas así útiles como nocivas, indígenas o aclimatadas, que se dan en las provincias del Azuay y del Cañar, de la

Republica del Ecuador. 251 págs. Segunda Edición. Editorial Afrodísio Aguado, S.A. Madrid, 1950.

ESTRELLA, E.: Medicina aborigen. Ed. Belén, Quito, 1977.

INCA, J y COLAB.: Virtudes terapéuticas de algunas plantas medicinales del litoral ecuatoriano. En: La Medicina Tradicional en el Ecuador. Edit. por P. Naranjo y R. Escaleras. Corp. Editora Nacional, Quito, 1995.

NARANJO, P.: Nuevas plantas medicinales de la Amazonía Ecuatoriana. En. La Medicina Tradicional en el Ecuador. Edit, por P. Naranjo y R. Escaleras. Corp. Editora Nacional , Quito, 1995

NARANJO, P.: Medicina indígena y popular en América Latina y medicina contemporánea. Rev. Ecut. Med. 15:275-293,1978.

NARANJO, P.: Farmacología y Medicina Tradicional. En Fundamentos de Farmacología Médica. Edit. E. Samaniego y R. Escaleras. Editorial Univer. Central, Quito, 1981.

Organizaciones Mundiales de la Salud: Promoción y Desarrollo de la Medicina Tradicional. 44 págs. O.M.S., Ginebra, 1978.

PAREDES, A.: Índice quimiotaxonómico de la flora económica del Ecuador. Politécnica 1(1):119-135,1967; 1(2):119-141,1968; 1 (3): 151-165; 2 (1):165-181,1969

PAREDES, V.: Historia de la Medicina en el Ecuador. 2 Vol. Casa de la Cultura Ecuatoriana, 1963.

VAREA, T. M.: Botánica Médica Nacional, 161 págs. Latacunga, 1922.

VELASCO, J. de: Historia del Reino de Quito. La Historia Natural. Tomo I, Parte I, 304 págs. Empresa Editora "El Comercio", Quito,1946.