

BOLETIN

DE INFORMACIONES CIENTIFICAS NACIONALES

Organo de las Secciones Científicas de la Casa de la Cultura Ecuatoriana

Director y Administrador: Dr. Julio Aráuz

Dirección: Av. Mariano Aguilera 332.-Apartado 67.-Quito

Vol. II

Quito, Sbre. - Dbre. de 1948.

Nos.
13 y 14

NOTA EDITORIAL

Se me perdonará que, como Director y Administrador de este Boletín, empiece en este número hablando de mi persona. Hace más de un año, que, por la benevolencia de mis colegas de Sección, tengo el placer y el honor de encontrarme a la cabeza de esta Revista. Al principio, se acordó que la Dirección de ella fuera rotativa, pero después se me confió el significativo cargo por un año, transcurrido el cual presenté mi excusa para seguir desempeñándolo. No se me aceptó, y en cambio me ví realzado con la confirmación del nombramiento para tiempo indefinido.

Bien hubiera deseado corresponder a tan magnífica confianza, ya que, aún, el trabajo que se me confiaba, correspondía con mis perpetuas aficiones. Desgraciadamente, éstas, no siempre van a tono con la realidad de la vida; y, por eso, me veré en la necesidad de suprimir mi nombre del encabezamiento de la primera página, y de ceder el puesto a otro colega, que, sin duda, me reemplazará con ventajas para la Institución.

Propiamente no es por falta de tiempo sino, por la urgencia de emplear, el poco que tengo disponible, en algo más

apropiado para hacer frente a la estrechez de la época que vivimos. Por consiguiente, me separo de mala voluntad, pero con la confianza de que nuestro folleto quedará en buenas manos:

Julio ARAUZ,
Director.

PEDRO VICENTE MAIDONADO

El 27 de Noviembre último se cumplieron dos siglos de la desaparición de este ilustre hijo de lo que hoy es la Tierra Ecuatoriana. Todo el país ha conmemorado este acontecimiento con diversas ceremonias, con las que, toda la ciudadanía, el mundo oficial y el privado, ha hecho justo alarde de su admiración por el hombre y del respeto con que guarda su memoria.

Los rasgos de la vida de este ilustre varón, hijo predilecto de la antigua Riobamba, cuna de la hidalguía desde los tiempos de los reyes de España, nos son, sobre todo ahora, demasiadamente conocidos; periódicos, revistas, conferencias, discursos, oraciones fúnebres, debates, etc., se han disputado por presentarnos su personalidad con exquisita erudición, recordándonos no sólo lo que ya sabíamos, sino también haciéndonos conocerla en facetas ignoradas, que, por supuesto, no han servido más que para acrecentar el cariño que se le venía guardando. Por esta razón, no hemos creído del caso repetir lo que ya hemos oído, aunque sin llegarnos a saciar. Nuestro objeto no va más allá que depositar una florecilla de reverencia sobre su borrada tumba, que

un día se abrió en Londres para guardar sus despojos, pero que el tiempo se ha encargado de ocultárnosla. A Londres enviamos nuestros pensamientos, dirigiendo una súplica a los miembros de la famosa Royal Society, para que los soplen en dirección de la destrozada iglesia, en que yacen confundidos los restos venerandos de Maldonado, sabio ecuatoriano, que un día fuera su colega.

Maldonado es el prototipo de los hombres que sirven de ejemplo a todas las generaciones; fué hombre de ciencia y hombre de acción. Ingeniero y cartógrafo, le debemos el primero y el más notable mapa del país y el primer camino de Quito a Esmeraldas, por desgracia perdido por la incuria de nuestros gobernantes. Maldonado colaboró eficazmente con los académicos franceses que visitaron este suelo en el siglo XVIII; La Condamine, su amigo y admirador, apadrinó su ingreso a la Academia de Ciencias de París, y, cuando nuestro sabio sucumbió en Inglaterra, fué su primer biógrafo.

¡Loor a Maldonado, gloria a la nación que fué su madre y gloria a Riobamba que meció su cuna!

SIGUEN LAS MINIATURAS DE ORO

Por Julio ARAUZ.

Todavía tenemos a nuestra disposición un pequeño lote de trabajos en oro de la Tolita; los que vamos a describir ahora y los que posteriormente vendrán, ya no son de nuestra propiedad; pertenecen al Banco Central del Ecuador en cuyo Laboratorio Químico trabajamos desde hace muchos años. Dichos objetos han llegado a ser de su propiedad, gracias a la selección que se ha hecho en algunos lotes del oro labrado, pero completamente desmenuzado, detritico, que para fundirlos ha venido recibiendo la Institución, por esporádicos envíos de la señora de Yannuzzelli, actual propietaria de la famosa Isla. Tal oro es el metal precioso del que tanto hemos hablado en artículos anteriores, procurando dar una explicación de su existencia, de su estado físico, y que corresponde al producto que queda al fondo de las bateas de los lavadores, constituido por

diminutas piezas procedentes de la antigua industria aborígen, y, como ésta, en su mayor parte se reducía a la del oro laminado, es natural que lo que más se obtiene en el trabajo extractivo, es una cantidad de laminillas informes, sin contar con otra, no menos importante de bolitas o municiones, diríamos, de los más variados números. No significa esto, que en la batea no queden piezas de buen tamaño o de formas definidas, pero es de suponer que, cuando éstas aparecen, son retiradas con la mano y preservadas celosamente para otros menesteres que la venta al peso bruto.

La selección ha sido hecha, por consiguiente, de en medio de montecillos de materia informe, montones de rica basurilla, en los cuales las áureas plaquetas se hallan plegadas y replegadas formando un todo, fruncido, de lo más abigarrado. A simple vista es in-

posible notar una configuración intencional, y mucho menos de que pudieran servir para algo. Son laminitas dobladas, arrugadas, rotas y hasta desmenuzadas por las fuerzas del tiempo y del azar, en una palabra, por las infinitas peripecias que han sufrido desde que cayeron, hace cerca de mil años, de manos de sus artífices o sus dueños y se dedicaron a rodar y, por fin, a enterrarse en el suelo de la Isla. A este oro, con razón, lo hemos denominado ORO ACHICHARRADO; desdoblarlo es un trabajo de paciencia que no siempre es bien recompensado, pues, más de la mitad de las veces, por querer salvar los objetitos, se los echa a perder definitivamente, acabándoles de fragmentar. Muy poco es lo que se libra y poquísimos lo que se cosecha de un montoncito de ciento o doscientos gramos.

Este oro achicharrado, que sale en compañía del municionado, de alambritos y de mil disparates no tienen en el mercado ningún valor arqueológico, pero habiendo comprobado que, a pesar de ello, si es factible extraer algo utilizable para los estudios, a iniciativa nuestra, la Casa de la Cultura Ecuatoriana, ha venido empeñándose en que antes de meterlo al horno, ese material fuere revisado por un experto, y este examen ha producido las piezas que van a ser motivo del presente estudio. Todas son de pequeñas dimensiones y de escaso peso por tratarse de láminas, diríamos mejor, de laminillas que en ocasiones compiten con el más fino papel. Como ya dijimos, el Banco Central es el propietario

de estas curiosidades, quien las reserva para que, con más acopio, sirvan de material de exhibición.

Dicho sea de paso, que, por razones de orden particular, la señora propietaria de la Tolita, no ha mucho, renunció la autorización que, bajo ciertas condiciones, le diera la Casa de la Cultura, para que explote los yacimientos arqueológicos de la Isla; desde entonces han cesado los envíos. Es de suponer que la extracción oficial haya terminado, pero aquello no implica que la peonada no continúe con su vieja costumbre de cavar a hurtadillas, lo que se confirma con el hecho de que en este último tiempo, el Banco haya podido adquirir pequeños lotes que, a las claras provienen de la Tolita. También se han comprado algunos objetos provenientes de Río Verde, otra localidad de la Provincia de Esmeraldas, pero en la parte continental y algo al sur de nuestra Isla. El oro de esta nueva procedencia, aunque en rasgos generales es análogo al que hemos venido describiendo, tiene con todo ciertas características que le hacen inconfundible con el norteño. No perderemos la ocasión de estudiarlo y describirlo en las páginas de este Boletín cuando tengamos alguno en limpio.

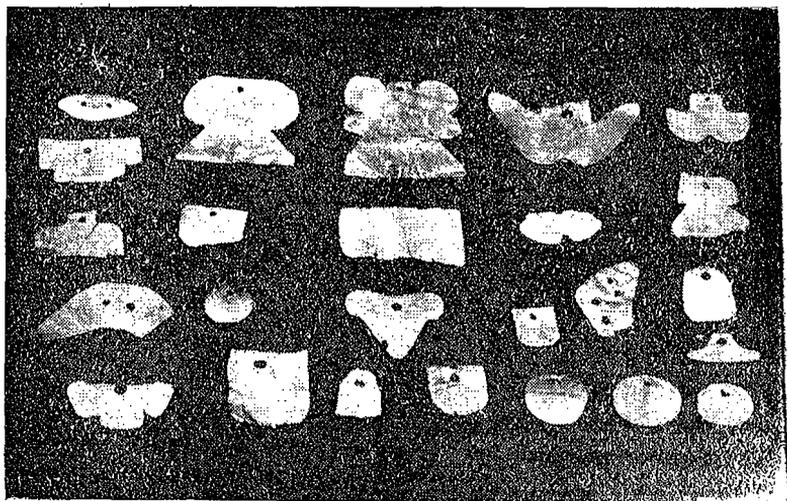
Consideraciones teóricas, de orden especulativo-filosóficas acerca de las ilustraciones del presente trabajo, las creemos inútiles, ya que las indispensables acerca de la producción de la Tolita en general, han sido consignadas anteriormente; aquí, lo único que cabe es la simple presentación de los hechos reales; con todo, si en el exa-

men de las diferentes planchas, encontramos algo que valga la pena un comentario especial, no economizaremos tiempo en detenernos un momento, a fin de que todo quede bien comprendido y analizado en asunto tan importante para la prehistoria americana.

Como indicación aplicable a todos los casos, aclaremos que los objetos de la pequeña colección que presentamos, figuran en las ilustraciones en su tamaño natural; se ve, por tanto que el nombre de miniaturas que les pusimos en nuestro estudio anterior, sigue siendo el más apropiado para designarlos.

ras, encontramos de las más variadas formas y magnitudes; por supuesto, todas son de oro aunque de quilate relativamente bajo si se lo coteja con el que suministran los lavaderos de la región; por consiguiente, se trata de oro previamente manipulado para los efectos de la confección de tales cachibaches, algunos de los cuales bajan de 14 quilates; sin jamás subir de los 18.

Casi todos los recortes en cuestión, llevan uno o más agujeros en su superficie, unos en la parte media, otros hacia la orilla que parece ser la superior y otros indistintamente. Las perforaciones no son muy regulares y hasta



(Figura N° 1)

El clisé N° 1, página nueve nos da una buena idea de la naturaleza de las planchitas que hemos anunciado. Recortadas perfectamente como con tije-

las hay que notoriamente han sido hechas con descuido, porque en una de las caras se dibujan claramente las rebajas dejadas por el punzón que, se-

guramente les sirvió de taladro, lo que indica que, si para cortar contaban con un instrumento que hacía el oficio de un buen par de tijeras, para perforar no contaban con una cosa análoga que reemplazara a nuestros sacabocados, porque no hay que olvidar que las herramientas hacen al artesano en cualquier parte del mundo.

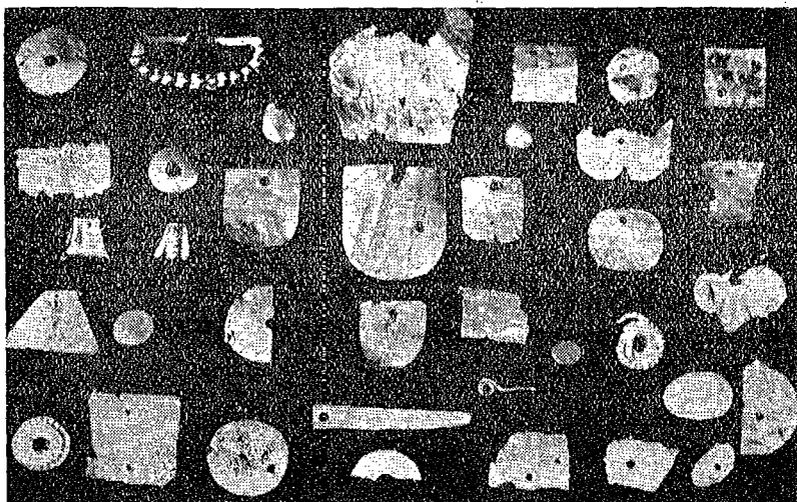
La imagen mediana de la segunda fila de esta ilustración es la única que no lleva taladro; se reduce a una simple planchita semi-rectangular; su grosor es el mediano de sus compañeras, pero no significa nada como objeto acabado, y en realidad no debe serlo, sino que tiene que corresponder a una obra empezada que no tuvo remate por una razón cualquiera, pudiendo ser algo que se escapó in-

voluntariamente y para siempre de las manos del artífice; en efecto, en dicha pieza bien se pudiera recortar una de las de tamaño medio o dos de las chicas de la plancha que estudiamos.

Considerando este primer clisé, el segundo, página 10 no presenta mayores novedades; veamos, sin embargo lo que de él podemos decir, que bien vale la pena.

La segunda figura del lado de arriba, que se la pudiera tomar como una cosa maciza, es también una planchita que ha sido repujada y recortada para darle la apariencia de mitad de argolla que posee. Tal vez se trate de una pequeña narigüera, cómoda de llevarla por su falta de peso.

La quinta figura de la misma fila en



(Figura N° 2)

una hojita redonda a la que se le ha dado una forma de cuenco que parece haber servido de cabeza de un botón; en efecto, alguna vez, si hemos podido observar artículos de esta clase en los que estos pequeños cuencos figuraban como detalles de la obra. Más abajo, hacia la izquierda e inmediatamente inferior de la laminilla cuadrada de dos perforaciones, encontramos una esferita que parece hueca; en realidad no lo es y sólo se trata de una maciza cabeza de alfiler que ha perdido la parte punzante, dejando en el sitio de separación una huella, que la fotografía ha reproducido como si fuera una boca. En el primer lugar de la izquierda de la segunda fila, tenemos una placa que parece de trapo medio deshilachado. Es una laminilla de oro, la más delgada que hayamos encontrado; es un verdadero papellito de estraza que, con un poco más transmitía la luz. Se lo encontró arrollado sobre sí mismo y con gran trabajo se lo pudo desplegar.

Por otro lado, en la misma lámina se puede admirar algunas muestras de oro repujado, pero en la que tenemos que detenernos, es en la primera de la izquierda de la última fila. Únicamente es un simple disco con una perforación al centro, y no fuera importante si no ofreciera la particularidad de ser amarillo por un lado y blanco de plata por el otro; el cuerpo del objeto es de oro, porque en cientos puntos que, por la acción del tiempo se ha descascarado un poco la parte blanca, se ve el color del metal amarillo. Se nota,

pues, que una película de metal noble ha sido adherida con toda regularidad sobre la placa aurífera. Ahora bien, dicho metal noble no puede ser la plata, porque resiste al ácido nítrico burullente y a su acción prolongada en frío durante muchos días. Lo seguro es que no se trata de un baño de plata sino de uno de platino, lo que significa una verdadera novedad en la metalurgia de nuestros indígenas. Pero la pieza en cuestión no es la única que presenta esta particularidad tan importante. Es la única, en el sentido que es la mejor conservada y bonita que ha caído en nuestras manos, debiendo aclarar que son muchas, muchísimas, de poca o ninguna significación morfológica, las que ofrecen este detalle, lo que induce a creer que los antiguos indígenas de la Tolita eran hábiles en el arte de enchapar. Mas, lo que verdaderamente llama la atención en esta clase de obras es que el platinado es de técnica mucha más complicada que el simple plateado, y, a primera vista parece inadmisibile, que para obtener objetos de metal blanco inalterable, se hayan dirigido al platino y no naturalmente a la plata.

La explicación que vamos a intentar es un razonamiento rebuscado por las circunstancias, para tratar de hacer alguna luz en un hecho que se manifiesta como insólito, y no sería difícil que dé lugar a fundados reparos. Hay una cosa que hasta aquí nos parece segura; es lo poco difundida que es la plata en la mineralogía de la región de la Tolita; el oro de los lavaderos aleda-

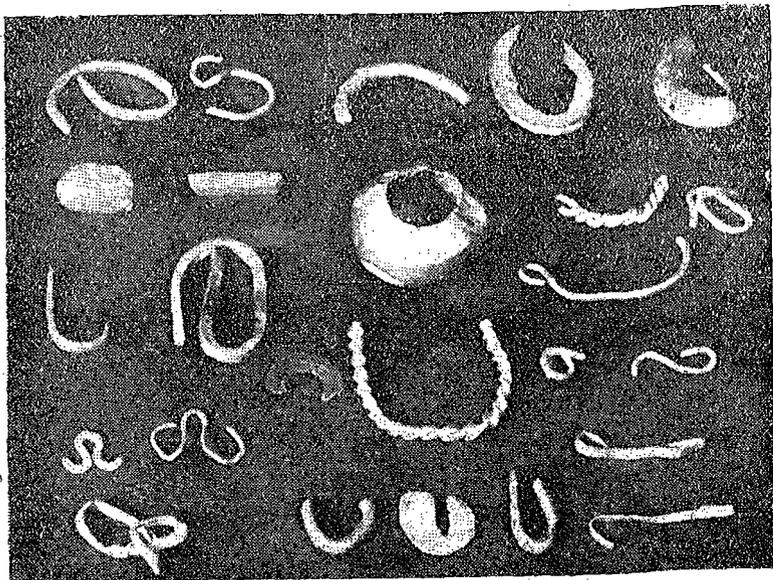
ños contienen plata, pero es una plata que no se ve por hallarse al estado de aleación; no es una plata suelta en forma de granos, sino un elemento que ha penetrado en el seno de otro elemento; es plata engullida por el oro y que con él forma un solo cuerpo; en estas condiciones hasta sería de admitir que los isleños no conocían la plata, pero esto no es exacto; cuando se examinan los restos metálicos que nos han dejado, alguna rara vez, por excepción, se suele topar con un trocito o una laminilla de plata pura indiscutiblemente trabajados, lo cual implica la poca abundancia de este metal y la posibilidad de que su presencia se deba a acciones de trueque con comarcas sureñas en las cuales había en cantidades.

En tales circunstancias, sería comprensible que para fabricar objetos de un blanco reluciente, se dirigieran de preferencia al platinado que al empleo de la plata misma. El platino, en efecto, acompaña irremediablemente al oro de todo el norte de la Provincia de Esmeraldas bajo la forma de gránulos sueltos; la mayoría son muy chicos, sin embargo hay algunos que sin dificultad se los puede atrapar con los dedos. Más al norte, en la parte que ahora pertenece a Colombia, no sólo es un satélite del oro, sino que existen zonas en que se encuentra aislado, formando una verdadera riqueza aparte; el grano es menudo, pero hay pepitas que llegan a pesar muchos gramos. No es, pues, extraño que los antiguos toltanos hayan conocido y manejado más

el platino que la plata. La dificultad radica en que la metalurgia del platino es extremadamente más complicada que la de aquella, pero ante el hecho evidente no cabe discusión, sin que esto signifique que los objetos de platino sean numerosos; todo lo contrario; por nuestra parte, no hemos visto ningún objeto completo, y a lo más hemos examinado insignificantes recortes, que bien los pudiéramos llamar desperdicios. El platino en sí debió ser de utilización muy restringida, y por eso no explica que, para la obtención del metal blanco hayan preferido, en lugar de trabajar el platino mismo, cosa muy difícil, utilizar el enchapado, algo más factible, por medio de un procedimiento descubierto por ellos, y del que todavía no nos hemos dado perfecta cuenta.

El disco o redondela que ha motivado estos comentarios es platinado en el anverso y de su color natural en el reverso; en ningún punto el blanco se oscurece hacia este lado, prueba de que el enchapado no se realizaba individualmente en cada pieza, sino de golpe en una placa de buenas dimensiones, sobre la cual, después de repujar los discos con sus finos labrados, se los recortaba para dejarlos libres.

Para terminar con el estudio de la plancha que nos ocupa, nos resta señalar que lo que en ella aparecen como objetos redondos o redondeados, son municiones achatadas a golpe de martillo en vista de hacer plaquitas para trabajos ulteriores: es un material preparado para algo que no se terminó.



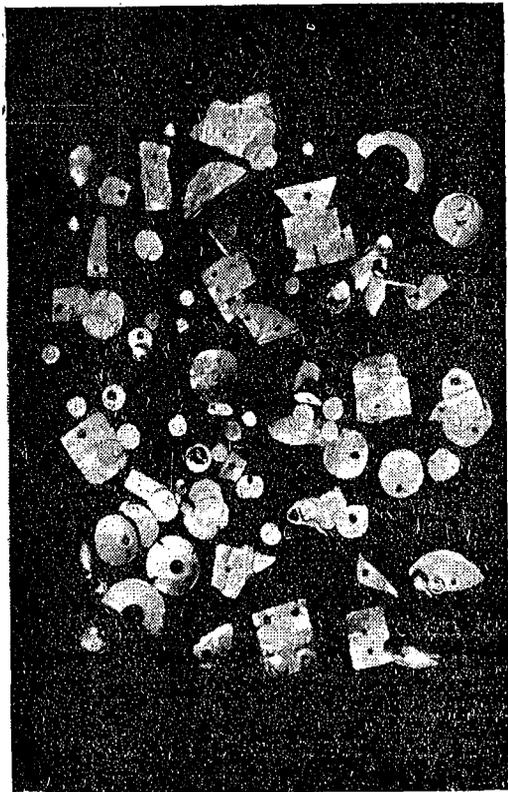
(Figura N^o 3)

La plancha N^o 3, página 13 nos presenta muestras de varios trabajos que implican como previa labor la confección de alambres, y muestras de otros artefactos no menos curiosos.

Empecemos por la segunda fila del grabado; las dos figuras de la izquierda son barritas, obtenidas después de fusión, a golpe de martillo, hasta darles la forma cuadrangular que poseen. Si en nuestros días visitamos un taller de joyería podremos observar objetos semejantes; es como se empieza a dar forma a las obras; en este estado, la materia puede servir para convertirla en lámina o en alambre, con la diferencia de que, actualmente, para llegar

hasta estos extremos, a las barritas se las hace pasar por una laminadora o se las somete a la acción de la máquina llamada la hilera. Nuestros aborígenes no conocían tales cosas, pero conseguían el mismo resultado con la fuerza de sus brazos y dos piedras, de la misma manera que todavía lo hacen, con un poco de refinamiento, los joyeros pobres. Toda obra empieza bajo la forma de un bloque de metal, que será tanto más grande, mientras mayor sea la placa que se persigue o más largo el alambre que se desee. Los lingotitos del grabado son, pues, el origen de las láminas que hemos estudiado y el principio de los alambres que

admiramos en esta tercera plancha. Como se puede ver, unos son lisos de corrido y otros son retorcidos como un tirabuzón; hay algunos cuya sección es redonda, otros la tienen cuadrada y hasta completamente chata. Hacia la derecha del cuadro encontramos también un grupo de dos alambres que se enrollan mutuamente a manera de



(Figura N^o 4)

componentes de una cuerda, y hasta hemos encontrado verdaderas cadenas formadas de eslabones, que por descuido no se las ha hecho figurar en la fotografía.

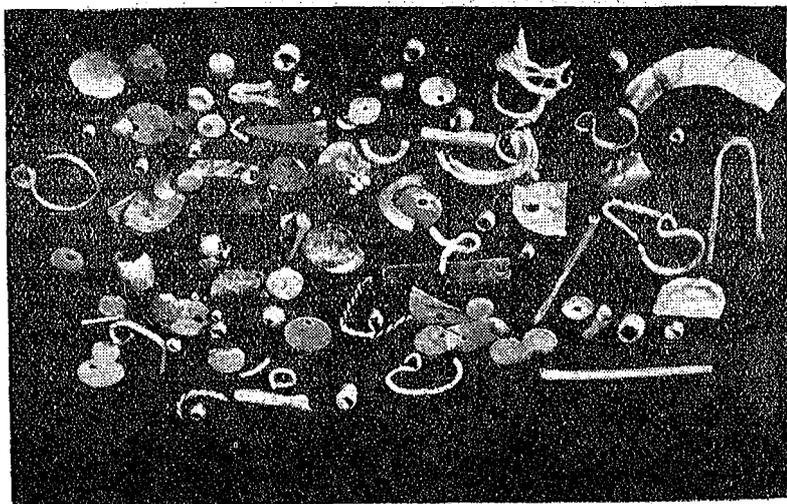
Aparte de lo anotado, fijemos la atención en la tercera figura de la segunda fila. Es una especie de cuenta grande de buen oro; tiene la apariencia de una barrilete carente de fondos; una ollita de dos bocas opuestas e iguales. El trabajo, inicialmente, debió consistir en obtener una placa, que después era golpeada suavemente sobre una especie de canal de madera para darle el arqueado correspondiente. Por fin, la obra debía completarse soldando las extremidades. Y aquí está la parte complicada; esta soldadura, que en la pieza es solamente visible a la lupa, es de una extrema perfección: en el punto de unión, el oro no ha cambiado de color, lo que tal vez indica que trabajaban por un procedimiento algo parecido al del oro sudado, que consiste en establecer estrecho contacto entre los bordes y en calentarlo de un modo circunscrito sobre la línea de rozamiento, hasta que el metal empiece a derretirse suavemente, en cuyo instante preciso se retira el fuego. Raros son los operarios que pueden hacerlo de una manera perfecta, y en este caso, sobre todo, tratándose de láminas tan delicadas, los joyeros isleños han demostrado, con un buen golpe, una habilidad envidiable aún en nuestros días: sus soldaduras son casi invisibles y no han deformado la pieza en lo más mínimo.

Las figuras cuarta y quinta de la primera fila son objetos deteriorados obtenidos, seguramente, por el mismo procedimiento; no difieren del anterior sino en la forma, que en este último caso la tienen de coronas achatadas en lugar de barriletes, pero, de cualquier modo deben ser consideradas como cuentas de gran tamaño.

La plancha Ng 4, página 14 presenta un conjunto no clasificado de menudencias auríferas en el cual encontramos un poco de todo lo que hemos venido describiendo. Lo que más abunda es el oro laminado formando figurillas geométricas y provistas de una perforación. En este punto cabe anotar que no todos estos agujeros servían para coser los objetos sobre una tela a guisa de lentejuelas, sino tam-

bién para colocar argollitas que se las utilizaba para que las plaquitas quedaran pendientes, agitando con los movimientos del cuerpo, dando lugar, así, a vistosos reflejos. Un ejemplar de esta clase de adornos encontramos en la parte inferior de la plancha completamente hacia la derecha de ella.

Otra plaquita recortada que llama la atención es la que podemos mirar en la parte superior y ligeramente a la diestra. Con un poco de buena voluntad se puede distinguir la silueta esculpida de un pequeño personaje que en la frente llevará las huellas del punzón. Esto nos indica que para sus adornos, los indígenas, no sólo usaban recortes de figuras geométricas, sino que también solían exhibir cositas de simbólico significado.

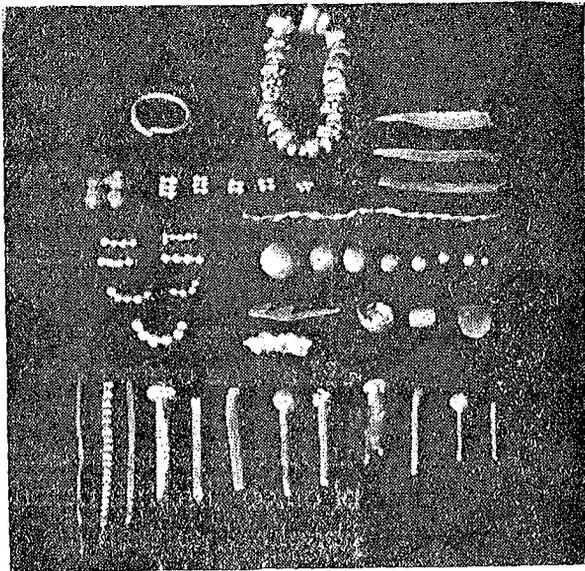


(Figura Nº 5)

Lo demás de la placa no muestra nada de nuevo; hay bolitas o municiones aplastadas al golpe para trabajos ulteriores, verdaderas lentejuelas, cabezas de alfiler separadas del vástago, lengüetas, discos, coronas, en fin una serie de cosas, unas planas y otras ahuecadas, todos restos de un trabajo minucioso y tenaz de una raza de gusto refinado, que mantuvo su actividad durante muchas generaciones.

La plancha N^o 5, pág. 15 es de naturaleza análoga de la que acabamos de revisar; una mezcla de oro detritico industrial, que confirma la abundancia de la producción y el gusto de lucientes paradas que distinguía a esa difunta gente. Una sola aclaración es

necesaria para evitar un error que pudiera cometerse por interpretación defectuosa. En la parte superior del lado izquierdo hay una figura que simula un anillo, que en verdad no lo es; se trata de un simple alambre doblado en círculo, sobre cuyas extremidades libres de suelda, se ha colocado por descuido fotográfico una lentejuela. Esta explicación que parece inoficiosa la hemos creído conveniente, porque en todo el material aurífero que hemos visto, no hemos encontrado anillos propiamente dichos de los destinados a los dedos, y cosa curiosa, estos artefactos tampoco figuran en ninguna de las numerosas estatuillas de barro que hemos examinado hasta



(Figura N^o 6)

la fecha; con todo, no sería imposible que observaciones posteriores desmintieran esta aseveración.

La última plancha, N^o 6, pág. 16 es más interesante que las dos anteriores. Advirtamos que en primer término tenemos una argolla de puntas separadas, que nos da la imagen de lo que es la que acabamos de describir como una falsa sortija. En seguida, formando zarta encontramos una colección de cuentas de diferentes formas, entre las cuales se destacan unas cuantas de las confeccionadas con diminutas bolitas. Luego, vienen algunos ejemplares de grupos de municiones cuyo conjunto forma también cuentas de un gusto especial, añadiéndose a esto, un cierto número de hileras de las mismas municiones, que debieron ser adornos de objetos desaparecidos.

Y para dar una idea de la diversidad de tamaños del oro granulado en esferitas, en la parte media del grabado hemos reproducido una colección que va de mayor a menor, y que en el terreno se encuentra, sin exageración, donde uno lo desea.

Aparte de lo dicho, a excepción de los tres primeros bastoncitos, en la última fila tenemos un muestrario de alfileres o sus barritas; aquí se puede notar la diversidad de formas que daban a las cabezas de estos instrumentos, siendo el más notable el cuarto a contar por la derecha, que más que alfiler es un clavo regordete; presenta la gracia de ser de cobre forrado por una lámina de oro; el cobre casi ha desaparecido y ha quedado la película exterior, que no se la puede tocar de miedo a que se desmenuce.

LAS RESINAS PERMUTADORAS DE IONES Y SUS PRINCIPALES APLICACIONES

Dr. Alberto DI CAPUA

Desde hace muchos años se conocía la propiedad de algunos silicatos naturales y de otros sintéticos, de substituir iones sódicos con iones cálcicos y, recíprocamente, iones cálcicos con iones sódicos, cuando, alternativamente, se ponían en contacto con soluciones de sales de dichos metales.

Estos silicatos, naturales o artificiales, conocidos con el nombre de "zeolitas", se emplearon y se emplean, muy ventajosamente, en numerosas instalaciones industriales, para suavizar el agua, que tiene que ser utilizada en calderos generadores de vapor o en lavanderías.

El proceso de suavización a la "zeolita" no ha podido generalizarse ni extenderse a otros tratamientos industriales, ya que su aplicación está limitada a la permutación de iones calcio y sodio y, además, puede ser empleado, exclusivamente, con aguas que tienen un pH muy cerca de seis, ya que con pH demasiado bajo, sea los silicatos naturales que los artificiales, se desintegran y, con pH superior a seis, disminuyen las capacidades de permutación.

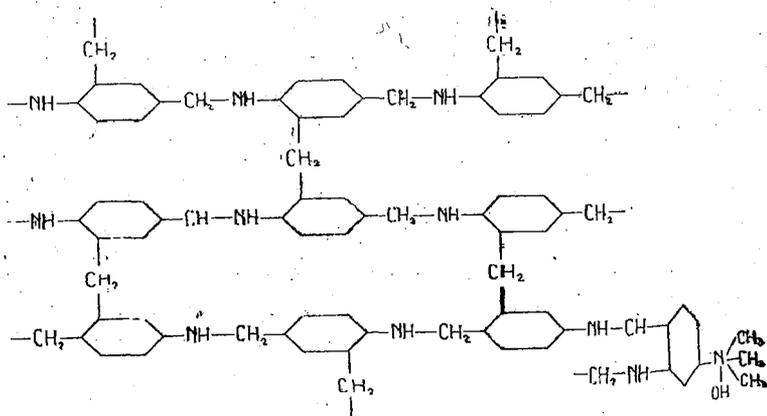
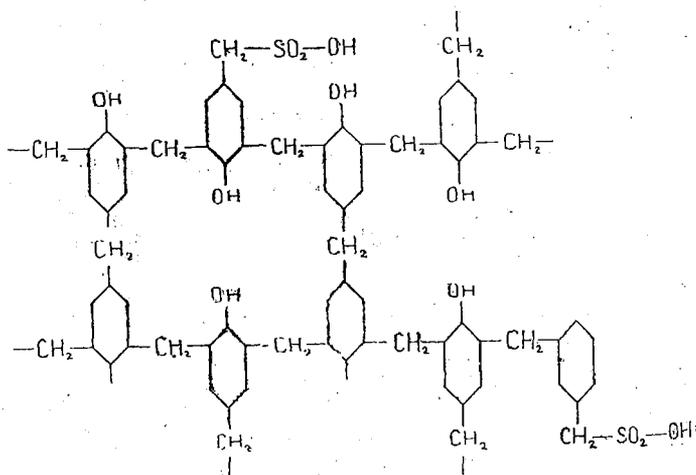
RESINAS PERMUTADORAS DE IONES

En el año 1935, Adams y Holmes descubren que las resinas Phenol-formaldehido gozan de la propiedad de permutar iones.

Un nuevo horizonte se abre para los investigadores de las resinas sintéticas y los químicos y los ingenieros industriales estudian las nuevas posibilidades ofrecidas por las resinas sintéticas, para resolver, con estos nuevos productos, problemas antiguos.

Como resultado de las nuevas investigaciones químicas, se consiguen resinas con mayor capacidad de permutación catiónica, introduciendo, en la molécula, grupos aril-sulfónicos y resinas con mayor capacidad de permutación aniónica dando entrada, en la resina, durante su formación, a grupos alquílicos.

La configuración química de las dos resinas que actualmente se emplean, es la siguiente



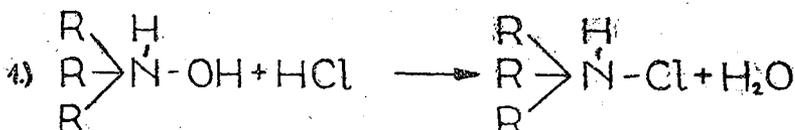
REACCIONES DE PERMUTACION

Las reacciones de permutación de iones que intervienen entre las resinas y los iones contenidos en las soluciones acuóas, son las siguientes:

Si una solución salina pasa a través de una columna conteniendo una capa de resina capaz de absorber y fijar los cationes,

éstos serán substituídos con iones hidrógeno y, por lo tanto, a la salida, las sales neutras serán convertidas en los correspondientes ácidos: $XH + NaCl \longrightarrow XNa + HCl$.

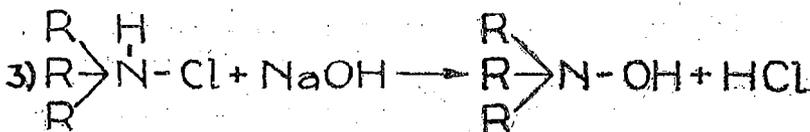
La solución acuosa ácida para a través de una columna conteniendo la resina aniónica que fija los radicales ácidos.



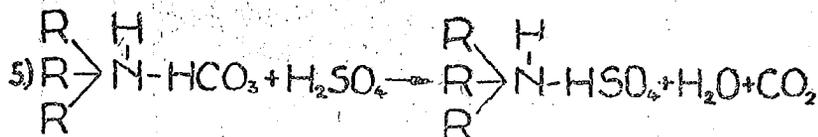
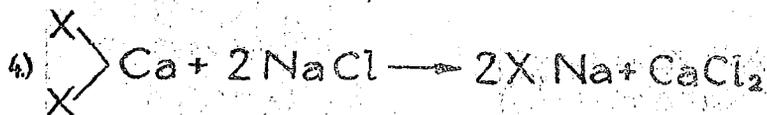
Como resultados de estos pasajes consecutivos a través de una capa de resina catiónica y de una capa de resina aniónica, el agua saldrá completamente liberada de sus sales.

En estos fenómenos de permutación interviene, como factor importante, el grado de disociación de las sales y de los ácidos, es decir, la capacidad de absorción está en relación con la fuerza de las bases y de los ácidos; por tanto, una base más fuerte o un ácido más fuerte, pueden desplazar una base y, respectivamente, un ácido más débiles.

Las resinas, después de un pasaje de un determinado número de litros de solución, quedan saturadas y, en consecuencia, hay que regenerarlas.—La regeneración se efectúa haciendo pasar en contracorriente, a través de la resina catiónica, una solución de ácido sulfúrico al 4% y, a través de la resina aniónica, una solución de soda cáustica al 4%; con este procedimiento, las resinas absorben nuevamente iones Hidrógeno y iones Oxidriló, respectivamente, según las siguientes reacciones:



Así regeneradas las resinas, están de nuevo listas para absorber cationes y aniones y el proceso puede ser repetido.—Las reacciones de sustitución de cationes y aniones, pueden ser representadas de la siguiente manera:

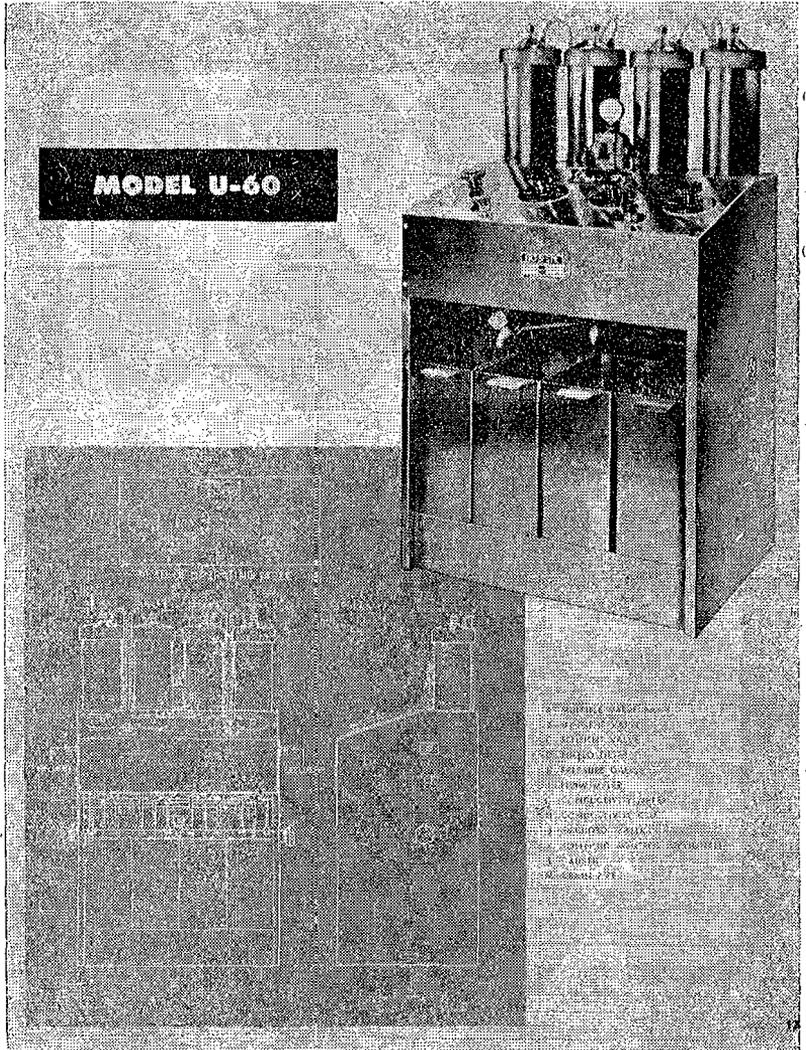


PRINCIPALES APLICACIONES

Purificación de agua.—Muchas son las industrias que necesitan emplear agua exenta de sales. El problema de la purificación del agua industrial varía según las industrias mismas y el empleo del agua; por ejemplo: Para calderos, se necesitan aguas exentas de sales de calcio y asimismo necesitan aguas suaves las lavanderías, las fábricas de tejidos, etc.

Otras industrias necesitan aguas exentas de hierro y de manganeso. La industria farmacéutica necesita agua perfectamente pura, sin substancias orgánicas y con un contenido salino inferior a diez partes por millón.

Hasta ahora, para suavizar el agua, era necesario efectuar tratamientos químicos o utilizar las "zeolitas" naturales o artificiales y, para agua pura, se requerían métodos costosos de destilación. Hoy las resinas permutadoras de iones permiten resolver el problema de una manera general para todas las industrias; también para las más exigentes, como la industria farmacéutica.



MODEL U-60

THE UNIVERSITY OF CHICAGO
 PRESS
 5 EAST 57TH STREET
 CHICAGO, ILLINOIS 60637
 U.S.A.
 LONDON: ROUTLEDGE AND
 KEGAN PAUL LTD
 11 BEDFORD SQUARE
 W.C.1A 3EF
 ENGLAND
 1984
 ISBN 0 226 7981 2

12

Los aparatos deionizadores contienen 2 columnas de permutación catiónica y 2 de permutación aniónica, alternadas.

En la fig. 1 está representado un aparato construido por la American Cyanamid Company, cuya capacidad de absorción es de 10.000 hasta 15.000 gramos (640 -- 960 gramos) de sales contenidos en el agua potable, con una velocidad de recorrido de sesenta galones por hora.

En este aparato el agua circula a través de la primera columna que, como hemos indicado en la parte general, absorbe los cationes y los substituye con iones Hidrógeno; el agua pasa después a la segunda columna, la aniónica, y aquí quedan fijados todos los radicales ácidos. Las otras dos columnas constituyen una reserva de capacidad; por lo tanto, pueden fijarse, en estas dos columnas, bases y ácidos más débiles, que se han escapado a las dos columnas primeras.

Un aparato eléctrico mide, permanentemente, la conducibilidad del agua que sale de la cuarta columna e indica, mediante un cambio de luces, cuando el contenido salino llega a diez partes por millón. En este momento, las columnas están saturadas de los iones respectivos; se suspende el recorrido del agua y se efectúa la regeneración, haciendo pasar, en contracorriente, la solución de ácido sulfúrico al 4%, a través de las dos columnas catiónicas y la solución de soda cáustica a través de las dos columnas aniónicas.

Terminada la regeneración, se lavan las cuatro columnas haciendo pasar una corriente de agua, hasta cuando las luces del aparato indicador eléctrico señalan que el contenido salino del agua es inferior a 10 partes por millón.

El trabajo de regeneración y lavado requiere de tres a cuatro horas.

Las dimensiones de los aparatos deionizadores varían: desde el pequeño cartucho para uso de laboratorio, que permite un pasaje de agua de 10 galones por hora, hasta los aparatos industriales, que permiten desmineralizar de 1.500 a 2.000 galones por hora.

La cantidad de agua que puede ser desmineralizada en cada ciclo, depende de las cantidades de sólidos totales iónicos contenidos en el agua misma; por ejemplo, en un aparato para sesenta galones por hora, en cada ciclo se pueden desmineralizar:

4.364 galones de agua, que contiene 50 partes por millón;

174 galones de agua, que contiene 1000 partes por millón.

Las ventajas que ofrece este nuevo método de purificación del agua, sobre los otros métodos, son las siguientes:

- 1) Universalidad del método para todas las industrias;
- 2) Costo de producción mucho más bajo que con otros métodos;
- 3) Uniformidad en la calidad del agua que sale del aparato, ya que el control eléctrico funciona permanentemente, avisando si hay variaciones en el contenido salino;
- 4) La operación se efectúa a temperatura ambiente;
- 5) Pueden ser construídos aparatos de cualquier tamaño y también los más grandes ocupan un espacio limitado;
- 6) Cada aparato está listo en cualquier instante.

Los laboratorios "LIFE" han instalado desde 1947, un aparato modelo U 60 y, a continuación, vamos a dar un análisis de agua, a la entrada y salida de dicho aparato.

ANALISIS DE 2 MUESTRAS DE AGUA:

- A) Agua potable de los pozos profundos de La Carolina.
- B) La misma agua, tomada a la salida del aparato instalado en los Laboratorios "LIFE", después de un recorrido de 1.000 galones

		A	B
Calcio	(Ca)	46	vestigios
Magnesio	(Mg)	47	
Sodio	(Na)		
Bicarbonato	(HCO ₃ ..)	105	3
Carbonato	(OH)		
Hydroxido	(CO ₃)		
Cloro	(Cl)	5	1
Sulfatos	(SO ₄)	4	0

Dureza total	93	0
Alcalinidad A (Metyl Orange)	105	3
Alcalinidad B (Fenolftaleína)	0	0
Anhidrido carbónico libre	6	2
Hierro	0.1	0.025
Sílice	66.5	5

NOTA:—Todos los elementos han sido calculados como Carbonato de Calcio y los números indican partes por millón.

Las resinas permutadoras de iones logran separar, exclusivamente, las sales y las otras impurezas iónicas y no pueden separar impurezas no ionizables, como derivados orgánicos, sustancias pirogénicas, etc.

Las resinas no poseen propiedades esterilizantes y, en caso de necesidad, el agua que sale del aparato tiene que ser esterilizada con uno de los métodos generalmente empleados.

Problema de difícil solución es la absorción de la Sílice, ya que el anhídrido silícico se presenta no disociado.

Las resinas, con alto poder de intercambio, logran captar la Sílice, en la primeras horas del recorrido y, efectuando análisis periódicos colorimétricos, se observa que el contenido de Sílice en el agua que sale del aparato es inferior al contenido del agua que entra y, después, saturándose las resinas con otros radicales ácidos, éstos empujan la Sílice hacia el tope de las columnas aniónicas y, por lo tanto, se puede llegar a encontrar en el agua que sale del aparato, un porcentaje de Sílice superior al del agua que entra.

En las garantías de absorción dadas por las casas constructoras, se especifica que se obtiene agua deionizada con un contenido de sólidos ionizables inferior a diez partes por millón, excluida la Sílice.

El porcentaje de Sílice que un aparato logra captar, depende del contenido de Sílice en el agua y de la relación entre Sílice y los otros sólidos ionizables. Los laboratorios "LIFE" han estudiado, y lo están aplicando ya, un método para eliminar la Sílice, método que será publicado en una próxima memoria.

PROCESOS ESPECIALES

Las resinas permutadoras de iones han encontrado aplicación en algunos procesos especiales de purificación, absorción, catálisis. Pasaremos rápidamente en visión las principales aplicaciones.

INDUSTRIA AZUCARERA

Los constituyentes salinos de los jugos retardan la cristalización de la sacarosa, lo que trae pérdidas notables en el cristalizado. Muchos métodos han sido propuestos para eliminar estas impurezas, sin resultados satisfactorios.

Resultados brillantes se han conseguido en instalaciones piloto semi-industriales e industriales, haciendo pasar los jugos a través de capas llenas de resinas permutadoras.

La disminución de las impurezas en los concentrados, ha producido un aumento de azúcar cristalizado, sin que fuera necesario aumentar evaporadores o cristalizadores.

El principio general de purificación es idéntico al descrito para el agua; los detalles técnicos y constructivos de los aparatos varían, debido al tipo de líquido, denso e impurezas y a las limitaciones impuestas por el hecho de que las resinas aniónicas pueden actuar como catalizadores, produciendo la hidrólisis de la sacarosa.

RECUPERACIÓN DE ACIDOS

La propiedad de las resinas aniónicas de fijar radicales ácidos, ha sido utilizada en procesos de neutralización, en los cuales la neutralización es efectuada por eliminación del ácido y no por contaminación del producto tratado, neutralizándolo con bases.

Ejemplo típico: **Neutralización del Aldehído Fórmico.**

El aldehído fórmico que se produce, catalíticamente, oxidando el alcohol metílico, contiene siempre, cuando sale de las torres de catálisis, pequeños porcentajes de ácido fórmico, debido a la oxidación del mismo aldehído fórmico. Esta impureza ocasiona molestias cuando se efectúa la síntesis de resinas artificiales. La neutralización con álcalis no se puede efectuar, sea por la facilidad de polimerización del aldehído, sea porque las sales ocasionan las mismas molestias que el ácido libre.

En años anteriores se efectuaba la purificación haciendo pasar el formol a través de capas de carbón absorbente, proceso caro y de escaso rendimiento.

Haciendo pasar el formol a través de una columna llena de resina aniónica, se logra separar, por completo, el ácido fórmico y por lo tanto el aldehído sale perfectamente neutro.

El mismo proceso ha sido empleado para separar el ácido tartárico de los residuos de destilación de las uvas y para separar y purificar el ácido málico contenido en el jugo de manzanas.

RECUPERACION DE METALES

Se pueden recuperar metales preciosos y semi-preciosos, haciendo pasar soluciones a través de resinas catiónicas. El costo de recuperación es muy bajo y la concentración de los metales en el líquido recuperado, llega a ser veinte veces más alta que en la solución inicial; además, muchas veces, el metal se recupera bajo forma de sal, que se puede usar nuevamente en el mismo proceso industrial.

EXTRACCION DE ALCALOIDES

La posibilidad de absorción de alcaloides por parte de resinas permutadoras, se puso en evidencia enseguida; numerosos estudios se publicaron y se patentaron métodos industriales para separar alcaloides de soluciones neutras o ácidas de estricnina, nicotina, etc.

Durante la guerra última pasada, el cuerpo de ingenieros de los EE. UU. perfeccionó un método de extracción de los alcaloides de las cinchonas suramericanas.

CATALISIS EFECTUADA POR RESINAS ANIONICAS

Las resinas aniónicas pueden ser utilizadas como catalizadores en numerosas reacciones, que normalmente se desarrollan en presencia de catalizadores ácidos.

Según la literatura publicada al respecto, estos nuevos catalizadores ofrecen numerosas ventajas sobre los ácidos, ya que los rendimientos son superiores y las sustancias que reaccionan no se alteran, como muchas veces pasa empleando, como catalizadores, ácidos fuertes.

Ejemplos típicos de esta clase de reacciones son las esterificaciones, la hidrólisis de ésteres, la formación de acetales; la formación de hidrocarburos deshidratando alcoholes, la inversión de azúcares, etc.

PROCESOS VARIOS

Se puede conseguir Sílice muy pura al estado coloidal, haciendo pasar una solución de un silicato (sodio) a través de dos columnas conteniendo resinas catiónicas y aniónicas.

La Sílice coloidal purificada ha encontrado aplicación como diluyente en la industria de los barnices.

Han sido estudiadas las posibilidades de extracción y de purificación del Cloruro de Tiamina y de aminoácidos. Durante la guerra han sido utilizadas las resinas como equipo de emergencia en dotación en los aviones de largo recorrido, para permitir a los aviadores caídos en el mar que utilicen el agua del mar como agua potable, resolviendo, en tal forma, uno de los problemas más difíciles.

De los ejemplos arriba mencionados, el lector ha podido darse cuenta del extenso número de aplicaciones que las resinas sintéticas pueden tener y la literatura se vuelve cada día más profunda e interesante, sea para el científico, sea para el industrial.

Con este artículo, seguramente incompleto, se ha querido presentar a todas las personas que se ocupan de investigaciones y de industria química, un nuevo material, enumerando algunas de las posibilidades que éste ofrece.

NOTAS SOBRE FLORA ALERGOGENA DEL ECUADOR

Por Plutarco NARANJO V.

La Patología Médica conoce, en la actualidad, muchos estados de hipersensibilidad que se agrupan bajo el nombre de **Alergia**.

Por mecanismos no bien conocidos aún, sucede que, ciertos organismos —especialmente aquellos que tienen un fondo hereditario— se ponen exageradamente sensibles a substancias que normalmente no producen ningún trastorno o que por el contrario son beneficiosas. Supongamos el caso de la leche que corrientemente es un alimento indispensable; algunos individuos se ponen tan sensibles a la leche que basta que ingieran pequeñas cantidades de este alimento para que sean víctimas de padecimientos tales como: urticaria, eczema, asma, etc.

Algunos de estos padecimientos pueden ser producidos por los pólenes de las plantas, en cuyo caso se habla de **Polinosis**. Entre nosotros, parecía evidente la existencia de polinosis, dado el hecho de que en todo el territorio crecen plantas de reconocido poder alérgico. Sin embargo, que nosotros sepamos, nuestra escasa literatura médica no ha citado aún casos de polinosis. Esto nos ha llevado a realizar el estudio de la flora alergógena del país así como a la comprobación clínica de estos estados alérgicos.



Variedad de sangorache (*Amaranthus hipocondracus*), planta que crece tanto cultivada como espontáneamente.



El holco (*Holcus lanatus*), gramínea importada que crece abundantemente en los potreros y bordes de las acequias.

Los pólenes producen molestias especialmente en la nariz y los ojos, ocasionando la fiebre del heno y ciertas formas de conjuntivitis, y en los bronquios determinando el asma bronquial. Ciertamente que no todos los pólenes producen estados alérgicos, como los ya citados; para ello tienen que cumplir con ciertos requisitos conocidos como "los postulados de Thommen". Según éstos, el polen, en primer lugar, debe tener intrínsecamente el poder alérgico, o sea poseer ciertas substancias en su composición química, que puedan determinar los padecimientos conocidos como polinosis. En segundo lugar, el polen debe tener la cualidad de ponerse fácilmente en contacto con los organismos y éstos es posible cuando los granos de polen se encuentran, imperceptiblemente, flotando en el aire que se respira, o sea debe ser un polen del tipo "anemófilo". Felizmente es un grupo reducida de plantas las que echan a volar por el aire sus pólenes. En tercer lugar, en el aire que respiramos debe haber una cierta cantidad mínima de pólenes para que sea factible el contacto de éstos con los individuos hipersensibles; y finalmente, es indispensable que las plantas que producen tales pólenes lo hagan en gran cantidad y que ellas mismas crezcan abundantemente en un lugar determinado.

En nuestras investigaciones acerca de pólenes del aire de Quito hemos encontrado hasta un máximo de 84 pólenes por

centímetro cuadrado de placa expuesta durante 24 horas; debiendo anotarse, de paso, que, en la época de lluvias, el número de esporas de hongos es mucho más alto.

En esta oportunidad queremos dedicar las siguientes líneas a una esquemática presentación de las plantas de mayor interés polinósico, en nuestro territorio, dejando para otra ocasión el problema no menos interesante de las determinaciones del polen atmosférico.

Es necesario aclarar que hay diferencias en cuanto a las plantas polinósicas de un lugar a otro; esta diferencia es más manifiesta entre la costa y la sierra; lo propio entre los lugares húmedos y secos de una y otra región. No obstante, la limitación de espacio y el carácter informativo de esta revista nos obliga a presentar en conjunto, un catálogo de las especies de mayor interés.

Desde el punto de vista alergológico las plantas se dividen en tres grupos: Gramíneas, Malezas —plantas herbáceas pertenecientes a otras familias— y Árboles.



La lengua de vaca (*Rumex crispus*), especie que crece abundantemente en lugares bastante húmedos.

El problema de la polinosis, en el Ecuador, se debe principalmente a las gramíneas, muchas de las cuales, como: *Lolium*, *Holcus*, *Poa*, han sido introducidas al país como plantas forrajeras. Siguen en importancia las malezas pertenecientes a las familias Amarantáceas y Chenopodiáceas, sin que en el Ecuador existan o constituyan un problema médico, especies que en otros países dan una alta incidencia de polinosis, como: *Ambrosia* (*Ragweed*),

Salsola y Atriplex. Finalmente, en último término, se encuentran los árboles.

Las especies que más frecuentemente ocasionan polinosis en nuestro país, serían las siguientes —debiendo considerar estos datos y ordenación como provisionales y sujetos a modificación, a base de nuevas investigaciones y una estadística más rica—:

Gramíneas:

Cynodon dactylon	"Yerba de la virgen"	Bermuda grass
Lolium multiflorum	Rye grass	Italian Ayegrass
Lolium perenne	Rye grass	Perennial Ryegrass
Holcus lanatus	Holco	Velvet grass
Holcus halepensis	Holco	Johnson grass
Poa pratensis	Gramilla	June grass
Poa annua	Gramilla	Low spear grass
Panicum maximun	?	Guinea grass
Axonopus scoparius	Gamalote	?
Paspalum sps.		
Agrostis sps.		
Polipogon elongatus	Plumilla	?
Dactylis glomerata	Pata de gallina	Orchard grass
Syntherisma (Digitaria)	sanguinalis ?	Large crab grass
Chloris radiata	?	?

Amarantáceas:

Amaranthus quitensis	Bledo	?
Amaranthus spinosus	?	Spiny amaranth
Iresine sps.		
Alternanthera sps.		

Chenopodiáceas:

Chenopodium ambrosioides	Paico	Mexicon tea
Chenopodium album	Ashpa quinua	Lamb's quarters, digweed

Poligonáceas:

Rumex crispus	Lengua de vaca	Curly dock o Yellow dock
Rumex acetocella	Acedera	Sheep sonrel

Compuestas:

Baccharis polyanta	Chilca	?
Bidens humilis	Ñac hag	?
Xantium catarticum	Cashamarucha	?

Plantagináceas:

Plantago major	Pantago o llantén	Conomon plantain
----------------	-------------------	------------------

Juglandáceas:

Juglans regia	Nuez	English wolnut
Juglans nigra	Tocte	Black wolnut

Anacardiáceas:

Schinus molle	Molle	Depper tree
---------------	-------	-------------

Salicáceas:

Salix humboldtiana	Sauce
--------------------	-------

SOBRE ANOMALIAS ANATOMICAS

CONCEPTO GENERAL DE LO VARIABLE Y LO ANOMALO

Prof. Dr. A. SANTIANA

NOTA PRELIMINAR

En las páginas que siguen encontrará el lector, fragmentadas y dispersas, un conjunto de ideas que en modo alguno aspiran a constituir un cuerpo de doctrina científica. Son conceptos tomados de los libros o, a veces, sugeridos por la presencia del fenómeno a cuyo estudio se destinan ellas: la anomalía anatómica. Conceptos que embargaban nuestra imaginación cuando, hace veinte años, empezaran con la juventud nuestros estudios anatómicos. Esta es, por otra parte, una materia apenas conocida por el público en general y, aún, por los médicos. Austeramente se complace precisamente con aquello que la vida tiene de excepción, pero que es en extremo in-

terezante y original. Durante los dieciocho años que duró nuestro trabajo en la Cátedra Universitaria de Anatomía, recogimos la más grande y valiosa colección de anomalías anatómicas existente en el país, un tesoro científico y nacional que importa no dejar perder. Hoy, gracias al apoyo que continuamente presta a nuestras actividades científicas y culturales la Casa de la Cultura Ecuatoriana, sin preguntarnos en qué ni cómo sabemos pensar, puedo hacer a la cultura nacional una entrega cuyo sólo costo económico requiere algún sacrificio, si olvidamos el sacrificio que importó semejante estudio, realizado junto al cadáver.

Que el valor de los hechos anatómicos que aquí se consignan justifique la exhaustiva generalidad de los con-

ceptos consignados en la Primera Parte sobre el problema que nos ocupa, al es nuestro caro anhelo.

PARTE PRIMERA

“La realidad es tan infinitamente variada, que se substrahe a las deducciones más ingeniosas del pensamiento abstracto; no admite clasificaciones netas y precisas. La realidad tiende siempre al fraccionamiento, a la variedad infinita”.

Dostoiewski.

“No ver las monstruosidades en la naturaleza es no ver la naturaleza misma. Hasta lo anormal forma parte de la naturaleza”.

Goethe.

“Todo lo pequeño desaparece; sólo lo esencial —tierra y mar— permanece”.

Goethe.

I. MORFOLOGIA Y FISILOGIA.

—El concepto tradicional ha establecido entre estas dos ramas de la Biología una división profunda, en cuanto la primera es la Estática y la segunda la Dinámica de la vida. Pero tal división continúa manteniéndose aún ahora sólo por razones didácticas y

técnicas, que necesariamente presiden nuestra actividad científica. Porque el concepto según el cual la Morfología y la Fisiología son dos aspectos distintos y hasta opuestos del mismo fenómeno vital y tienen tareas definitivamente adjudicadas a cada una de ellas, se derrumbó en el Siglo XIX y esto es una realidad hasta un punto tal que, justamente, el derrumbamiento de ese concepto es la característica más importante de la morfología de ese siglo. Gracias a la obra de Darwin se reveló que las especies no son constantes sino que varían; y lo más formidable en tal revelación fue que ella se hizo por los medios de las ciencias morfológicas mismas, es decir por los de la Anatomía Comparada y la Paleontología. Empleando la verdadera dialéctica de los conceptos científicos podemos decir que las ciencias morfológicas se anularon a sí mismas por su propio desarrollo inmanente.

Desde Darwin la morfología perdió su valor absoluto y su carácter estático; llegó a ser, ella también, dinámica, se convirtió en función. Para comprender esto mejor, bastará recordar el desarrollo espléndido de lo que Roux llamó “mecánica del desarrollo”, que no es otra cosa que la aplicación del método experimental al estudio de los fenómenos morfológicos. Desde entonces Pflüger, His, Driesch, L. Loeb y H. I. Müller han abierto un espléndido camino a la experimentación en el terreno de la morfología y la herencia. En todos estos estudios se exterioriza la idea de que la forma está determinada por factores intrínsecos y extrínsecos,

que no es estable sino tan sólo factor de un equilibrio dinámico. Bastará también recordar los resultados de los últimos experimentos de Spemann y de su escuela, que revelan que en el curso mismo de los procesos embriológicos se generan los factores químicos que presiden las diferenciaciones ulteriores. Así descubrió Spemann la llamada "inducción", al demostrar que la transformación del epitelio de la piel en tejido nervioso depende de la presencia previa, en el cuerpo del embrión, del esbozo de la corda y de la musculatura del dorso. Eliminados éstos, no se produce la médula espinal y el cerebro. Luego demostró Holtfreter que la "inducción", conduciendo a formaciones patológicas pero idénticas se produce también cuando se destruyen por congelación o calentamiento la corda y la musculatura. Es el proceso que se da espontáneamente en el curso del desarrollo cuando éste, bajo la influencia de factores externos, conduce a formaciones patológicas. Lo que en todo caso se evidencia en tales experiencias es que son sustancias químicas, que se engendran durante el desarrollo embrionario y como consecuencia del mismo, las que se actúan de inductoras de la diferenciación ulterior. Así cada órgano se desarrolla no sólo en relación con la constitución heredada, sino también en interrelación física y química con las demás partes.

De todo esto resulta que el clásico concepto de forma, opuesto al de función, es irreal y que la Fisiología se ha "tragado" a la Morfología. La morfología de un hombre adulto, que repre-

senta la de la especie humana, sólo corresponde a un punto en la evolución de un individuo; es una abstracción porque prescinde del período previo de crecimiento y del posterior de involución. Por ello la morfología de cada una de las especies podría ser representada por una curva en un sistema de coordenadas en el cual la abscisa es el tiempo y las ordenadas la morfología, que varía en función con el tiempo.

II. LA ESPECIE Y LA VARIACION.—El concepto de especie es una abstracción formada por comparación entre los seres vivos. Procede de un razonamiento comparativo; no tiene existencia real, que sólo la tiene el individuo. No encierra una sola forma, sino el desarrollo de una serie de formas distintas, es decir el ciclo genético que recorre el individuo desde su origen hasta su muerte. Los hechos de dimorfismo sexual, y polimorfismo favorecen estos conceptos. La variabilidad de los organismos, debida a factores internos o externos, da también e los individuos de una especie una morfología variable. La variación que Hertwig (1) llamó "lineal" se refiere al organismo total o a cualquier carácter particular; es un pequeño cambio que se presenta en cualquier sentido, en más o en menos. Depende del medio, desarrollo, alimentación, edad, enfermedades, es decir de una "constelación" de factores internos o externos.

El organismo adulto es, pues, el re-

(1) Hertwig, 0 1929. Génesis de los Organismos.

sultado de factores internos y externos sobre el desarrollo. Sobre el organismo actúan dos factores de variación: uno hereditario y el otro no. El primero constituye las **mutantes**, que dependen de una transformación en la constitución idioplasmática de las células germinales.

Sobre ellas se basa la formación de nuevas especies. Las variaciones debidas a factores externos, no hereditarios, podrían llegar a serlo si se repiten a través de un gran número de generaciones. Las variaciones en el seno de una especie comprenden algunas modalidades: de sexo, dimorfismos y polimorfismos, locales y de cultivo, fluctuantes, teratológicas.

a) **VARIANTES SEXUALES.**—Ningún individuo, masculino o femenino, representa la especie; es una variante sexual de la misma. Estas variantes presentan diferencias pequeñas o grandes en las distintas especies. Se ha revelado la influencia de los factores externos en la determinación del sexo; estos deben actuar, para producir resultados positivos en un momento dado, que es "sensible".

b) **LAS VARIANTES POR DI Y POLIMORFISMO** son tales que dos individuos pueden ser clasificados en géneros diferentes si no se conociera su origen común. Las mariposas presentan variantes de invierno y de verano, es decir dimorfismos de estación. Otras especies, como las abejas, hormigas y termitas presentan polimorfismos que dependen sobre todo de la nutrición. Estas variantes pueden producirse en el conjunto de la organi-

zación o en una parte de la misma.

c) **VARIABILIDAD FLUCTUANTE.**—Puede ser observada en todos los seres y en todas las partes constitutivas de los mismos. Consiste en la variación disimulada de un carácter, que se comprueba al observarlo en un buen número de individuos de la misma especie. Lo normal es más bien una abstracción, antes que un hecho realmente existente. Los métodos empleados en este estudio son métricos o estadísticos y se lo puede representar en un sistema de coordenadas.

Las causas de la variabilidad fluctuante son las mismas que las de la variabilidad en general: internas, hereditarias y externas, que dependen las últimas especialmente, de factores variables: alimentación, clima, luz, humedad, etc. Una constelación de factores de todo orden, dependientes en parte del azar, determinan la variabilidad fluctuante. Las variaciones frecuentes se producen bajo la acción de constelaciones frecuentes; las variaciones externas, bajo la acción de constelaciones extraordinarias.

Estudio de la variabilidad fluctuante es difícil por no ser posible separar los factores externos de los hereditarios, y más lo es en los seres de generación sexuada por las grandes diferencias entre los individuos que se unen.

d) **ANOMALIAS Y MONSTRUOSIDADES.**—Los factores externos actúan produciéndolas, con la condición de que actúan antes de que la obra esté terminada, es decir de que termine el desarrollo ontogénico; cuanto más

pronto comienzan a actuar tales factores: tanto más seguros serán los resultados. Sin embargo, en la producción de las anomalías reversivas o sea de aquellas que reproducen una conformación morfológica perdida por la especie que las presenta, deben intervenir factores internos o hereditarios. Las enfermedades, la sífilis entre ellas, deben ser muy tenidas en cuenta puesto que actúan como factores externos. Resumiendo lo dicho podemos agregar que todo organismo oscila entre el pasado —herencia— y el porvenir —variación—. Para exponer con mayor claridad nuestro pensamiento nos serviremos de los dos ejemplos siguientes: El peso del cerebelo adulto oscila en los individuos entre 125 y 165 gramos, lo cual constituye la variación lineal de este carácter del órgano.

La relación del útero con la vagina en las diferentes especies animales es la siguiente:

1. Doble vagina y útero doble —marsupiales y monotremos.
2. Vagina simple y útero doble —conejo, liebre, ardilla.
3. Vagina simple y útero bicorne —cuy, rata.
4. Vagina simple y útero ligeramente bicorne —solípedos, rumiantes y carnívoros.
5. Vagina simple y útero simple —primates, hombre.

Si en los últimos se produce el útero bicorne, constituye esto la reproducción de un estado normal en los solípedos, es decir es una anomalía reversiva.

Hemos dicho que el concepto de normalidad en Morfología es hasta cierto punto una abstracción, puesto que la estática en morfología no existe y la variación acompaña a la "normalidad" como la sombra acompaña al cuerpo. Un grado mayor en la variación de un carácter cualquiera y tendremos la anomalía; y si la variación continúa, llegaremos a la monstruosidad.

Así, en tanto la variabilidad es un hecho general, la anomalía es un caso particular. Pero en tanto las anomalías no pueden formarse sino en el período embrionario, ciertas formaciones teratológicas (monstruosidades) pueden formarse en el estado adulto (Hertwig, p. 308).

Cuando una especie ha abandonado una conformación morfológica, muestra todavía mucho tiempo después, una gran tendencia en el sentido de reproducirla. Tal manifestación constituye la anomalía reversiva, que es un lazo tendido entre el pasado y el presente y que no se puede interpretar debidamente sino siguiendo la evolución filogenética de la formación anómala considerada.

Todo organismo vivo se compone de dos partes: una basal, inmutable si se considera la vida del individuo, pero variable en la especie; es la que le da en una época determinada sus caracteres definitivos. Otra cambiante, que varía constantemente, que establece los caracteres diferenciales entre dos individuos de la misma especie o grupo y es donde de preferencia actúan la variabilidad y las anomalías. La variabilidad es un hecho tan general que

ciertas técnicas de identificación se fundan en ella, como la dactiloscopia. Con el mismo objeto quiso utilizarse en otro tiempo la gran variabilidad del sistema venoso superficial.

El elemento pequeño, insignificante al parecer, ha adquirido en los últimos tiempos gran importancia. Hasta ahora había sido objeto de desdén, porque se miraba principalmente lo que tenía volumen. Lo pequeño, se ha visto después, es determinante de lo grande o al menos le sirve de base. En Sociología, Simmel ha puesto de relieve la importancia de los pequeños elementos como determinantes de los grandes hechos, los pequeños sucesos de los grandes acontecimientos. En literatura ha ocurrido lo mismo. Un nuevo género literario, la literatura llamada "atomizadora" se ocupa de los pequeños sucesos, de cosas de importancia mínima y las pone en relieve. En Biología todos sabemos que lo pequeño es grande en la realidad. Mas a lo pequeño ha sucedido lo anómalo. El estudio de las anomalías no sólo ocupa actualmente a las ciencias biológicas y médicas, sino que las anomalías son la base de ciertos argumentos literarios. Y lo que presta asidero a la variabilidad, allí donde ella se manifiesta, su instrumento, digámoslo así, es el pequeño fenómeno, el detalle o el hecho que tenía secundaria importancia hasta ahora.

Al parecer, los órganos de estructura más complicada son los menos variables, como el hígado o el cerebro. Son también los que menos anomalías presentan, pues, parece que de un mo-

do general la variabilidad es atributo en alta escala de los seres inferiores y de los estados funcionales análogos. Así, de un modo general puede decirse que lo grande, lo fundamental, el núcleo es estable o tienden a serlo. La periferia, las ramificaciones, el detalle varían. Puede el músculo palmar menor estar invertido o no existir, pero el corazón no faltará jamás.

IV. LAS ANOMALIAS ANATOMICAS.—Las anomalías son con frecuencia unilaterales, lo que con más facilidad se comprueba en el sistema óseo. Al principio se confundieron las anomalías con las deformaciones monstruosas y se llamaba "hemiteria" o anomalía simple a las "desviaciones orgánicas simples o poco graves". La falta del conducto excretor de las glándulas endocrinas se tomó como un hecho anómalo, como también ciertas disposiciones anatómicas que no se acertaba a explicar. Por ello Albino dió el nombre de músculo de la mandíbula superior a un fascículo que describió colocado por debajo del elevador común con sus dos inserciones innóviles.

En ciertos casos la existencia de una anomalía implica la formación de otras. Así el cambio de situación de un agujero o de un conducto normal o la presencia de uno supernumerario, trae consigo un cambio en la dirección del vaso que le atraviesa si es normal o la aparición de un órgano supernumerario.

Los órganos rudimentarios varían con mucha frecuencia. Recordemos los cambios de longitud, dirección y rela-

ciones del apéndice ilio cecal. Pero también en el aparato locomotor las variaciones y anomalías se presentan con frecuencia, especialmente en el sistema muscular, en el que es fácil comprobar la presencia de haces musculares supernumerarios digástricos (un tendón colocado entre dos vientres carnosos) o monogástricos (dos tendones colocados en los extremos de un vientre). Pero el sistema óseo es en todo caso el que mejor se presta a la conservación de las anomalías y de las variaciones. Estando el sistema óseo formado de materia plástica, en él quedan grabadas no sólo las huellas de los órganos vecinos, sino también las deformaciones que aparecen en el transcurso de su desarrollo, las anomalías reversivas que presenta y las pequeñas variaciones de detalle. Han atraído siempre la curiosidad las anomalías reversivas, que están sujetas al determinismo de la "teoría de la recapitulación", es decir su producción se haría siguiendo la Ley Fundamental Biogenética de Haeckel: "La Ontogenia es la recapitulación breve de la Filogenia", o, más explícitamente: "La serie de formas por las que atraviesa cada organismo durante su desarrollo desde el huevo hasta la forma adulta, no es más que una breve y apresurada repetición de la larga serie de formas porque atravesaron sus antepasados". No toda anomalía es reversiva, aunque, según el concepto clásico, la anomalía propiamente dicha lo sea. La anomalía reversiva se presenta en todos los sistemas orgánicos y ofrece variadas formaciones anatómicas: órganos su-

pernumerarios, haces anastomóticos, transformación de tendones en músculos o de éstos en tendones, etc.

Ya hemos dicho e insistiremos aquí que existe una época durante la cual la producción de anomalías es fácil; la del desarrollo orgánico en dos períodos: embrionario, caracterizado por su inestabilidad, y extrauterino, que comprende la edad adulta. Las anomalías propiamente dichas, cuya modalidad por excelencia es la de las llamadas "reversivas", sólo pueden producirse durante la época embrionaria del desarrollo, que se convierte así en la EPOCA DE PRODUCCION DE LAS ANOMALIAS. Más tarde sólo podrán aparecer, no anomalías propiamente dichas, sino malformaciones patológicas.

Desde este punto de vista, el desarrollo de todo organismo superior comprende dos períodos: inestable, propicio a la formación de las anomalías; estable, apto para su conservación. Así como hay anomalías que en nada influyen en el ejercicio de una función determinada, hay otras que determinan, directa o indirectamente, alteraciones de la función. Junto a éstas podrían colocarse aquellas que sin determinar trastornos funcionales incompatibles con la vida, como la persistencia del agujero de Botal, dan lugar a trastornos ligeros pero constantes de una función determinada, que a la larga originan estados patológicos.

Para terminar, presentamos un cuadro sinóptico que resume estos conceptos sobre la variación, la anomalía y la monstruosidad.

Clasificación general
de la variabilidad
morfológica.

I.	Variación	Local Sexual Di y poliformismo Fluctuante
2.	Anomalia	Original Reversiva
3.	Monstruosidad	

PARTE SEGUNDA

LAS ANOMALIAS OSEAS

Una de las conclusiones fundamentales a que nos han conducido los hechos que hemos observado es, como hemos dicho, aquella que asigna al sistema locomotor en general y al aparato óseo, en particular, un sitio preferente en la escala general de la variabilidad.

Hemos afirmado que no son sinónimos los conceptos de variación y anomalía. Si en el terreno de las anomalías ocupa, según nuestra estadística, la primacía numérica el sistema locomotor, en el de la variabilidad no podemos asegurarlo. Es ésta, la variabilidad, un fenómeno tan constante y general que se le encuentra doquier: en todos los sistemas y órganos, desde los más perfeccionados hasta los más rudimentarios, en el cerebro y el apéndice xifoides.

En los huesos la variabilidad se grava merced a las propiedades de la

substancia que los constituye. Establece diferencias de detalle entre los individuos. Quienes se han familiarizado con el estudio del esqueleto humano, habrán visto las diferencias de forma, dimensiones, situación, que presenta un mismo elemento en dos o tres piezas distintas. En efecto son muy conocidas las variaciones del agujero supraorbitario, del suborbitario, del mentoniano. Fuera de todo proceso patológico, sabemos cuán variables son las relaciones de las apófisis clinoides anteriores con las posteriores y la existencia de las medias. Hemos visto las diferencias de longitud de la apófisis estiloides. Hemos buscado inútilmente en la cara señalada por las descripciones clásicas el agujero nutricio de un hueso y en otros hemos encontrado supernumerarios. El agujero óptico puede ser doble. La fosa yugular y el agujero rasgado posterior tienen mayores dimensiones en un lado que en otro. La descripción de las apófisis

geni no concuerda con su gran variabilidad. El número de huesos del esqueleto humano varía con la edad. Sabemos cuán variables son los huesos wormianos y sesamoideos. La columna vertebral consta de 33 o 34 vértebras; la columna sacrococcígea de 9 o 10 y el cocix de 4 o 5. Todos sabemos qué importancia han adquirido las anomalías "extremadamente numerosas" de la quinta vértebra lumbar. No hay sino que haber visto un seno en no importa qué hueso en unos tres o cuatro cráneos, para convercerse de la inconstancia de su forma y desarrollo. Todos los huesos, en fin, y todos los elementos de los huesos están sujetos a variación y varían de hecho muy frecuentemente.

ORIGEN DE LAS ANOMALIAS ÓSEAS.—Al llegar a este punto no puedo por menos que recordar que el origen de estas anomalías, como de todas en general, se remonta al período embrionario de formación de los órganos; y, también, a los estadios evolutivos que le siguen inmediatamente. Tal es, por ejemplo, el origen de la persistencia de la sutura metópica. Se trata aquí de una anomalía que se manifiesta durante los estadios evolutivos que siguen a la embriogénesis del frontal. El hueso está formado, pero

falta el acto que da término a su edificación: la soldadura de sus dos mitades. Sucede lo mismo con el epactal o los wormianos, verdaderos o falsos, que, en resumen, no son más que puntos de osificación independientes, aparecidos en el esbozo conjuntivo cartilaginoso del futuro hueso.

Estas anomalías se producen en los estadios secundarios de la organogénesis del hueso —osificación, crecimiento—, puesto que la formación de su esbozo es el estadio inicial.

Algunas anomalías óseas, como la apéffisis paramastoides, son reversivas. Reproducen en el hombre disposiciones constantes en ciertas especies animales. Su formación se remonta, como se comprende, a los primeros tiempos del desarrollo del hueso. Detalles de segundo orden como las rugosidades, espinas, crestas, que en algunos cráneos se presentan muy marcadas, especialmente en el sexo masculino, se deben a potentes acciones musculares producidas en los sitios en los que los músculos toman sus inserciones. Revelan a veces el modo de vida del sujeto.

Describiremos en el Capítulo siguiente las variaciones y anomalías encontradas por nosotros en el sistema óseo.

CONTRIBUCION AL CONOCIMIENTO HIDROLOGICO DEL PAIS

Por Arquidamo D. LARENAS,
Profesor de la Universidad Central

Vertientes: } 1º—El Porvenir
 } 2º—La Esperanza

Procedencia: Ambas vertientes se hallan ubicadas en las orillas del río Pachoa en la hacienda del Dr. Víctor Maldonado, en el cantón Pujilí de la Provincia de Cotopaxi.

Constantes físico-químicas:	El Porvenir	La Esperanza
Color	incoloro	incoloro
Color	inodoro	inodoro
Sabor	salino, gaseoso	salino, gaseoso
Aspecto	lim. cristalino	lim. cristalino
Temperatura del agua	21°C.	18°C.
Temperatura del ambiente	16°C.	16°C.
Reacción al tornasol	débil alcalino	débil alcalino
Reacción a la fenolftaleína (frío)	0	0
Reacción a la fenolftaleína en el calor	alcalino	alcalino
Depósito	ninguno	ninguno

Determinaciones físico-químicas:	Grms. por litro	Grms. por litro
Extracto seco a 105°C.....	3,508	1,839
Id. a 150°C.....	3,479	1,837
Id. al rojo sombra.....	2,821	1,582
Materia orgánica evaluada en oxígeno.....	0,000	0,000
Ión sílice expresado en SiO ₂	0,134	0,045
Ión cloro (Cl).....	0,465	0,142
Ión sulfúrico.....	0,153	0,211
Oxidos de hierro y aluminio.....	0,008	0,008
Ión calcio expresado en carbonato.....	1,696	0,585
Ión magnesio expresado en carbonato.....	0,243	0,468
Ión sodio (Na).....	0,319	0,229
Ión potasio (K).....	0,456	0,133
Acido carbónico total.....	3,074	2,080

Composición probable de las aguas

Cloruro de sodio.....	0,766	0,234
Sulfato de sodio.....	0,055	0,312
Sulfato de potasio.....	0,212	
Bicarbonato de potasio.....	0,924	0,340
Bicarbonato de sodio.....		0,131
Bicarbonato de calcio.....	2,747	0,947
Bicarbonato de magnesio.....	0,421	0,829
Sílice (SiO ₂).....	0,134	0,045
Oxido de hierro.....	0,008	0,008

CONCLUSIONES:—Los análisis químicos de estas dos muestras de agua: “El Porvenir” y “La Esperanza”, permiten deducir las siguientes conclusiones:

1^a—La composición cuantitativa de estas dos vertientes es completamente diferente pese al hecho de que la distancia entre los dos ojos es apenas de 45 metros, ojos que se originan al pie de un mismo cerro y esa misma diferencia se aprecia aún entre las temperaturas (la una de 21° y la otra de 18°) o sea que se originan, cada una, a diferentes profundidades;

2^a—“El Porvenir” es una fuente que suministra un apreciable caudal de agua de fuerte mineralización que bien se la puede

catalogar en el grupo de las acidulo-carbónicas calcico-magnésicas;

3^a—Su composición química y características naturales están revelando a una excelente agua de mesa de acentuadas propiedades estomacales;

4^a—La vertiente "La Esperanza" es una agua de mediana mineralización, ligeramente adidulo-carbónica, muy agradable y algo similar a la anterior;

5^a—Dadas su igual composición cualitativa y la proximidad de los dos ojos o caudales, bien se podría unirlos en uno solo para su explotación, obteniéndose una agua de mesa, estomacal y apta para combatir estados de acidosis, al igual que acontece con toda agua acidulo-carbónica.

FACTORES AMBIENTALES Y MUTACIONES BIOLOGICAS

(De algunas propiedades biológicas del bacilo de la tuberculosis).

CONFERENCIA PRONUNCIADA EL 4 DE AGOSTO DE 1948 EN LA
CASA DE LA CULTURA ECUATORIANA.

Por el Prof. Dr. ALDO MUGGIA,

Ruego disculparme si, al iniciar esta breve charla sobre algunos caracteres biológicos ambientales del microorganismo del tubérculo, menciono algo que se refiere a mi persona.

Ha transcurrido algún tiempo desde que, recién graduado, gané una beca en la Cátedra de Anatomía Patológica de la Universidad de Pisa: la beca llevaba el nombre de Maffucci, que muchos años antes había sido profesor de Anatomía Patológica en la misma Universidad. Esta coincidencia me llevó al estudio de la tubereu-

losis y me mantuvo siempre vinculado al desarrollo de los estudios en este mismo campo. Mi orientación, al respecto, se limitó a la parte experimental de la atenuación del bacilo de la tuberculosis.

Maffucci ha sido, seguramente, el primero en practicar la vacunación anti-tuberculosa, empleando en los terneros una cepa viva del bacilo de la tuberculosis de origen humano, y, después de los afortunados ensayos, manifestaba su convencimiento sobre la posibilidad de una vacunación anti-

tuberculosa humana, con una cepa de origen bovino. Esto es, precisamente, lo que realizó Calmette: la cepa bovina empleada por Calmette, es una cepa viva, atenuada y que nunca adquirió virulencia en los innumerables trasplantes. Se puede, en la actualidad, considerar esta cepa como un virus fijo.

El argumento de la atenuación está —como claramente se comprende— ligado al de la vacunación anti-tuberculosa, y, por lo tanto, es del mayor interés. En publicaciones de algunos años atrás, he consignado los resultados de la atenuación del bacilo de Koch por la acción de una especial substancia química. El cuadro anatómopatológico de la tuberculosis experimental de los cobayos inoculados con esta cepa mía, atenuada, resultó absolutamente particular y característico. Los cobayos inoculados con estos gérmenes, no bajaban de peso, vivían largo tiempo y demostraban, cuando morían, después de 12, 18 y 24 meses, no infrecuentemente, tuberculosis a los testículos, tuberculosis en el lugar de la inoculación, caseosis de los ganglios regionales, y no se encontraban bacilos en la circulación hemática, por lo menos al control cultural.

Antes de llegar al desarrollo de las observaciones, materia de esta charla, quiero detenerme sobre puntos bien conocidos: son unas pocas palabras explicativas.

Si nosotros inoculamos cantidades de gérmenes patógenas a un animal de laboratorio, puede ocurrir que el

animal inyectado se enferme de gravedad y muera muy pronto. Puede ser que, en un animal de la misma especie, no produzca el mismo cuadro, utilizando los mismos gérmenes patógenos, pero de otro cultivo.

En el primer caso, nosotros decimos que el cultivo era muy virulento; en el segundo caso, que el cultivo era poco virulento o atenuado.

El grado de virulencia de un cultivo indica, por lo tanto, patogenicidad, es decir, poder patógeno de los gérmenes. El grado de virulencia de un cultivo tiene siempre que ser referido a una determinada especie zoológica. Un mismo cultivo puede ser muy virulento para una determinada especie animal, poco virulento para una segunda e inocuo para una tercera. El grado de virulencia de un cultivo resulta de la suma de dos factores: grado de infecciosidad y grado de toxicidad. El grado de infecciosidad depende de la capacidad de multiplicarse de los gérmenes en el organismo animal. El grado de toxicidad depende de la producción de toxinas, es decir, de los productos tóxicos de los gérmenes. Estos dos valores no andan siempre en forma paralela. Conocemos la posibilidad de variar el grado de virulencia de un cultivo: el proceso por el cual se aumenta el grado de virulencia, se denomina "exaltación"; y el proceso por el cual se disminuye el grado de virulencia, se denomina "atenuación".

Se puede aumentar la virulencia de un determinado cultivo microbiano, haciendo trasplantes sucesivos en ani-

males receptores, o con el pase en animales poco receptores, pero que se han vuelto tales a virtud de medios que ocasionan predisposición a enfermar (ayunas, frío, etc.)

La atenuación de la virulencia de un cultivo es posible con una gran variedad de medios: variando la composición química de un terreno de cultivo; acentuando el grado de alcalinidad o de acidez; empleando temperaturas alejadas de las optimales de crecimiento de los gérmenes; haciendo el tratamiento de los cultivos con sustancias antisépticas, con ciertas radiaciones, etc.

Hace más o menos ocho años hice en Quito la primera observación de un comportamiento característico de los cultivos del bacilo de la tuberculosis: después de los primeros infructuosos ensayos técnicos, he tenido que declarar la incapacidad para producir toxina tuberculosa. Saliendo de exuberantes cultivos en medio sólido, no era posible obtener, en medio líquido, la formación del clásico velo. Esta primera observación me estimuló para seguir más de cerca el problema. ¿Por qué no es posible producir, en Quito, tubérculo-toxina, o, a lo menos, en muy pequeña cantidad y no constantemente?

Casi al mismo tiempo, otra observación me llevó a considerar una atenuación del bacilo de la tuberculosis en el organismo del cobayo. Inyectando a cobayos material patológico positivo para el bacilo de Koch, la reacción del animal (prueba así llamada biológica) era lenta, y presen-

taba caracteres anatómicos que ya indiqué como de tuberculosis atenuada. Los animales, permaneciendo en las acostumbradas condiciones de ambiente, se presentan refractarios frente a la inoculación: aumentan el peso, mueren a distancia de 12, 18 y 24 meses, y demuestran localizaciones tuberculosas en el lugar de la inoculación, caseosis de las masas musculares, degeneración caseosa de las glándulas retroperitoneales y pocas otras localizaciones, si se exceptúa la ya indicada, como frecuente, tuberculosis de los testículos. Los bacilos que se encuentran en las lesiones no pierden su acidoresistencia: son fácilmente cultivables en medios apropiados; son, por lo general, sutiles y granulosos.

La contestación de los cobayos a la investigación del control biológico es, actualmente, un hecho constante e incontrovertible. ¿Cómo explicar la reacción inusitada del cobayo a la inoculación de material seguramente tuberculoso? ¿Existe una relación con la dificultad antes declarada de la producción de toxinas de parte del bacilo de la tuberculosis "in vitro"? Según las distintas condiciones inmunitarias en las cuales se encuentra el organismo humano en el momento en el cual haya penetrado el bacilo de la tuberculosis, nosotros sabemos que se puede establecer, **grosso modo**, una clasificación cronológica de las manifestaciones tuberculosas. Así es como Petruschky y Ranke establecieron una subdivisión del proceso tuberculoso en tres estadios, comparando las lesiones anatomopatológicas, las manifestacio-

nes clínicas y las condiciones inmunitarias.

El primer estadio correspondería al periodo de la alergia inicial, durante el cual se establece el así llamado "complejo primario". El bacilo tuberculoso, penetrado en el organismo por una cualquiera de las vías ya conocidas, y por lo general sin dejar huella o habiendo producido un pequeño nódulo, llega a los ganglios más cercanos (satélites), produciendo una adenitis que, en un primer tiempo, no tiene tendencia a la difusión.

Absolutamente típico es, en este sentido, el complejo primario representado por un pequeño nódulo primitivo localizado en el parénquima pulmonar (nódulo de Parrot-Ghon) y por una adenopatía traqueobronquial. Establecida así la alergia frente a los productos del bacilo de la tuberculosis derivante de este foco inicial, alrededor de éste, los tejidos empiezan a reaccionar, provocando una hiperemia inflamatoria y una infiltración sero-linfocitaria perifocal hasta donde llega a difundirse la tuberculotoxina. Esta toxina producida con destrucción de los cuerpos bacilares y por reacción de los tejidos invadidos, es específicamente tuberculosa, a pesar de que la infiltración perifocal no manifieste formación de tubérculos. La hiperemia inflamatoria puede disminuir y la infiltración perifocal puede, en algunos, absorberse, y en otros casos, por contra, constituye la fase preparatoria de una difusión del proceso tuberculoso.

Nos encontramos, así, en el segundo

estadio, caracterizado por una muy marcada sensibilidad frente a los productos del bacilo de la tuberculosis, sensibilidad muy parecida a la anafilaxia: esta condición casi siempre favorece la difusión del proceso tuberculoso. En estas condiciones, en cualquier lugar a que lleguen bacilos de la tuberculosis, pueden provocar la formación de un tubérculo.

En el tercer estadio se substituye a la alergia con prevalencia de fenómenos anafilácticos, una eficaz resistencia inmunitaria. Es así que, mientras continúa la difusión, por varias vías, de cantidades de bacilos, éstos ya no se fijan en los tejidos, que llegan a presentar menor reacción. La infección no afecta al organismo entero: se limita a interesar distintos órganos.

Resumida, así, en forma absolutamente esquemática, la difusión cronológica de las manifestaciones tuberculosas humanas, nos damos cuenta de la posible sucesión de causa y efecto de los hechos por mí constatados.

La inoculación experimental produce la tuberculosis local, pero faltaría la producción de tuberculotoxina, que, según conocemos, es el elemento de sensibilización y de difusión. Es ésta una hipótesis, pero lo suficientemente admisible y clarificadora. La tuberculosis experimental, provocada con material patológico de origen humano, no tiene la tendencia a generalizarse. Es éste un hecho absolutamente excepcional: según los conceptos generales antes mencionados y universalmente aceptados, o la cepa está atenuada, o el huésped está más resistente. La am-

plitud de los ensayos me lleva a considerar y a admitir que el bacilo es originariamente atenuado. Quise considerar —según la conocida tesis de Weber— la influencia del genotipo sobre la susceptibilidad de los cobayos a la tuberculosis experimental. He criado, sin cruzar, por un período de 4 años y por más de 20 generaciones, algunos grupos de cobayos, y, para control, otros cobayos, normalmente cruzados. Considero como sin cruzar, aquellos cobayos aislados desde el nacimiento y a reproducción familiar exclusiva. La falta de cruce lleva, después de algunas generaciones, a la obtención de un pelaje de color uniforme y fijo, elemento, éste, que no se puede observar en los cobayos cruzados.

La tesis de Weber admite que el genotipo llena un gran papel al influenciar la predisposición de las enfermedades infecciosas; y que es posible demostrar tal punto, estudiando los efectos de la variación, por la vía de la herencia, en la resistencia de los cobayos frente a la tuberculosis experimental. Según Weber, en los animales no cruzados la reacción tuberculosa llega más lentamente que en los otros animales: los ganglios linfáticos en algunos casos no se manifiestan, en tanto que los controles acusan la enfermedad y bajan de peso: los animales no cruzados están bien y ganan en peso.

En los animales que pertenecen al grupo de los no cruzados, se observa el desarrollo del foco primario absolutamente delimitado, con aparente tendencia a la curación de la lesión pri-

maria. La enfermedad demuestra, en los animales no cruzados, una decidida tendencia a la forma localizada, en comparación con la forma progresiva y generalizada de los controles. Identificándome con estos conceptos, he repetido, en el decurso de estos años, en forma paralela, el control del comportamiento de la tuberculosis experimental, inyectando material patológico a cobayos cruzados y a cobayos no cruzados. El resultado de la inoculación ha sido constante: los cobayos no cruzados demostraron siempre una aceleración de las manifestaciones tuberculosas, con baja de peso, tendencia a la generalización, no infrecuente cuadro de cirrosis hepática hipertrofica caseosa, hipertrofia esplénica con infartos caseosos y tuberculosis ulcerosa caseosa de los pulmones. La muerte, en los animales no cruzados, ocurrió en un período de 3, 6 y 8 meses. Los controles cruzados presentan el cuadro anatómico ya indicado, con poca tendencia a la generalización, con aumento de peso y con muerte alrededor de 12 y 18 meses de inoculados. El distinto comportamiento de los cobayos, en lo que se refiere a la tesis de Weber, está limitado a la infección experimental frente a material patológico de origen humano. Con el material proveniente de cultivos recientes, los resultados experimentales se acercan a los comunmente conocidos, si fueren controlados con criterios de control de la influencia hereditaria. ¿Es posible proporcionar una explicación para estos resultados? Si, en realidad, el genotipo tuviera una

influencia, no deberíamos encontrar diferencias en el comportamiento experimental por bacilos de material patológico de origen humano o por bacilos de cultivo. Yo veo, en estos resultados, una comprobación más que me lleva a admitir una modificación en el sentido de una atenuación de la cepa, y no de la resistencia del huésped. La lectura, en conjunto de los resultados experimentales hasta ahora observados nos lleva a admitir que, en Quito, existen factores ambientales no favorables para el desarrollo del bacilo de la tuberculosis. Hay que admitir que ya, "in vivo", el bacilo de la tuberculosis no tiene tendencias a generalizarse. Tiene una escasa tendencia a la producción de tuberculotóxina. He constatado, en los cobayos inoculados con material tuberculoso (pus caseoso, orina, esputo de tísico), una localización del proceso tuberculoso a los testes, alguna vez aislada, otra vez asociada a infiltración caseosa de las glándulas linfáticas superficiales o profundas.

Ahora bien, este hecho de la constatación relativamente frecuente de esta localización utilizando un material tuberculoso considerado en relación a la noción de la no frecuente coparticipación de dicho órgano, da crédito a la hipótesis de no tratarse de un hecho simplemente fortuito.

Un colaborador mío, Lic. R. Guarín, estudió, recientemente, la acción desinfectante de una sal cuaternaria del amonio; los resultados fueron consignados en algunas publicaciones aparecidas en el Boletín de Informacio-

nes Científicas Nacionales de la Casa de la Cultura Ecuatoriana (Enero de 1948—5—II). Guarín constató que, utilizando distintos procedimientos técnicos, las sales cuaternarias del amonio explican una rápida y segura acción desinfectante sobre una serie innumerable de gérmenes patógenos. Ampliando sus observaciones y dirigiéndose al campo de la tuberculosis, constató que el contacto por períodos variables del desinfectante con bacilos virulentos de tuberculosis, producía la pérdida de la acidoresistencia, la inhibición del desarrollo en los trasplantes en medios artificiales, y la pérdida de la acción patógena frente al cobayo. La pérdida completa de la acción patógena frente al cobayo de los bacilos en contacto con las sales cuaternarias del amonio, se verifica cuando el contacto se hace por más de veinticuatro horas. Antes de este lapso, los bacilos no pierden, completamente, su acción patógena, y producen, inyectados a los cobayos, cuadros anatómicos especiales, que no tengo la menor duda —refiriéndome a resultados en otra parte observados y consignados en algunas publicaciones— de que se trata de una tuberculosis atenuada.

También en la inoculación a cobayos de cultivos de tuberculosis que han permanecido en contacto, por períodos variables, con compuestos cuaternarios, no infrecuentemente se observó una tuberculosis de los testículos, caseosis glandular, ninguna tendencia a la tuberculosis generalizada, desarrollo muy lento de la enferme-

dad y muerte de los animales más allá de los 12 y 24 meses. El cuadro anatómopatológico observado fue bastante característico: faltó, constantemente, la presencia de lesiones de los órganos parenquimatosos. La búsqueda del bacilo de la tuberculosis en los testes, dió éxito positivo, poniendo en evidencia múltiples bacilos acidoresistentes, cortos, granulosos y arosariados. Los resultados de estas pruebas, son verdaderamente notables, sea porque el cuadro de la tuberculosis atenuada demostró la tuberculosis del testículo, sea porque esta localización tuberculosa no ha sido, hasta ahora, producida sino por medio de la inoculación directa de los gérmenes en el órgano. En el campo de la patología humana, la cuestión de la patogénesis de la tuberculosis de los testes, es todavía discutida: cualquiera que sea su origen —y no es aquí el lugar para esta discusión— lo verdadero es que, en la dilucidación patogenética de la patología humana no se tiene en cuenta un hecho importante y que con claridad surge de los resultados experimentales míos, es decir, de la relación entre la localización y la virulencia del germen.

Otro elemento característico que no resulta por datos experimentales, sino por datos estadísticos, es la difusión de la tuberculosis en el ganado. Limitando la observación al solo ganado vacuno, es evidente que, en la región de la Sierra, la tuberculosis es muy rara. Sabemos que el factor que más influye para la difusión de la tuberculosis entre el ganado, es la esta-

bulación. Pero, si comparamos las condiciones de vida de los vacunos de la Costa y de la Sierra, no hay por qué considerar la intervención de este factor: las condiciones de vida se pueden considerar iguales.

La observación de la falta de lesiones tuberculosas en los vacunos de la Sierra, en comparación con los de la Costa, es, ciertamente, un hecho excepcional y de gran importancia: excepcional, porque muy pocos son los países en el mundo que gozan de tal privilegio; importante, porque, indirectamente, viene a confirmar cuanto, precedentemente, he expuesto.

La observación de lesiones tuberculosas más o menos difundidas en el aparato glandular cervico-traqueo-bronquial en los terneros y en los animales adultos, es corriente en mataderos. El veterinario que controla las carnes hace separar las masas glandulares y admite la venta de las carnes para el público. Si el veterinario no admitiera que se ponga la carne a la venta, cuando encontrara algunas lesiones tuberculosas localizadas, el daño económico sería, para algunas regiones, inmenso. En el Matadero de Quito, muy rara vez se observan lesiones tuberculosas en los bovinos. Hay veterinarios en la Sierra que tienen una práctica profesional de más de veinte años y que hablan de dos o tres casos de tuberculosis bovina.

Es muy frecuente observarse, y de aspecto parecido, otra infección que domina, en absoluto, la patología veterinaria en la Sierra, es decir, las

infecciones por bacilo necrophorus. Germen poco estudiado en el desarrollo cultural y patogénico, siempre presente en los casos de diagnóstico no seguro y con manifestaciones clínicas no definidas. Germen que trae consigo, en su desarrollo, la formación de una degeneración caseosa; infección que no tiene curso agudo, y que, cuando las lesiones anatomopatológicas las hacen suponer como tal, tienen, como en el caso de la tuberculosis miliar humana, una causa endógena. Más de una vez he podido observar cuadros anatómicos de neumonía caseosa con hepatización y peribronquitis, hematógena, en casos debidos a bacilo necrophorus.

El análisis histológico, en estos casos, nos lleva también a las mismas conclusiones de la histogénesis del tubérculo: los bacilos llegan al tejido, se multiplican y estimulan la proliferación de las células fijas, tanto de las de origen conectival, cuanto de las de origen epitelial. El primer efecto es el de una degeneración de los elementos celulares y de las fibras elásticas, con una proliferación celular inflamatoria reactiva: hay que admitir la producción de un exudado por parte de los productos tóxicos del germen. Este producto exudativo está sujeto, constantemente, a un proceso necrótico, y se vuelve caseoso. La sustancia caseosa es una masa necrótica sin estructura y sin afinidad para los colores nucleares. Una diferencia que considero sustancial entre la histogénesis del tubérculo humano y la histogénesis por bacilo necrophorus, consiste

en esto: en muchos casos, los tubérculos se caseifican, pero, otras veces, por volverse el proceso crónico y por faltar la acción necrotizante del bacilo sobre los elementos celulares, se obstaculiza la producción conectival y la de formación vascular, obteniéndose la transformación fibrosa del tubérculo. Este cuadro nunca he observado en las manifestaciones por necrophorus.

Considerando la histogénesis del tubérculo, reconocemos que los bacilos y sus productos tóxicos pueden tener, al mismo tiempo, un efecto productivo y un estímulo inflamatorio exudativo. La producción inflamatoria exudativa ha sido ampliamente demostrada por las investigaciones con la tuberculina. Los bacilos provocan procesos productivos, y sus productos tóxicos, alteraciones exudativas. En muchos ensayos hechos con el bacilo necrophorus, nunca pude llegar a la producción de toxina. La acción biológica, en nuestro ambiente, es, para los dos bacilos, absolutamente superponible. El bacilo necrophorus actúa en forma igual a lo que yo pude observar con el bacilo de la tuberculosis.

A este punto, séame permitido abrir un pequeño paréntesis, mencionando un hecho que ya ha sido constatado en otras partes del Continente, donde existen, más o menos, las mismas condiciones ambientales de Quito, pero que no ha sido comunicado y que, al igual de lo que yo anteriormente he expuesto, considero ser una mutación biológica.

Universalmente es conocido que, para la producción de una buena toxina

difitérica, necesaria para la inoculación de los caballos seroproductores, se usa la así llamada cepa americana, o, más exactamente, cepa N^o 8, de Park y Williams. Esta cepa ha sido aislada, en New York, hace más o menos cuarenta años. Esta cepa, repito, es universalmente conocida y usada, porque mantiene fijas sus propiedades toxigénicas. Durante años pude observar el fenómeno constante de la pérdida del poder toxígeno de la cepa Park 8. Los trasplantes del germen son hechos en medios de cultivo considerados optimales. He buscado añadir varios de los conocidos factores de crecimiento. El resultado es siempre igual; no hay alteraciones morfológicas de parte del germen en la inoculación al cobayo; pero sí la incapacidad, después de algunos trasplantes, de producir buenas cantidades de toxina. Para la producción de toxina difitérica, necesaria para mantener en las deseadas condiciones inmunitarias, a nuestros caballos, tengo que recibir de afuera la cepa, la que, según sabemos, no es fresca, pero que se transplanta en otro ambiente.

Por un período de algunos años he seguido trasplantando veintitrés cepas difitéricas aisladas, aquí en la ciudad, con el fin de producir toxina. El resultado ha sido negativo. Al contrario, por algunas cepas de colibacilos, he observado el fenómeno opuesto: las propiedades toxigénicas, "in vitro", muchas veces se exaltan, es decir, cepas de colibacilos no pierden la virulencia en los trasplantes de laboratorio; virulencia más bien ligada a la propie-

dad toxigénica. Pudiera ampliar detalles sobre observaciones innumerables, hechas diariamente: las conclusiones no varían. Quiero dejar constancia de un hecho bien conocido entre los médicos, o sea la ocurrencia excepcional, en Quito, de algunas enfermedades frecuentes en otras partes.

En la serie de los experimentos que llevo realizados, el material tuberculoso, por lo general de los ganglios caseosos, se pasa, en forma metódica, a otros cobayos. Es ésta una forma que lleva a la virulencia al germen, pero que hasta ahora se mantiene atenuado. El año de 1924, pude obtener, por medio de sustancias químicas, bacilos de tuberculosis atenuados, transcurriendo entonces cuatro años y verificándose 130 trasplantes entre cobayos y medios artificiales de cultivo, para volver a observar la virulencia de los gérmenes. La exposición de las observaciones experimentales no difiere, por cierto, de muchas otras similares que se habrán hecho anteriormente y de las cuales no tengo conocimiento. Médicos y biólogos, tienen aquí la impresión de la existencia de factores ambientales que intervienen para mudar el decurso de las enfermedades y de los procesos vitales. Esta impresión tiene que desaparecer frente a elementos exactos. Los pocos campos que he sondeado, me han convencido de la necesidad de mayores exploraciones. El terreno es fértil. Los resultados serán valiosos si se interviene coordinadamente.

No es necesario sacar conclusiones frente a hechos observados. Es nece-

sario anotar que el problema tiene que ser identificado y ampliado. Es una noción común que la mayor parte de las variaciones pueden ocurrir como respuesta a las condiciones ambientales; pero poseemos sólo nociones vagas del mecanismo de las variaciones. Debemos penetrar, por ejemplo, en el estudio de la respiración y de la oxidación biológica. Debemos estudiar los mecanismos fundamentales de la oxidación biológica. Quito está situada a 2.800 metros sobre el nivel del mar. Debería tener su Instituto de Biología Andina. Considero que el valor de tal Instituto puede ser grande. Hay que iniciar, en forma metódica, los estudios en el campo de la respiración, de la circulación, del metabolismo, de la farmacodinamia, etc. Hay que acabar con el empirismo y las discusiones sin fundamento científico de factores dañinos o no dañinos por el influjo de la altura, según las conveniencias del momento, frente, por ejemplo, a enfer-

mos que quieren, con exactitud, conocer sus distintas posibilidades.

Un Instituto de Biología Andina puede llegar a proporcionar Test Standard. Considero urgente pensar en eso, y, en relación con ese objetivo, proceder de inmediato. La ciudad de Quito pudiera tener el privilegio, por su posición geográfica, de mantener en función permanente un Instituto de este tipo, aprovechando de los datos indispensables que, diariamente, pueda proporcionar el Observatorio Astronómico. Es evidente el valor que tendría un Instituto de tal naturaleza, por ejemplo, en el campo de la Medicina del Deporte, sea para los atletas aficionados, como para los profesionales. Sería para mí un motivo de verdadero orgullo, si la insinuación hecha lograra éxito. La invitación misma de esta noche presupone la posibilidad de una más amplia discusión en otra reunión. Espero que, al volver sobre este tópico, será posible considerar, con toda amplitud, la importancia del asunto.

BREVES NOTICIAS HISTORICAS SOBRE EL PUEBLO DE XUNXI O SAN ANDRES

Por Alfredo Costales Samaniego

Notas Arqueológicas. — Religión, usos y costumbres. — Relación del Cura de San Andrés, Juan Paz Maldonado. — Invasión incásica.

El pueblo de San Andrés hállase situado en la margen izquierda del labastrón que baja desde la fuente de San Pablo hasta más abajo de Guamo. En sus alrededores encontramos riquezas arqueológicas de inestimable valor; entre ellos Basacón, la H. de San Antonio, la H. de Santa Bárbara y el Anejo de San Hisidro nos presentan en sus tierras arenosas una cantidad fabulosa de tuestos, testigos eternos de la grandeza prehistórica de esos pueblos aborígenes.

El pueblo de Xunxi (San Andrés) es sin duda alguna una de las pocas par-

cialidades que ha tenido un interesante pasado arqueológico; nuestras excavaciones en la H. de San Pablo prueban hasta la evidencia esta afirmación. Parece que formaba parte de la Gran Confederación de "Tuncagua-no" junto con Patulú, Coiche o San Sebastián, Elen-Pata, Huambalac, Cum bisexis (Cubijies), Pungoll, Chanshi y Casi, y, más todavía aún, a los alrededores de éstas hemos encontrado vestigios de la civilización Caribe. Largo sería detenernos en la estructuración misma de este pueblo arqueológico; pues, ha sido hasta nuestros días poco visitado por los que añardean de

títulos científicos en Riobamba, si algo se está empezando a conocer su pasado débese exclusivamente al entusiasmo de un humilde aficionado a las ciencias históricas.

Parece que Xuinxí en aquellos tiempos fué una parcialidad de enorme importancia y sobre todo de atracción por sus amplios y variados panoramas, donde se destaca como un sueño netamente andino el Chimborazo, las vertientes de agua cristalina que rayan la amplia llanura prueban la fertilidad de sus tierras una de ellas llamada "Yuyo-cucho que significa rincón de yerbas, (actualmente propiedad de la H. San Pablo), es decir que esas campiñas fueron en aquel tiempo el mayor atractivo para la vista, donde talvez los primitivos puruháes celebraban las grandes fiestas a su supremo dios Chimborazo o quizá fué como Cacha un lugar de solaz para la dinastía de los Duohicelas? Esta vertiente nació del sitio llamado "Tatacto", que por lo intraducible de la palabra, según el criterio de un arqueólogo riobambeño vendría a ser de origen puruhá, pero yo no estoy inclinado a creer esto, ni admitir su origen puruhá, sino que la trajeron los mitimaes peruanos, que descomponiendo tendríamos que su origen es de pura cepa aymará; este nombre se compone de "Tacta" y "xita" o "sita", es evidente, la voz aymará "Tabata" que aplicada a casa, pueblo etc., significa vacío, desierto, sin gente y "Xita" o "Sita", tiene el sentido extensivo de pueblo; esto tiene su explicación clarísima, después del san-

griento combate del inca Huayna-Capac con los puruháes en la llanura de San Pablo, este pueblo quedó completamente despoblado, por eso los mitimaes le llamaron "Tacto", es decir pueblo sin gente. González Suárez, en "La Prehistoria Ecuatoriana", confirma aún más nuestra opinión cuando dice: "En la provincia de Riobamba y Guaranda hubo numerosas colonias de mitimaes, traídos del sur del Perú: algunas de las antiguas poblaciones de los aborígenes fueron exterminadas casi completamente en esas dos provincias y reemplazadas con Mitimaes". (1).

RELIGION, USOS Y COSTUMBRES

Para seguir adelante nuestro estudio, nos valdremos de preferencia de la "Relación del pueblo de Xunxi o San Andrés" hecha por Fray Juan Paz Maldonado en el año de 1586, para el Licenciado Francisco de Auncibay del Consejo de su Majestad y Oydor en la Real Audiencia de Quito.

Fray Juan Paz Maldonado describe el lugar de la siguiente manera: "Es tierra templada, está al pie del **Volcán** (?) llamado Chimborazo, que quiere decir en lengua del inga "Cerro nevado del Chimbo", el cual tienen en grande veneración y lo adoraban, aunque no a lo descubierto, porque dicen nacieron del".

(1) González Suárez. — "Prehistoria Ecuatoriana. — Pág. 17. — año 1904.

"Sacrificaban en este cerro muchas doncellas y vírgenes, hijas de señores y ovejas de la tierra, (llamas) y otras echaban vivas".

Hasta en nuestros días es notoria la superstición y la idolatría con la que veneran los indios y aquí anoto un hecho curioso que he observado en esta región; los llamados vulgarmente "Chimborazos" que en verdad hay muchos, son según opinión de los nativos hijos engendrados por el Chimborazo y que las mujeres han concebido sin contacto previo de varón, estos se caracterizan por los cabellos, cejas y pestañas completamente albinos y la tez muy delicada y roja. Creo yo, que esto se debe, a que las mujeres indias que viven al pie de esta montaña, se sugestionan tanto en la albura de las nieves durante el estado de preñez, que sus hijos nacen como hemos explicado en líneas anteriores.

La llama ha sido el animal sagrado que se ha conocido desde los tiempos más remotos en esta parte, por lo mismo se destruye la tesis de que fueron traídas por los incas como lo afirma González Suárez; el Sr. Jijón y Caamaño ha demostrado que ya los pueblos preincaicos conocieron e hicieron uso de la llama, lo mismo puedo decir yo fundándome en los encuentros de los huesos de estos animales en mis excavaciones.

Con preferencia, parece que los extensos páramos de las faldas del Chimborazo con sus abundantes pastos dieron cabida a miles de estos animales, destinados para los ritos y sacrificios

de los puruháes. "Y hoy día —dice Paz Maldonado —hay muchas al pie de la nieve, a las cuales no matan los indios ni llegan a ellas para hacerles mal, por decir que el dicho volcán les hechará heladas en sus cementeras y granizo y la tienen por abuzión". En alguna ocasión el Almirante y Duque Don Diego de Ortega quizo desarraigat esa superstición mandando a matar a algunos de aquellos animales, que causó la consternación y hasta las lágrimas a los indios, que les tenían como animales sagrados y de propiedad del dios Chimborazo a quien adoraban.

En las ceremonias y ritos encontramos las características siguientes: "En lo que adoraban es en el sol y en la luna y en estos dos dichos volcanes (Chimborazo y Tungurahua). Cuando se muere algún indio, sus mujeres van luego por las rocas y cerros y otras partes por donde ellos solían andar, a buscarlo, y lo llamaban en aquellos lugares por su nombre y le dicen todas las cosas que con ellos solían pasar; y esto dicenlo cantando y denramando muchas lágrimas, porque su lloro es cantado; y como no lo hallan, vándose a sus casas e a las de sus padres y hermanos y se tresquilan y untan la cara con betunes negros, y desta manera andan mucho tiempo; y de allí a ciertos días se van a bañar al río y se lavan, diciendo que se lavan para olvidarse de sus maridos y de sus pecados".

Todas estas costumbres y ritos hemos podido observar muy de cerca en

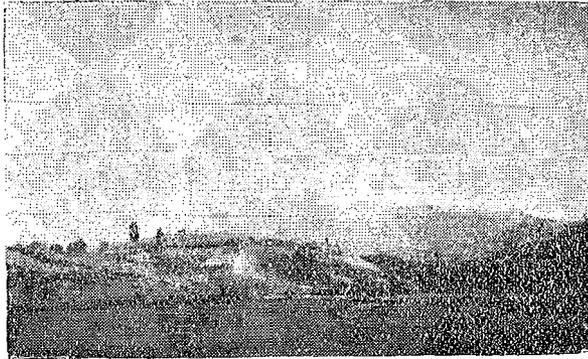
los indígenas actuales, aunque un tanto desfigurados no pierden su fondo idolátrico y pagano. No solamente en algunas parcialidades de la provincia del Chimborazo sino casi en todas se celebra la ceremonia del "Champayay" que suelen practicar las indias después de enviudar a orillas de una laguna (La de Colta) y en los riachuelos y quebradas, "Para enfriar el dolor del alma", como suelen decir hiperbólicamente. El "Catequil" o "Jatequilla" como dicen por degeneración del idioma primitivo, es otra costumbre antiquísima que perdura hasta hoy día a pesar de las conquistas de la civilización. En la población de Licán, cuna del inmortal "Conflocando" aún se celebra con gran regocijo y pompa el matrimonio del Inca con la Palla (Princesa) recordación palpable del enlace del inca con la princesa Shiri. Todas estas danzas, ritos y ceremonias, ya por los años de 1918 y 19 hizo conocer el arqueólogo e historiador Dr. Juan Félix Proaño, sobre todo en el bellissimo artículo "La Virgen del Dios Chimborazo", por lo mismo ninguna novedad han causado las exposiciones del Dr. Haro al respecto, pues el arqueólogo difunto fué el primero que trató con verdadero cariño la historia y el folklore aborígen, poniendo así la piedra angular en la defensa de la Historia del riobambeño P. Velasco.

CONQUISTA INCASICA

Sabido es que el territorio Puruhá fué conquistado por dos ocasiones por

los incas del Perú, la primera fué de poca duración, gracias a la valerosa y sin par decisión del indomable Cacha sucesor del Rey Hualcopo. "Luego que entró a la posesión del Reyno —dice el P. Velasco— emprendió restaurar los perdidos estados de su padre, con ímpetu tan violento, que su primera acción fué pasar a cuchillo las tropas del Inca y demoler completamente sus fortalezas en Mocha". Pero esta golriosa reconquista no duró casi nada porque el treceavo Inca del Perú Huayna-Capac indignado con los shiris lanzó sus ejércitos a la conquista que le llevaron de triunfo en triunfo hasta Caranqui.

Creemos nosotros que estas bellas tierras (Las del pueblo de San Andrés) fueron densamente pobladas antes de la invasión incásica y su importancia en la confederación Puruhay, tuvo grandes alcances sobre todo a lo que respecta culto religioso y más que nada el guerrero. "Conquistó el inga esta tierra antes de que entrasen los españoles —dice Paz Maldonado— en ella y tuvo batalla en este pueblo de SantAndrés junto a el, media legua más arriba, en un llano. (Es decir lo que actualmente constituye la hacienda de San Pablo), y defendiósele la entrega el señor que gobernaba este pueblo, que se llamaba "Montaña". (Quizás se llamó "Capac-Hurcu", nombre que como hijo de las montañas, adoptó por su bravura) y prendióle el inga y llevale al Cuzco y allá murió. Dejó el Inga por capitán y su gobernador que se decía Toca (Atoc o Atuk—



“Llanura de “San Pablo” donde tuvo lugar el combate del mismo nombre, entre los ejércitos de Huayna-Capac y los del casique “Montaña” de Xuxi”

zorro)”. El Dr. Haro confunde visiblemente el nombre de este gobernador inca, cuando dice que **“TUNCA”** es el nombre auténtico del régulo del valle de Xunxi; se notará en seguida que no habla Paz Maldonado del Régulo de Xunxi, sino del gobernador que dejó el inca después de la conquista—” Y después, un hijo del inga Atahualpa, que mataron los españoles en Caxamalca lo mató a éste Toca, porque no le obedeció. Después le subedió Dn. Francisco Copa, que es ya muerto y tiene subsesor y heredó su estado su hermano Dn Hernando Chala. Fué hijo del Toca don Hernando Cupi, el cual murió y lo subedió en el señorío un hijo legítimo, que se llamó Dn. Luis Cupi”.

Efectuada la conquista a costo de sangre, creyó prudente el Inca enviar mitimaes a estos territorios para instruir a sus gentes en el idioma, en la

relección y en las costumbres; estos mitimaes fueron de Condesuyo cerca del Cuzco; esta medida imperialista no pudo nunca cambiar la estructuración política de los conquistados, subyugaron si a los aborígenes, pero no modificaron en nada la cultura de ellos.

La dominación incásica como bien sabemos duró muy poco, porque los conquistadores españoles llegaron de inmediato; es de presumir que Rumiñahui después de la derrota en la fortaleza de Oopote y la llanura de Shamanga cerca de Liribamba se retiró a Mocha por esta parte arrasando a su paso todo lo que podía servir a los españoles, aun podemos ver los restos de un Tambo Real cerca de la fuente de San Pablo y es tradición muy repetida por los indígenas de Tahuallá y Calshi que parte de los grandes tesoros del inca fueron sepultados por esos lugares y con preferencia fijan la “Lo-

ma de los Lanlanes”.

Una vez conquistados por los españoles, volvieron a reedificar sobre los mismos pueblos aborígenes los asentamientos poblados, como dice Paz Maldonado “—Digo que este pueblo se llama Santa-Andrés Xunxi. Tomaron los indios esta advocación de Sant-Andrés cuando lo poblaron, y el otro nombre de Xunxi es el que tenía antes, que es tanto como quien dice “entremos”. San Andrés es uno de los asentamientos más antiguos, debió empezar su existencia con la construcción de la Iglesia que tiene lugar el año de 1546 junto con la de Ganzi, es decir un año después de la fundación de la Iglesia de Guano en 1545.

Según el documento mencionado de Fray Juan Paz Maldonado (1) este pueblo estuvo entregado en las manos de dos encomendadores vecinos de Quito: Ruy Díez de Fuenmayor y Juan Velásquez Dávila; formada la encomienda del primero por tres parcialidades, con los caciques Sancho Acuña, Dn. Hernando Maysancho y Dn. Hernando Diela; la encomienda del se-

gundo formada por dos parcialidades con los caciques Luis Cuxo y Juan Congacha. Mucho antes estas parcialidades estuvieron escasamente pobladas, quizá por la matanza incásica y española, razón por la que el Licenciado Francisco de Cárdenas les reunió y con algunas familias españolas fundó el pueblo que desde entonces se llamará San Andrés.

En el tiempo de la Colonia su importancia fué de consideración, tanto por los obrajes de paño anexos a los de Guano como lo asegura el padre Velasco en su historia como por la riqueza agrícola.

Quito, 22 de Noviembre de 1948.

- (1) Es Copia de un manuscrito que existe en Sevilla del año 1586 que existe en el Archivo de Indias de Sevilla que lleva por título: “Informes sobre los usos y costumbres de los Puruháes”. — “El Observador”, números 181 y 182 de Marzo de 1919, por Juan Félix Proaño.

LA EXPEDICION CIENTIFICA INTERNACIONAL DE LA UNESCO AL RIO HUALLAGA EN LA AMAZONIA PERUANA

Por Aníbal Buitrón.

ANTECEDENTES

En el mes de abril de 1947 el Comité Ejecutivo de la UNESCO reunido en París resolvió organizar el Instituto Internacional de la Hilea Amazónica atendiendo a la sugerencia presentada por el Profesor Carneiro del Brasil. Se decidió al mismo tiempo que el proyectado Instituto debía dar preferencia a la investigación científica y a toda clase de actividades relacionadas con la educación fundamental.

El proyecto de creación del Instituto fué aprobado y se lo dió prioridad por las siguientes razones:

1. La Hilea, o sea la selva tropical

que cubre cerca de cuatro y medio millones de millas cuadradas de la Hoya Amazónica, presenta numerosos problemas que requieren la investigación científica. No se ha realizado hasta ahora un inventario de la riqueza natural de la Hilea y por esta razón la mayor parte de ella permanece desconocida.

- 2.—Estos problemas requieren, para su solución, la cooperación nacional e internacional tanto entre gobiernos como entre instituciones privadas.
- 3.—Las estudios científicos de esta región ayudarían al conocimiento de otras regiones similares y podrían servir de ejemplo y modelo.

- 4.—El progreso del conocimiento científico de esta región sería un paso preliminar en la campaña por el bienestar social y en el desarrollo de los recursos naturales.
- 5.—El Gobierno del Brasil ha ofrecido el Museo Goeldi de Belem de Para para núcleo del Instituto Internacional.
- 6.—La coordinación de un esfuerzo internacional puede ser realizado en su mejor forma bajo la autoridad de la UNESCO.
- 7.—El referido proyecto combina los principales objetivos de la UNESCO: el progreso del conocimiento científico, la promoción de cooperación entre gobiernos y agencias no gubernamentales, el desarrollo de la educación de los pueblos atrasados y la contribución al progreso del bienestar humano.

En el mes de mayo de 1948 tuvo lugar la Conferencia de Iquitos la misma que estableció definitivamente el Instituto Internacional de la Hileca Amazónica y aprobó que una de sus actividades para este año sería la investigación científica del Valle del Río Huallaga en la Amazonía Peruana.

En junio del presente año el autor de este artículo tuvo la suerte y el honor de ser nombrado por la UNESCO Consejero Científico para la investigación del Valle del Huallaga. Viajó a Lima y allí se puso en contacto con los otros miembros designados por la UNESCO para integrar la expedición. Estos fueron el entomólogo español

Dr. Cándido Bolívar de la Escuela Politécnica de México, el geógrafo norteamericano Edwin Doran de la Universidad de Berkeley, el botánico peruano Dr. Ramón Ferreyra de la Universidad de San Marcos, el patólogo peruano Dr. Pedro Weiss de la misma Universidad y el geofísico Coronel Gerardo Dianderas del Servicio Geográfico Militar del Perú. El autor de este artículo tuvo a su cargo la investigación etnológica y fué contratado en su calidad de antropólogo social.

El gobierno peruano por intermedio del Organismo Coordinador de la Hileca Amazónica Peruana proporcionó los ayudantes para cada uno de nosotros. La expedición quedó integrada por un total de diez y ocho personas.

En este primer artículo para el Boletín de Informaciones Científicas de la Casa de la Cultura Ecuatoriana nos proponemos únicamente hacer un relato del viaje de la expedición desde Lima hasta Iquitos. En artículos posteriores daremos a conocer los resultados científicos de la tantas veces mencionada expedición.

DE LIMA A TINGO MARIA

Por una magnífica carretera asfaltada se asciende gradualmente la cordillera hasta culminar en el paso de Anticona a 4.843 m. sobre el nivel del mar. A uno y otro lado de la carretera los campos aparecen cubiertos de nieve. El frío es intenso y el paisaje de los numerosos picos que cierran el

horizonte increíblemente bello. Desde Anticoná se desciende hasta La Oroya donde termina la carretera asfaltada. Desde aquí se inicia nuevamente un ascenso gradual hasta la alta y casi desolada meseta donde se encuentra el pueblo de Junín junto al campo de batalla del mismo nombre con su monumento recordatorio. La pampa de Junín es de aspecto triste, con escasa vegetación, con numerosos lagos pequeños y de poca profundidad y con algunos pueblos miserables de casitas de paredes de tapia y techos de paja que parecen acurrucadas por el frío. Este ascenso culmina en Cerro de Pasco. A poco de iniciar el descenso al lado oriental se encuentra junto al camino un pequeño arroyuelo que corre por un prado cubierto de hierba y flores silvestres. Este es el Huallaga que a esta altura se lo puede cruzar con sólo un paso. La carretera sigue el curso del riachuelo cuyo caudal va creciendo conforme desciende de los riscos hacia la gran llanura amazónica. Huánuco es el final del primer día de viaje. Hemos pasado metidos en el automóvil desde las siete de la mañana hasta las 8 de la noche.

En el segundo día nuestra caravana de automóviles y camiones avanza por la carretera que sigue descendiendo junto a la margen derecha del Huallaga. La vegetación es subtropical y se divisa plantaciones de caña de azúcar, té, coca, café y plátano. La carretera cruza el río y se aleja de éste para ascender a la cordillera de Campish donde crecen en abundancia las be-

gonias y las orquídeas de hermosos colores. Desde Campish se desciende siguiendo el curso del río Chinchao hasta cuando éste desemboca en el Huallaga. Se sigue nuevamente el curso del Huallaga, bastante caudaloso ya, pero de corriente impetuosa. El terreno es cada vez menos accidentado y en el último trecho la carretera avanza por una planicie de considerable extensión hasta llegar a Tingo María, pueblo situado a orillas del Huallaga y en la confluencia de éste con el río Monzón. Desde aquí el Huallaga es ya navegable para canoas y balsas. La carretera sigue todavía hacia el oriente hasta el puerto de Pucalpa a orillas del caudaloso Ucayali.

Tingo María no existía hasta hace unos pocos años. La carretera y la Estación Experimental Agrícola y de Colonización organizada por el Ministerio de Agricultura del Perú con la cooperación del Departamento de Agricultura de los Estados Unidos ha formado este pueblo cuyo progreso, alcanzado en tan corto tiempo, es el mejor ejemplo de lo que significa un buen camino y una ayuda bien organizada para la colonización exitosa de una región. Tingo María y su Estación Experimental Agrícola deben servir de ejemplo para cualquier intento de colonización de nuestro oriente ecuatoriano.

En Tingo María permanecemos nueve días mientras construían una balsa y se hacían los últimos preparativos para continuar el viaje. Estábamos ya a 550 km. al NE. de Lima. La expe-

dición se dividió aquí en cuatro grupos. El primero en salir de Tingo María, río abajo, quedó bajo mi dirección y estuvo compuesto del geógrafo, dos estudiantes de medicina, dos de geografía y uno de etnología.

DE TINGO MARIA A IQUITOS

El 19 de julio de 1948 salimos de Tingo María en una balsa tripulada por dos hombres prácticos y experimentados en esta clase de navegación. La balsa está provista de dos grandes remos que sirven casi exclusivamente para dirigirla y sólo ocasionalmente para impulsarla. La navegación en balsa es posible sólo a favor de la corriente. El viaje, para quienes lo realizan por primera vez, está lleno de interés y emoción. En cada vuelta del río hay algo nuevo que admirar. Árboles cubiertos enteramente de flores rojas, unos, y de amarillas, otros, engalanan la selva que se refleja en las aguas del río.

Desde Tingo María hasta el pueblo de Chasuta, donde el río salva los últimos contrafuertes de la Cordillera Oriental de los Andes, el Huallaga abunda en "malos pasos" o lugares difíciles y peligrosos para la navegación. Los malos pasos son correntadas o rápidos con poco fondo, con rocas en el cauce o en las orillas, con palizadas o árboles arrastrados por las crecientes y depositados en algún lugar poco profundo, con grandes olas que alcanzan a cubrir toda la balsa y que pueden

arrastrar a los pasajeros o a las cargas si no están convenientemente asegurados o con "moyunas" o remolinos que cuando atrapan a una balsa la tienen dando vueltas y vueltas por varias horas y aún días sin poder seguir adelante pese a todos los esfuerzos de los bogas. Uno de estos remolinos atrapó a nuestra balsa y la arrojó hacia la orilla. Cada vez que tratamos de salir la balsa fue nuevamente empujada al mismo sitio. Al cabo de dos horas y de varios intentos infructuosos pudimos, al fin, seguir adelante.

Entre Shapaja y Chasuta se encuentran los rápidos de mayor peligro en todo el Huallaga. Estos rápidos llamados Chumía y El Vaquero, el uno a continuación del otro, son tremendas correntadas con grandes olas. El río se estrecha bastante y corre encañonado entre orillas acantiladas y rocas en el mismo cauce. Antes de pasar los rápidos de mayor consideración los bogas cubren todo el equipaje con telas encauchadas y lo amarran contra los palos de la balsa. El techo es desmantelado para que no haga resistencia y para que no se lo lleve el agua. Terminados estos preparativos y sin olvidarse de "poner ánimo" y "limpiar los ojos" con buenos tragos de aguardiente los bogas están listos para pasar, o como ellos dicen, para "montar" El Vaquero. Mediante los remos dirigen a la balsa y tratan de colocarla en una sección de la corriente que ellos consideran la más segura y conveniente. Al acercarse al rápido, recogen sus largos remos porque de nada

les serviría en esas aguas turbulentas, y se sientan o recuestan en la plataforma o barbacoa que se levanta unos cincuenta centímetros sobre los palos que flotan en el agua. La balsa queda a merced y capricho de la corriente. Los pasajeros hacen lo mismo que los bogas y todos se sujetan a las partes más sólidas de la balsa. La corriente agarra a la balsa y la arrastra con fuerza. Se inclina de frente y desaparece en el agua espumosa y turbulenta. Sale en lo alto de una ola y vuelve a descender y desaparecer. Las olas altas y furiosas asaltan a la balsa por todos los costados y la llevan de un lado para otro como si jugaran con ella. Así pasa por entré dos enormes rocas muy cerca la una de la otra. Si por desgracia los bogas han calculado mal al colocar la balsa en la corriente y es arrastrada contra una de estas rocas el choque es inevitable y el destrozo puede ser parcial o total. Algunas personas han muerto aquí y se han perdido también muchas cabezas de ganado y diversos cargamentos destinados a Yurimaguas o Iquitos.

El río continúa corriendo entre orillas acantiladas que poco a poco van descendiendo y aplanándose. Pasando el pequeño pueblo de Leticia el Huallaga entra definitivamente en la gran llanura amazónica inmensa y monótona. Atrás se puede ver por última

vez, las lomas y cordilleras de la Sierra. Las orillas aparecen bajas y arenosas en contraste con las orillas altas y llenas de cantos rodados de la parte superior. El río corre lentamente. El calor aumenta. La navegación se vuelve cansada y desesperante. Asoleándose en las playas se ve unos pocos lagartos.

A los cuarenta y dos días de haber salido de Tingo María y después de haber visitado un buen número de pueblos habitados casi todos por mestizos, llegamos a Yurimaguas. Aquí volvimos a reunirnos con los demás miembros de la expedición y seguimos viaje a Iquitos, a bordo de una cañonera proporcionada por el gobierno peruano. Durante esta última parte del viaje pudimos observar el pueblo de Lagunas, la confluencia del Huallaga con el Marañón, el pueblo de Nautá y la confluencia del Ucayali con el Marañón desde donde se considera que empieza el Amazonas. Después de tres días de haber salido de Yurimaguas llegamos durante la noche a Iquitos.

De Iquitos nos trasladamos a Lima por vía aérea en un vuelo de cuatro horas sobre el mar verde de la selva, primero, y sobre la alta y desolada cordillera, después.

Quito, diciembre de 1948.

NOTAS SOBRE EL CUATERNARIO DE LA PENINSULA DE SANTA ELENA (ECUADOR)

II. Pelecypoda del Tercer Tablazo

Por el Prof. Robert HOFFSTETTER

En una nota anterior (1), he presentado una vista de conjunto sobre la Estratigrafía y Morfología del Cuaternario de la Península de Santa Elena. En la misma, he llamado la atención sobre la superficialidad de los estudios paleontológicos realizados hasta ahora respecto al Pleistoceno de la Península y aún de las regiones vecinas.

Con el fin de llenar parcialmente esta laguna, mi intención es presentar aquí una lista de los Moluscos Bivalvos que tuve la oportunidad de recolectar en el Tercer Tablazo o sea el más reciente. Los estudios hechos anteriormente al respecto son prácticamente inexistentes. G. Sheppard en su "Geology of South-Western Ecuador" (London 1937) da algunas indicaciones sumarias sobre la fauna de los Tablazos (op. cit., p. 146), sin efectuar

(1) Bol. Inf. Cient. Nac., Vol. II, Nos. 11-12, pp. 19-44, Quito 1948.

un verdadero estudio sistemático y sin distinguir los varios Tablazos. R. W. Barker, en sus "Notes on the Tablazo faunas of S. W. Ecuador" (Geol. Mag. N° 824, p. 84, London 1933), cita solamente 12 especies de Bivalvos en los diversos Tablazos de la Península; entre los varios puntos explorados por él, sólo dos (Punta San Lorenzo y Muey) corresponden seguramente al Tercer Tablazo marino; el autor sólo cita cuatro Bivalvos de estas procedencias; se trata de:

Cytherea multicostata Sow.
Semele flavescens Goul

Spisula sp.
Mytilus sp.

Por mi parte he colectado a lo largo de toda la Costa Norte de la Península. Los yacimientos más ricos, en la zona considerada, se encuentran en la vecindad de las chozas de Las Conchas, entre Santa Rosa y La Carolina. Pero numerosos fósiles han sido encontrados también en los sedimentos más o menos cimentados que se hallan en Punta Mandinga (cerca de La Puntilla) y en Ballenita (Norte de Santa Elena).

Para la mayor parte de las determinaciones, he debido recurrir a la amabilidad y a la alta competencia de mi amigo André Chavan, de París, quien se ha encargado de la identificación y clasificación zoológica de numerosas conchas actuales del Ecuador, que le he comunicado. He podido así disponer de una buena serie de comparación que me permitió estudiar las formas fósiles del Cuaternario, cuya gran mayoría existe todavía en la fauna actual.

Al respecto, se debe subrayar, a pesar del esfuerzo ya cumplido, la insuficiencia de la documentación bibliográfica utilizable en el Ecuador. Resulta de esto que las obras generales ilustradas, aun cuando no comportan discusiones de especies, tienen para nosotros una gran utilidad para orientar la clasificación de las recolecciones. Es por ejemplo el caso de:

Smith (Maxwell): Panamic Marine Shells, Winter Park, Florida, 1944

He encontrado además una guía valiosa en los trabajos de Dall y de Olsson.

Dall (W. H.): Report on a collection of Shells from Peru, with a summary of the littoral marine Mollusca of the Peruvian zoological Province. Proc. U. S. Nat. Mus. Vol. 37, N° 1704 Washington 1909.

Olsson (A. A.): Notes on marine Mollusks from Peru and Ecuador. The Nautilus, 37, Philadelphia, Boston 1923.

Por fin he podido consultar algunos estudios fundamentales, como por ejemplo:

Maury (C. J.): The Recent Arcas of the Panamic Province. Palaeontographica Americana, Vol. 1, N° 4, Ithaca 1922.

Dall (W. H.) & Ochsner (W. H.): Tertiary and Pleistocene Mollusca from the Galapagos Islands. Proc. California Acad. Sc. Vol. 17, N° 4, San Francisco 1928.

Pilsbry (H. A.) & Lowe (H. N.): West Mexican and Central American Mollusks. Proc. Ac. Nat. Sc. Philadelphia, Vol. 84, 1932.

Pilsbry (H. A.) & Olsson (A. A.): A Pliocene Fauna from Western Ecuador. Proc. Ac. Nat. Sc. Philadelphia, Vol. 93, 1941.

Notemos que el estudio de las faunas cuaternarias, y particularmente las del Pleistoceno Superior, corresponde en la práctica a una determinación de formas actuales. Las principales características que se trata de determinar consisten en notar diferencias en la repartición geográfica de las especies y precisar las "facies" representadas en los terrenos estudiados.

Señalaré a continuación la lista de las especies determinadas, clasificadas por familias. Cada especie está acompañada por la indicación de su frecuencia relativa, mediante las siguientes abreviaciones:

CC: Muy común	PC: Poco común
C: Común	R: Raro
RC: Relativamente común	

Algunas observaciones permitirán la comparación con la fauna actual, cuyo conocimiento se apoya también sobre recolecciones personales.

NUCULIDAE

Nucula (*Lamellinucula*) *exigua* Sowerby

PC (Este de Las Conchas)

Notemos que la familia está ahora mucho más abundantemente representada, tanto en individuos como en especies, en las playas actuales de la Península.

NUCULANIDAE

- Nuculana (Saccella) eburnea** (Sowerby) R
Nuculana (Saccella) ornata (d'Orbigny)

Al respecto de los Nuculánidos, se puede hacer la misma observación que para los Nucúlidos.

ARCIDAE

- Arca mutabilis** Sowerby RC
Arca pacifica (Sowerby) CC

Las dos mismas especies de *Arca* (s. s.) se encuentran todavía en la Península.

- Anadara (Scapharca) emarginata** (Sowerby) RC
Anadara (Scapharca) formosa (Sowerby) C
Anadara (Scapharca) obesa (Sowerby) PC

Ningún hallazgo me permite afirmar la presencia de **An. (Sc.) tuberculosa** (Sow.) en el Tercer Tablazo. Pocas conchas sueltas de esta especie, encontradas en La Carolina y Ballenita parecen pertenecer a la capa superficial, posterior a los depósitos marinos del Pleistoceno superior: corresponden probablemente a recolecciones efectuadas por los antiguos pobladores del lugar.

Lo mismo se puede decir de **An. (Larkinia) grandis** (Brod. & Sow.) que no he encontrado en el Tercer Tablazo. Al contrario la misma especie parece estar presente en el Segundo, según los datos de G. Sheppard y R. W. Barker. Recordemos que esta especie, y en grado menor la anterior, prefieren las aguas salobres.

- Anadara (Cuncarca) nux** (Sowerby) PC

El subgénero **Cuncarca** está mucho mejor representado en la fauna ecuatorialiana actual: se encuentra particularmente **An. (C) perlabiata** Grant & Gale (1) en las formaciones salobres o de estuarios; además las especies **aequatorialis** (d'Orb.) y **bifrons** (Carp.) abundan en las costas de Esmeraldas.

(1) En mi nota anterior (Bol. Inf. Cient. Nac., 11-12, p. 38), he señalado en la antigua laguna salobre de Salinas, la presencia de una **Cuncarca** relacionada con **labiata** (Sow.), y denominada con reservas: **An. (C.) rhombea** (Born). Nuevos datos proporcionados por A. Chavan me enseñan que se trata efectivamente de **An. (C.) perlabiata** Grant & Gale = **labiata** (Sow.) y no de la especie de Born que vive en el Pacífico occidental.

Barbatia (Cucullaearca) reeveana (d'Orbigny) C

Se trata de una especie muy polimorfa. Además de la forma típica, relativamente escasa, se encuentran diversas variedades entre las cuales se notan las formas: **velataformis** Sheldon & Maury y **lasperlensis** Sheldon & Maury.

Barbatia (Fugleria) illota (Sowerby) RC

Más abundante que en la fauna actual.

Barbatia (Acar) plicata (Chemnitz) C

Conocida es la dificultad que se presenta al separar las especies de este grupo. Según A. Chavan, la forma cuaternaria (y también la actual) de la Península corresponde a la especie cosmopolita: **plicata** (Chemnitz), y no a la raza pacífica de la misma: **gradata** (Brod. & Sow.) De todos modos, nuestra especie corresponde a la forma figurada por C. J. Maury (op. cit., 1922) en la Fig. 4 de la Lam. 2, caracterizada por su ornamentación relativamente fina e irregular; en eso se distingue de la otra forma cuya ornamentación va dispuesta en graderías marcadas y espaciadas (ibid., Fig. 6 y 9, Lam. 2), la misma que A. Chavan considera como la legítima **gradata**. Según mis propias observaciones, la última abunda en la fauna actual de Galápagos, mientras sólo la primera se encuentra en las costas de la Península de Santa Elena y de la Provincia de Manabí.

Arcopsis solida (Sowerby) RC

Eontia Olssoni (Sheldon & Maury) PC

La misma especie se encuentra todavía en la fauna actual de la Península, pero se presenta con marcada abundancia en la región de Camarones (Esmeraldas).

Para terminar con la familia de los Arcidos, notemos la ausencia de los géneros **Litharca**, **Lunarca**, **Noetia**, los mismos que existen en la fauna actual del Ecuador, principalmente en la parte Norte del país.

GLYCYMERIDAE

Glycymeris maculata (Broderip) = **giganteus** (Reeve) R

Un fragmento de valva de gran tamaño, encontrado al Este de Las Conchas. En la fauna ecuatoriana actual, no conozco la especie sino de Manta (R) y de Atacames (C). El hallaz-

go demuestra una antigua distribución más extendida hacia el Sur.

Glycymeris sp. C

Se distingue de la especie anterior por su tamaño menor, su forma más transversa y más inequilateral, los dientes de la charnela más finos y más numerosos, la fina costulación más visible.

Es seguramente una especie clásica que no he podido determinar por falta de bibliografía. He recolectado la misma en la fauna actual: Salinas (R); Manta (R), Atacames (RC); I. Baltra, Galápagos (R). De todo modo la forma considerada era mucho más abundante al final del Pleistoceno en la región de la Península.

Glycymeris (Axinactis) inaequalis (Sowerby) C

Es probable que los especímenes clasificados bajo este nombre incluyan también la forma *assimilis* (Sowerby), que no logro distinguir con claridad. La especie existe todavía en la Península, pero menos abundante.

Glycymeris (Axinactis) ?strigillata (Sowerby) R

Atribuyo con reservas a esta especie dos ejemplares muy jóvenes. La forma típica *strigillata* es relativamente común en la fauna actual de la Península.

MYTILIDAE

Modiolus capax (Conrad) RC

Especie todavía corriente en la Península y en Manta. En cambio la especie *M. Eiseni* Strong & Hertl., ahora relativamente frecuente en Salinas, no se encuentra en el Tercer Tablazo.

Lithophaga (Labis) attenuata (Deshayes) var. *inca* (d'Orbigny) R

Variedad no figurada (determinación de A. Chavan, por comparación con muestras).

Lithophaga sp. R

No encontré restos de los géneros *Brachidontes* y *Crenella*, que se hallan comunmente en la fauna actual de la Península.

PTERIIDAE

- Pteria peruviana** (Reeve) R
La misma especie abunda hoy día en la Península.
La fauna actual comprende además **Margaritiphora (Pinctada) mazatlanica** (Hanley) que no pude hallar en el Cuaternario.

PINNIDAE

- Pinna** sp. R
Pocos fragmentos de una **Pinna** indeterminable. El género está actualmente representado en la Península por **Pinna (Atrina) lanceolata** Sow. (C).

LIMIDAE

- Lima (Promantellum) pacifica** d'Orbigny R
La misma especie, PC, representa la familia en la fauna actual.

PECTINIDAE

- Lyropecten subnodosus** (Sowerby) C
Chlamys (Plagioctenium) circularis (Sowerby) CC
Chlamys (Leptopecten) tumbezensis (d'Orbigny) R
Es curioso que tanto en la fauna actual de la Península como en los fósiles del Tercer Tablazo de la misma, la última especie está representada solamente por unas pocas conchas jóvenes. En cambio numerosos adultos se encuentran en la fauna actual de la costa de Esmeraldas.
- Pecten (Pecten) Vodgesi** Arnold PC
Algunas valvas planas son idénticas a las de esta especie californiana, la misma que se encuentra en abundancia en la fauna actual de Santa Elena a Manta (determinada por A. Chavan). Parece haber sido confundida por los autores con **Pecten cataractes** Dall = **dentatus** Sow., pero se distingue de ésta principalmente por un pequeño surco que recorre el apex de las costillas de la valva derecha. No encuentro ningún ejemplar auténtico de **P. cataractes**, ni en la fauna actual, ni en la pleistocénica de la Península.

SPONDYLIDAE

Spondylus pictorum Chemnitz 1784 (= **crassisquama** Lamarck 1819) PC

Plicatula dubia Hanley PC

Parece que otras especies de **Plicatula** figuran en la fauna estudiada.

ANOMIIDAE

Anomia adamas Gray PC

OSTREIDAE

Gryphaea aequatorialis (d'Orbigny) C (localizada)

Esta forma grande se encuentra en abundancia, adherida a las rocas areniscas de la región de Las Conchas.

No encontré en el Tercer Tablazo ejemplares de las especies: **Gryphaea cucullata** (Born) y **Ostrea megodon** Hanley; la primera parece actualmente localizada en las aguas salobres o en los manglares; la segunda habita a lo largo de la costa del Ecuador, con marcada abundancia en la región de Atacames (Prov. Esmeraldas).

CRASSATELLIDAE

El principal representante de la familia en la fauna actual es **Eucrassatella (Hybolophus) gibbosa** (Sow.), muy común en la Península. No he notado ningún ejemplar de la misma en el Tercer Tablazo.

En cambio se hallan formas del género **Crassinella**:

Crassinella pacifica (C. B. Adams) PC

Crassinella pacifica mexicana Pilsbry & Lowe R

Las mismas formas, con semejante relación de frecuencia, se encuentran en la fauna actual de la Península.

CARDITIDAE

Cardita (Glans) sp. RC

Esta especie es relativamente común en el Tercer Tablazo. Encuentro la misma, pero escasa, en la fauna actual de Sa-

linas y de Manta. He comunicado esta forma a A. Chavan, quien se expresa así al respecto: difiere de **tricolor** = **laticostata** (Sow), por sus escamas muy aproximadas, su forma estrechamente transversa, sus umbos más delanteros, y también por sus costillas con soportes laterales más evidentes. Notemos además que nuestra especie no alcanza el tamaño de **laticostata**, quedando siempre inferior a 35 mm. en su longitud antero-posterior.

Venericardia (Cardites) crassicosta (Sowerby) = **Cuvieri**
(Broderip) RC

La especie es actualmente común en Manta, pero relativamente escasa en la Península.

Cyclocardia megastropa (Gray) C

Ahora, la especie escasea en la Península, pero se encuentra corrientemente en Manta.

Carditamera affinis (Sowerby) RC

Denomino esta especie por comparación con la forma actual determinada por A. Chavan. La misma ha sido nombrada **Glans radiata** (Sow.) por M. Smith (Fig. 692J); se caracteriza por la forma subangular de la parte posterior y por su altura mayor alcanzada en esta misma región. A. Chavan, interpretándola según Lamy, la considera como la legítima **C. affinis**.

CYRENIDAE

Ningún representante de esta familia figura en mis recolecciones del Tercer Tablazo.

SPORTELLIDAE

Basterotia quadrata (Hinds) PC (localizada)

Encontré 6 ejemplares (4 valvas izquierdas y 2 derechas) de esta interesante especie atlántica, localizados al Este de Las Conchas. Que yo sepa, es la primera vez que se la señala en el Pacífico. Notemos que he encontrado también una valva de la misma en la playa actual de Salinas: ésta ha sido estudiada y determinada por A. Chavan.

?**Basterotia** sp. R

LUCINIDAE

- Codakia distinguenda** (Tryon) C (localizada)
 Está bella especie falta prácticamente en la fauna actual de la Península. En el Tercer Tablazo, al Oeste de Las Conchas, un río temporal ha descubierto un verdadero lecho, muy rico en individuos de gran tamaño, cuyas dos valvas en conexión llevan todavía su ligamento.
- Codakia (Jagonia) galapagana** Dall RC
 Se nota una cierta variabilidad en la ornamentación. Igual cosa se observa en los ejemplares numerosos de la fauna actual de Galápagos; una revisión detenida sería necesaria para decidir si se trata de especies distintas.
- Codakia (Jagonia) sp.** PC
- Codakia (Jagonia) clarionensis** (Strong & Hertlein) R
 La misma especie, también escasa, existe todavía en la Península y en Manta.
- Lucina (Lucinisca) fenestrata** Hinds PC
- Divaricella columbiensis** Lamy = **lucasana** Dall & Ochsner R

DIPLODONTIDAE

- Diplodonta subquadrata** Carpenter PC
- Diplodonta (Phlyctiderma) coelata** Reeve RC
- Diplodonta (Phlyctiderma) sp.** PC
 menos profunda que la anterior.

CHAMIDAE

- Chama frondosa** Broderip PC
- Chama sp.** (grupo de frondosa) R
- Chama cf. sordida** Broderip R
- Chama squamuligera** Pilsbry & Lowe C (localizada)
- Chama sp.** (grupo de squamuligera) R
- Chama sp.** R
- Pseudochama corrugata** (Broderip) PC
- Pseudochama sp.** R

CARDIIDAE

Laevicardium elenense (Sowerby)	PC
Especie mucho más abundante actualmente.	
Papyridea aspersa (Sowerby)	RC
Especie poco común en la fauna actual de la Península.	
Mexicardia procera (Sowerby)	PC
El Tercer Tablazo no me ha proporcionado sino algunos jóvenes, mientras la especie es frecuente en la fauna actual.	
Trachycardium (Dallocardia) senticosum (Sowerby)	C
Fragum (Americardia) magnificum (Deshayes)	RC
Trigonocardia obovale (Broderip & Sowerby)	RC

VENERIDAE

Callista (Megapitaria) aurantiaca (Sowerby)	C
Numerosos ejemplares, que alcanzan hasta 155 mm. de longitud antero-posterior.	
Callista squalida (Sowerby)	R
Escasos ejemplares jóvenes, al Este de Las Conchas y en Punta Mandinga. La especie es actualmente muy abundante en la Península.	
Pitar pollicaris (Carpenter)	RC
Un ejemplar llega excepcionalmente a los 65 mm. de longitud.	
Pitar (Lamelliconcha) circinata (Born)	PC
Pitar (Lamelliconcha) circinata (Born) var. más larga	RC
Pitar (Lamelliconcha) cf. concinna (Sowerby)	R
Esta especie tiene la forma de concinna , pero su ornamentación fina recuerda la de alternata (Broderip). Notemos que la última especie abunda ahora en la Península, mientras concinna típica se encuentra sobre todo en la Provincia de Esmeraldas:	
Cyclinella cf. Kroyeri (Philippi)	PC
Chione subimbricata (Sowerby)	C
Chione (Lirophora) Mariae (d'Orbigny)	PC
"Chione" undatella (Sowerby)	PC
Esta especie, conocida como Chione , es relacionada por A. Chavan con el género Periglypta .	
Periglypta multicosata (Sowerby)	C
Especie mucho más común que en la fauna actual. Ciertos	

ejemplares alcanzan hasta 126 mm. de longitud.

Periglypta sp. RC

Esta especie, al parecer emparentada con la anterior, ha persistido en abundancia en la fauna actual.

Protothaca cf. grata (Say) R

Variedad más alta.

Irus ellipticus (Sowerby) RC

Como de costumbre, esta especie presenta una gran variabilidad en cuanto al alargamiento de la concha.

En conjunto, los Veneridos del Tercer Tablazo se distinguen de la fauna actual de la Península por la ausencia de varios géneros, principalmente **Hysteroconcha**, **Dosinia**, **Tivela**. Además el género **Protothaca** es muy escaso, mientras la fauna actual presenta como especies corrientes **Pr. asperrima** (Sow.) y sobre todo **Pr. columbiensis** (Sow.) En cambio **Periglypta multicostata** es mucho más abundante en la serie fósil que en la actual.

PETRICOLIDAE

Petricola denticulata Sowerby PC

Petricola robusta Sowerby R

Petricola sp. R

MACTRIDAE

Mactrella exoleta (Gray) R

La especie es actualmente también escasa en la Península, pero abunda en la región de Esmeraldas.

Mactrella subalata (Moerch) PC

Denomino esta especie según la determinación por A. Chavan de la forma actual correspondiente. Se trata de la misma que M. Smith figura (Fig. 806B) bajo el nombre de **M. clisia** (Dall). En cambio he recolectado la verdadera **clisia** (según una determinación de A. Chavan; recordemos que la especie no ha sido figurada por su autor) en la fauna actual de la Península, pero no en las formaciones del Tercer Tablazo.

Mactroderma velata (Philippi) C

Mactrotoma californica (Conrad) RC

Ambas especies son actualmente comunes en la Península.

Mactrotoma (Micromactra) isthmica (Pilsbry & Lowe) R
 Esta especie, conocida en América Central, se extendió pues hasta Salinas, y, según mis observaciones, ha permanecido en este lugar hasta el período actual.

Mactra sin determinar PC
 Análoga a **M. symetrica** Desh. (del Atlántico), según las indicaciones de A. Chavan. La misma existe en la fauna actual de Esmeraldas.

Mulinia pallida (Broderip & Sowerby) R
 Este especie es actualmente común en Esmeraldas, pero se encuentra también ocasionalmente en la Península de Santa Elena.

Al respecto de los Máctridos, la fauna actual de la Península es más variada que la cuaternaria; consta por ejemplo de los géneros **Labiosa**, **Raeta**, **Harvella** que no he encontrado en el Tercer Tablazo.

TELLINIDAE

Eurytellina regia (Hanley) PC (Oeste de Las Conchas)

Eurytellina simulans (C. B. Adams) PC

Eurytellina eburnea (Hanley) RC (Oeste de Las Conchas)

Eurytellina ?rubescens (Hanley) PC (Oeste de Las Conchas)

Angulus felix (Hanley) R

más abundante en la fauna actual.

Strigilla chroma Salisbury = **fucata** Gould PC

Strigilla maga Moersch = **cicercula** Phil C

Merisca crystallina (Wood) R

Macoma inornata (Hanley) R

Las dos últimas formas abundan actualmente en la Península.

Macoma lamproleuca (Pilsbry & Lowe) PC (Oeste de Las Conchas)

Especie actualmente abundante en la costa de Esmeraldas; no encontrada en la fauna actual de la Península de Santa Elena.

Macoma (Psammotreta) aurora (Hanley) RC

Macoma (Psammotreta) pacis Pilsbry & Lowe RC

Apolymetis alta (Conrad) C

Esta forma, representada igualmente en la fauna actual, es bastante vecina de **A. cognata** Pilsbry & Vanatta de las Galápagos. A. Chavan apunta algunas diferencias y la

considera como perteneciente a la especie californiana *alta* (Conrad). En el Tercer Tablazo se encuentra particularmente al Este de Las Conchas, donde ciertos individuos alcanzan hasta 9 cm. de longitud anteroposterior.

GARIDAE

- Gobraeus maximus** (Deshayes) PC
Tagelus (Mesopleura) coquimbensis (Sowerby) PC
 No figura el género *Sanguinolaria* en la fauna del Tercer Tablazo.

SEMELIDAE

- Semele elliptica** (Sowerby) C
 La especie es conocida en la fauna actual de Panamá y Colombia. No la he encontrado hasta ahora sobre las costas ecuatorianas. Pero su abundancia en el Tercer Tablazo parece indicar una antigua extensión hacia el Sur.
- Semele rosea** (Sowerby) PC
 Actualmente rara en la Península.
- Semele cf. rosea** (Sow.) PC
Semele flavescens Gould C
 Es actualmente la especie más común en la Península.
- Semele solida** Gray PC
Semele laevis (Sowerby) R
Semele ?formosa (Sowerby) PC
Cumingia lamellosa Sowerby RC

DONACIDAE

- Donax (Machaerodonax) scalpellum** Gray = **transversus** Sow. R
Donax (Chion) punctatostriatus Hanley R
 Esta especie pulula hoy día en la Península. Además se encuentran otros representantes del subgénero *Chion*.
- Donax (Serrula) gracilis** Hanley RC
 Es por error que esta especie ha sido a veces confundida con **D. S.) californicus** Conrad. Se distingue fácilmente por su forma y por su coloración.
 Además he podido notar que **californicus** prefiere las aguas salobres, mientras **gracilis** se encuentra de preferencia en el

borde del mar abierto. Precisamente sólo el último figura en la Fauna del Tercer Tablazo de la Península.

CULTELLIDAE

Ningún Cultéllido figura en la fauna cuaternaria. En cambio, algunos **Solecurtus Broggi** (Pilsbry & Lowe) se encuentran actualmente sobre la costa de la Península:

SOLENIDAE

Solen sicarius Gould RC

Llama la atención su relativa abundancia ya que este gran **Solen** determinado por A. Chavan, es actualmente muy escaso sobre la costa pacífica del Ecuador.

CORBULIDAE

Caryocorbula ovulata (Sowerby) C

Además de formas adultas bien caracterizadas, se encuentran numerosos individuos jóvenes entre los cuales pueden quedar confundidas algunas especies distintas.

Tenuicorbula tenuis (Sowerby) R

No he encontrado esta especie en la fauna actual del Ecuador. La localidad tipo es la Bahía de Montijo.

PHOLADIDAE

Pholas chiloensis Molina R

Pholadidea sp. R

distinta de **Pholadidea (Hatasia) melanura** (Sowerby) que se encuentra actualmente en la misma región.

Parapholas acuminata (Sowerby) RC

Martesia curta (Sowerby) R

Notemos por fin que no encontré ningún representante de los grupos: **Pandoracea** y **Poromyacea**.

CONCLUSION

En conjunto la fauna del Tercer Tablazo de la Península es comparable a la actual. Algunas especies modernas no están re-

presentadas, tal vez a consecuencia de la poca extensión de las zonas fosilíferas, dado que ciertas especies pueden estar estrechamente localizadas.

Para resumir los caracteres diferenciales, podemos citar las especies siguientes que son abundantes en el Tercer Tablazo, mientras que las mismas son escasas o aún faltan en la fauna actual de la Península:

Glycymeris sp.
Gryphayea aequatorialis (d'Orb.)
Cardita (Glans) sp.
Cyclocardia megastropa (Gray)
Codakia distinguenda (Tryon)
Papyridea aspersa (Sow.)
Periglypta multicostata (Sow.)
Semele elliptica (Sow.)
Solen sicaruis Gould

En cambio, otras especies son actualmente abundantes en las costas de la Península, pero escasas o faltan en la fauna del Tercer Tablazo; se trata particularmente de:

Nuculidae
Nuculanidae
Anadara (**Scapharca**) **tuberculosa** (Sow.)
Anadara (**Cuncarca**) **nux** (Sow.)
Glycymeris (**Axinactis**) **strigillata** (Sow.)
Modiolus Eiseni Strong & Hertl.
Brachidontes (**Hormomya**) **adamsianus** (Dunker)
Brachidontes (**Hormomya**) **multiformis** (Carpenter)
Crenella divaricata d'Orb.
Pteria peruviana (Reeve)
Pinna (**Atrina**) **lanceolata** Sow.
Pecten Vodgesi Arnold
Eucrassatella (**Hybolophus**) **gibbosa** (Sow.)
Laevicardium elenense (Sow.)
Mexicardia procera (Sow.)
Callista squalida (Sow.)
Pitar (**Lamelliconcha**) **alternata** (Brod.)
Tivela planulata (Brod. & Sow.)
Tivela byronensis (Gray)
Dosinia ponderosa (Gray)
Protothaca columbiensis (Sow.)
Protothaca asperrima (Sow.)

Mactrella elisia (Dall)
Labiosa (Raeta) undulata (Gould)
Tellidora Burnetti (Brod. & Sow.)
Merisca crystallina (Wood)
Macoma inornata (Hanley)
Donax (Chion) punctatostriatus Hanley
Pholas chiloensis Molina
Thracia (Cyathodonta) undulata Conrad.

Notemos además la ausencia de las especies actuales aficionadas a los medios lodosos o a las aguas salobres, por ejemplo:

Anadara (Larkinia) grandis (Brod. & Sow.)
Anadara (Scapharca) tuberculosa (Sow.)
Anadara (Cuncarca) perlabiata Grant & Gale
Gryphaea cucullata (Born)
Cyrenidae
Diplodonta (Felaniella) sericata (Ad. & Reeve)
Dosinia Dunkeri (Phil.)
Protothaca tumida (Sow.)
Chione (Lirophora) subrugosa (Sow.)
Donax (Serrula) californicus Conrad
Iphigenia ambigua Bertin
Solecurtellus Dombeyi (Lmk.)

Estas mismas especies figuran al contrario en la asociación que vivía en la laguna subreciente que ha formado las minas de sal de Salinas.

En conclusión, los depósitos del Tercer Tablazo corresponden a un mar abierto, de fondo arenoso o rocoso. Su salinidad era normal, su temperatura vecina de la actual, probablemente un poco más elevada.

COMENTARIOS

"LA MAISON DE L'AMERIQUE LATINE" DE BRUSELAS

Junto con dos interesantes obras del señor Jorge Rouma: "Los Indios Quichuas y Aymarás de la Alta Meseta Boliviana" y "Quichuas y Aymarás", hemos recibido el Prospecto de "La Casa de la América Latina" fundada en Bruselas el 22 de Abril de 1931.

El lema escogido por tan importante corporación no puede ser más atrayente para un latino americano; su leyenda proclama que es "Una Asociación sin objeto lucrativo y para favorecer el desarrollo de relaciones entre Bélgica y los países de América Latina".

Tan simpática corporación nació como un resultado lógico de una jira que en 1921, y a iniciativa del Gobierno Belga y de la Comisión de la Industria belga, realizó a través de nuestra América, una Misión especial de estudios y propaganda presidida por don Jorge Rouma, cuya personalidad era desde antaño bien conocida en algunos de nuestros países.

El señor Rouma, en efecto, había sido durante mucho tiempo, Director General de Estudios en Bolivia, Consejero Técnico del Gobierno Cubano, y, por otro lado, había con anterioridad desempeñado algunas misiones de carácter económico y cultural en otras Repúblicas hermanas.

A raíz del antedicho viaje, su crédito bien merecido se ha difundido por todo el Continente, hasta el punto que ahora, pudiéramos decir, que es una personalidad que nos pertenece, no sólo por su marcada simpatía a nuestros pueblos, sino también por sus muy alabados trabajos científicos relacionados con nuestras razas aborígenes, acerca de las cuales es un verdadero especialista, prueba de ello, las obras que hemos citado y las demás que ha escrito sobre el mismo tema, como son: "La Civilización de los Incas y su Comunismo Autocrático", "El Desarrollo Físico del Escolar Boliviano", "Los Recursos Económicos de América Latina", sin contar con otras publicaciones de carácter general, en las que se demuestra profundo conocedor de los problemas psicológicos, sociológicos y pedagógicos mundiales, tales como: "La Palabra y sus trastornos", "El Lenguaje Gráfico del Niño", "Pedagogía y Sociología". Obras cuyo conjunto corresponden a su elevada categoría de Doctor en Ciencias Sociales e Individuo laureado de la Real Academia de Bélgica y de la Sociedad de Antropología de París.

La Dirección de la Casa de la América Latina de la ciudad de Bruselas, no puede estar en manos más expertas que las del señor Rouma. Esta corporación fue originalmente creada en vista de relaciones industriales y comerciales, pero desde sus comienzos no ha descuidado el establecimiento de nexos culturales, que, en suma, son los que más unen a los pueblos, porque, en asunto intereses materiales, la conducta cambia con los tiempos, al paso que los lazos espirituales tienen la solidez del cariño, que, para modificarlos es menester retocar el alma, cosa tan difícil, desde el hecho que conocemos múltiples sentimientos que han desafiado a los siglos.

Una prueba de la atención que la Casa de la América Latina da a las cosas del espíritu, es la hermosa biblioteca que ha logrado formar y que cuenta con más de diez mil volúmenes, sin contar con que anualmente los acrecienta con ochocientas adquisiciones. Al lado de esto existe un servicio de Revistas y Periódicos, que suman unos 450, de los cuales 330 provienen de nuestro mundo latino.

En cuanto a publicaciones originarias de la Casa, cabe anotar su órgano oficial titulado "Bélgica y América Latina", y, además una serie de folletos documentarios relacionados con las numerosas finalidades que persigue la Casa; entre estas publicaciones cuenta una que interesa de un modo directo al desarrollo.

cultural, y es la dedicada a la vida universitaria, con la finalidad de facilitar a los estudiantes de nuestras latitudes, que desean realizar su aprendizaje en las numerosas y célebres escuelas belgas.

La Casa también organiza de un modo sistemático, conferencias que tienen por objeto la difusión del conocimiento de América Latina, en muchas de las cuales hay proyecciones de nuestra naturaleza y de nuestra vida, y, además, audiciones del folclore de nuestros aborígenes y criollos. No son raras, por otra parte, las reuniones que se reducen a charlas en español, como un complemento a los cursos de castellano que mantiene de un modo permanente la Institución. Lo mismo ocurre con la lengua portuguesa.

Vayan, pues, en estas líneas los sentimientos de nuestra admiración a tan noble Centro Cultural, a la vez que dirigimos un ferviente saludo a su Director, M. Rouma, a quien tuvimos el gusto de tenerlo en Quito en años anteriores.

J. A.

ACTIVIDADES DE LAS SECCIONES

EL PROF. JUAN COMAS

El sábado 16 de Octubre último, la Casa de la Cultura, tuvo la suerte de recibir en ceremonia especial al notable profesor Dn. Juan Comas, Secretario del Instituto Indigenista Interamericano con sede en la ciudad de Méjico.

El profesor Comas estuvo de paso en Quito, con motivo del Congreso Indigenista, que debió reunirse en el Cuzco, pero que, desafortunadamente, no se realizó, a consecuencia de los disturbios políticos acaecidos en la vecina República.

A su paso por nuestra Capital, el sabio profesor tuvo ocasión de relacionarse con nuestros centros culturales, por cuya razón tuvimos el gusto de escucharle en dos ocasiones. Su primera charla tuvo lugar en los salones del periódico "El Día", en la cual nos hizo conocer la magnífica organización y las nobles finalidades del Instituto del que es su digno Secretario; sin guardar silencio, a pesar de ello, acerca de las dificultades con que todavía tropieza tan patriótica y desinteresada Institución. La segunda charla, que llegó a revestir caracteres de verdadera conferencia, se realizó, a pedido de las Secciones Científicas, en la Casa de la Cultura Ecuatoriana; el acto fue dedicado a los miembros de la Casa y al personal de la Sociedad de Antropología Ecuatoriana, pero en la concurrencia se pudo observar a inúmeros representantes de nuestro medio intelectual y en especial a componentes del magisterio capitalino.

El dilecto maestro habló sobre la "Importancia de la Antropología Física", tema que lo desarrolló con una brillantez de datos y razonamientos que satisfizo a todo el auditorio y particularmente a los educadores, quienes, más que nadie encontraron un cúmulo de nuevas enseñanzas, pues, el profesor, enfocó su disertación acerca de la antropología dirigida a la solución de problemas pedagógicos de vital importancia, hasta hoy descuidados o que han sido tratados únicamente de una manera empírica.

El profesor fue presentado a la concurrencia por el Lic. Dn. Jorge Bolívar Flor, Titular de la Casa y conocido intelectual, que, en oportunas y lucidas palabras hizo una síntesis biográfica del conferencista y una crítica bien documentada y elogiosa de sus obras y actividades en general.

A raíz de la conferencia, la Sociedad de Antropología Ecuatoriana, por intermedio de su Presidente, Dr. Antonio Santiana, entregó al profesor Comas un artístico pergamino en el que le confería el título de Socio de Honor de la Institución.

Aparte de lo dicho, el Presidente de la Casa de la Cultura, Dr. Pío Jaramillo Alvarado, invitó un almuerzo al profesor Comas, y, en la noche, el Dr. Julio Aráuz, Presidente de las Secciones Científicas de la Casa, le ofreció una cena.

El Dr. Comas, salió de Quito con rumbo a Méjico el 24 de Octubre, dejándonos el mejor recuerdo de su alta personalidad.

J. A.

VIAJE CIENTIFICO

El Profesor Robert Hoffstetter realizó un viaje de estudio, por tierra, hasta la provincia de Esmeraldas recolectando material para el futuro Museo de Historia Natural, en cuya creación anda empeñada la Casa de la Cultura, y para lo cual ya cuenta con numerosos ejemplares, frutos de excursiones análogas a la presente; ejemplares que, en espera de mejores tiempos, actualmente reposan en la Escuela Politécnica Nacional.

El material recogido en esta última exploración se reduce casi exclusivamente a ejemplares de conchiología, tan abundantes entre nosotros y tan poco conocidos en la ciencia mundial.

El Profesor se halla actualmente dedicado a la clasificación y parece que se está encontrando algunas novedades. Dentro de poco, el Profesor nos enviará su informe.

ALGO SOBRE HUESOS

En nuestro número anterior comunicamos, que debido a su viaje a Esmeraldas, el Profesor Hoffstetter no pudo trasladarse a Pintag para verificar la denuncia hecha por el señor Guillermo Yépez, de que en su hacienda existían yacimientos de huesos fósiles.

A su regreso, el Profesor pudo trasladarse a dicha localidad y comprobar la realidad del aviso, pero, desgraciadamente, el material denunciado, a causa de su total deterioro, ha sido declarado inutilizable. Sin embargo, se repetirá alguna visita a esa zona.

CONFERENCIAS

En este mes de Diciembre, que escribimos estas líneas, tendrán lugar dos conferencias sobre arqueología peruana, que el Dr. César Descalzi las ha preparado a raíz de su viaje por el vecino país del Sur. Las conferencias irán ilustradas con proyecciones y cine y se realizarán en los salones de la Casa.

SESION AMPLIADA DE LAS SECCIONES

En días pasados las Secciones Científicas sesionaron en compañía de los Miembros Correspondientes, para fijar el calendario de actividades para el año de 1949. Se llegó a acordar un programa interesante que lo daremos a conocer cuando reciba la aprobación del Directorio de la Casa.

CRONICA

NUEVO TITULAR DE LA CASA

Desde hace más de un año se hallaba vacante en la Casa de la Cultura, una cupul de las que legalmente corresponden a la Sección de Ciencias Físico-Químicas y Matemáticas.

Para llenar la vacante, la Sección presentó la siguiente lista de candidatos:

R. P. Alberto Semanate O. P., Profesor de la Politécnica.

Ing. Alberto Villacreses, Ex-Rector de la Universidad.

Ing. Rafael A. Jarrín, Decano de la Facultad de Ciencias.

Ing. Rubén Orellana, Profesor de la Universidad.

Ing. José Ordóñez, Profesor de la Universidad.

La Junta Plenaria de la Casa, en sesión del 13 de Setiembre, escogió para ocupar el puesto vacante al primero de la lista.

Las Secciones se complacen en presentar su enhorabuena al Reverendo Padre.

REGRESO DE UN PROFESOR

Llegó de los Estados Unidos el Prof. Dr. Misael Acosta Solís, profesional botánico, que en viaje de perfeccionamiento ha permanecido algún tiempo en el gran país del norte.

Por la prensa hemos venido conociendo su brillante actuación en las universidades extranjeras y los progresos que ha hecho en la ciencia de su predilección. Le inviamos un cordial saludo.

BODAS DE PLATA

El doctor Carlos Pólit, Decano de la Facultad de Medicina de nuestra Universidad y Presidente de la Federación Médica del Ecuador, ha celebrado sus bodas de plata profesional. Tenemos el gusto de unir nuestros saludos a los múltiples que le han sido enviados por entidades culturales, por sus colegas y por sus numerosos amigos.

TEMBLOR DE TIERRA

En el diario "El Comercio" de 4 de Diciembre, encontramos el siguiente dato, que, como todos los de índole científica no deben perderse:

RIOBAMBA, Diciembre 3. — A la una y 16 minutos de la madrugada de hoy se sintió un temblor de regular intensidad y duración que remeció las casas, obligando a abandonar sus lechos a muchas personas. Según se nos dió a conocer no se han producido daños materiales. — CORRESPONSAL.

PUBLICACIONES RECIBIDAS

**Revista del Colegio Bolívar
de Tulcán.**

Correspondiente al N° 3 de Agosto de 1948.

Interesante publicación de más de 130 páginas, cuyo contenido abarca algunos ramos del saber humano.

Digno de alabanza es el recuerdo que guarda el plantel a la memoria de su primer Rector, el Dr. Rosendo Mora, a quien se dedica un extenso estudio en sus columnas. El Dr. Mora es una figura que poco suena en el resto del país, pero, según el artículo aludido, este olvido entraña una injusticia que se la debe reparar, como un tributo bien merecido a todos aquellos que, desde segunda fila, alrededor del viejo luchador, bregaron por el triunfo de las ideas libertarias. El Dr. Mora pertenece a esa falange como educador y como intelectual.



**Boletín del Instituto de Inves-
tigaciones Veterinarias.** — Pu-
blicación del Ministerio de A-
gricultura y Cría de los Estados
Unidos de Venezuela.

Interesante folleto, marcado con el N° 14 de Diciembre de 1947, con un prolijo estudio del Ing. Francisco Gallia sobre "El

Virus de la Encefalo-mielitis espontánea de los ratones (Virus Theiler) en Venezuela".

El virus estudiado presenta grandes analogías con el que provoca la encefalo-mielitis humana, de ahí que los estudios del Ing. Gallia abarquen un campo más extenso que el que a primera vista aparece. El trabajo comprende toda una serie de investigaciones originales, realizadas durante años, hasta culminar con el aislamiento del microbio, llamado el virus de Theiler, tanto del cerebro de un ratón atacado de la enfermedad, como del intestino de ratones sanos; pues, es notable que, tan temible virus, cuando se posesiona del cerebro, vive mansamente en las regiones bajas del aparato digestivo.



Revista de Biología Marina.—
Publicada por la Estación de
Biología de Marina de la Uni-
versidad de Chile, de Abril de
1948. N° 1.

En su Nota de presentación nos hace conocer el objeto de la Revista, el cual se manifiesta como para llenar un vacío de la ciencia chilena, vacío, diremos nosotros, que desgraciadamente se nota en muchas partes de nuestro mundo, y en especial en nuestro suelo ecuatoriano, por cuya razón hemos creído conveniente reproducir las "Palabras Preliminares" de la antedicha Revista, pues, éstas son aplicables punto por punto a nuestro país, y pueden servir de estímulo a nuestros dirigentes.

Helas aquí:

"PALABRAS PRELIMINARES"

La "Revista de Biología Marina" aparece con el fin de vincular el Instituto que la publica a los centros científicos interesados en la investigación del mar, dando a conocer las actividades de éste y los resultados de los trabajos que en él se realicen.

Durante algunos años las labores científicas de nuestro Instituto estarán condicionadas por el estado actual de las ciencias biológicas, y en especial de la Biología Marina, en nuestro país. Aquí, como en la mayor parte de los países americanos de habla

española; las investigaciones biológicas están en un período inicial, y las actividades de los biólogos, principalmente encaminadas a organizar los elementos de trabajo y a crear las condiciones espirituales y materiales que hagan posible el desarrollo de esta ciencia.

La situación de la Biología Marina es más precaria que la de cualesquiera de las otras ramas de la Biología, a pesar de los esfuerzos y preocupaciones de algunos de nuestros hombres de ciencia, como **von Ihering, Lahille, Doello-Jurado, Quijada, Porter** y otros. Los conocimientos referentes a la vida en nuestros mares están limitados a las informaciones zoológicas y botánicas —ordinariamente muy incompletas—, logradas por los naturalistas que han trabajado en nuestros países o han realizado viajes científicos por ellos. También han contribuido a acrecentar estos conocimientos algunas de las grandes Exposiciones Científicas que han tocado nuestras costas o han hecho de paso, algunas investigaciones en nuestros mares.

Por desgracia, los progresos alcanzados en el dominio de la Biología Marina han tenido muy poca influencia entre nosotros, pues las colecciones hechas en nuestras costas y mares han ido a enriquecer los grandes museos de Europa o de Estados Unidos, y los trabajos científicos referentes a ellas, aparecidos en lenguas y publicaciones extranjeras, han permanecido en su mayoría inaccesibles a nuestros investigadores.

El fracaso de las tentativas para organizar los estudios oceanográficos ha tenido para nosotros graves y lamentables consecuencias, de las cuales la más importante es no disponer hoy de las publicaciones científicas y técnicas aparecidas a partir del último tercio del siglo pasado, y en las que están contenidos los resultados de las investigaciones oceanográficas, junto con las normas y métodos empleados.

Las condiciones analizadas determinan en gran parte la índole de las actividades de la **Estación de Biología Marina de la Universidad de Chile**, cuya labor fundamental será en sus primeros años, procurar reunir en su biblioteca y en sus archivos todas las informaciones y trabajos científicos que directa o indirectamente se refirieran al conocimiento de nuestros mares. Aprovechando estos trabajos, las investigaciones que realice su personal tenderán a establecer —hasta donde sea posible—, el estado actual de los conocimientos sobre la biología del mar chileno.

Para lograr este último propósito será necesario llevar a cabo

laboriosas y prolongadas investigaciones oceanográficas y biológicas, que exigen el empleo de aparatos y técnicas de trabajo cuya aplicación y eficacia, juzgados prácticamente, se irán dando a conocer junto con los resultados de los estudios científicos en que se hayan empleado. Mediante ésto, esperamos que nuestra Revista llegue a constituir un archivo científico y técnico en lengua española, que ahorre a nuestros futuros biólogos marinos las largas búsquedas y los fatigosos ensayos iniciales.

Nos ha parecido necesario precisar, en su primer número, los hechos y las finalidades que condicionarán el carácter de nuestra Revista, y que la harán, en parte, diferente de las publicaciones similares que aparecen en medios científicos más evolucionados".



**Anales de la Sociedad Médico
Quirúrgica del Guayas.— Año
XXXIX Nos. 4-6.—Abril-Junio.**

Revista cuya importancia es reconocida desde antaño por nuestro mundo científico y cuyos artículos constituyen fuente de consulta para profesionales y estudiantes. El presente número trata de los más diversos tópicos relacionados con problemas nacionales y también de alcance general, contando entre sus colaboradores, no sólo las más prestigiosas firmas de la medicina porteña, sino aún algunas de destacados profesionales extranjeros, lo cual proclama el prestigio que goza en el resto de América, los Anales de la Sociedad Médico-Quirúrgica del Guayas, cosa que salta a la vista examinando su contenido.

CONTENIDO:

Modernos Métodos en la Lucha Antipalúdica y su Aplicación en el Ecuador, por el Dr. Juan A. Montalván C.....	1901
Síndrome de Compresión Medular.—Estudio Clínico por el Dr. Amadeo Moreira Solórzano y Estudio Radiológico por el Dr. Julio Mata Martínez	1921
Indicaciones y Complicaciones del Neummotórax Artificial, por el Dr. Gonzalo Freile	1932

Uso del Talco en las Salas de Cirugía, por el Dr. Alfonso Arreaga Gómez.....	1941
Metamorfosis del Cáncer de la Próstata, por el Dr. Roberto Gutiérrez M. D.	1945
Tuberculoma de Cerebelo, por los Dres. Felipe A. Vivoli, Alfredo Igo bone y Justo M. Moreira, de Buenos Aires, Argentina	1949
Comentarios, por el Dr. Octavio Jiménez y Jiménez.....	1955



Trabajos del Profesor Francisco Campos R.

El Dr. Francisco Campos Rivadeneira, nos ha dispensado la gracia de enviarnos, con una atenta esquela, una colección de folletos, que contienen la mayor parte de sus trabajos de investigación científica. La mayoría de ellos son publicados en el Ecuador, pero también los hay que provienen de editoriales extranjeras. El Profesor Campos es nuestro sabio entomólogo, querido y respetado por todos los ecuatorianos, si bien, el verdadero sentido de sus descubrimientos es más apreciado afuera que en las intimidades de casa, lo cual, sin embargo, no impide para que nuestros hombres lo tomen como un maestro y los jóvenes como un modelo.

Las Secciones Científicas han recibido el presente con todo el cariño que corresponde a tanta gentileza, y ya lo ha mandado a encuadernar en un solo volumen, que será el adorno y orgullo de la biblioteca de la Casa de la Cultura.

Muchas gracias, respetado Maestro.



Dos Trabajos del Prof. Hoffstetter

“El Problema del Origen del Hombre” y “En las Fronteras de la Vida”, son los títulos de dos folletos recientemente publi-

cados por el Profesor Roberto Hoffstetter, Miembro de la Misión Francesa Universitaria y Profesor de la Escuela Politécnica Nacional.

Por haber recibido estos trabajos en momentos en que entregábamos nuestros papeles a la imprenta, nos privamos del placer de hablar de ellos de un modo más detenido, pero, aún antes de estudiarlos, nos anticipamos a decir que corresponderán al bien sentado prestigio del autor.



**“El Sabio Maldonado ante la
Posteridad”.**

Obra del señor Alfredo Costales, editada por la Casa de la Cultura y dedicada a la justa exaltación del sabio cartógrafo e ingeniero ecuatoriano, cuyo segundo centenario de su fallecimiento, acaba de conmemorar toda la República.

El señor Costales, bien conocido por sus pacientes rebuscas históricas, como conterráneo que es del insigne Maldonado, ha desplegado toda su actividad en aclarar muchos pasajes confusos y discutidos de la vida del sabio, y la prueba del buen éxito de sus esfuerzos es el opúsculo que ha dado a luz.

Le felicitamos por su trabajo y también por lo oportuno de su publicación.

ATENCION: COMPRAMOS

Por haberse agotado los números 1, 2, 3, 4, y 10 de nuestro Boletín, y ser algunas las demandas del exterior para obtener colecciones, compramos a \$ 10,00 cada ejemplar, en las Oficinas de la Casa de la Cultura Ecuatoriana.

NOTAS

Esta Revista se envía gratuitamente a quien la solicite.



Esta Revista se canjea con sus similares.



Esta Revista admite toda colaboración científica, original, novedosa e inédita, siempre que su extensión no pase de ocho páginas escritas en máquina a doble línea, sin contar con las ilustraciones, las que, por otro lado, corren de cuenta de la Casa.



Cuando un artículo ha sido aceptado para nuestra Revista, el autor se compromete a no publicarlo en otro órgano antes de su aparición en nuestro Boletín, sin que esto signifique que nos creamos dueños de los trabajos, ya que sabemos, que la pequeña remuneración que damos a nuestros colaboradores, está muy por debajo de sus méritos.



La reproducción de nuestros trabajos es permitida, a condición de que se indique su origen.



Los autores son los únicos responsables de sus escritos.



Toda correspondencia, debe ser dirigida a "Boletín de Informaciones Científicas Nacionales", Casa de la Cultura Ecuatoriana. Apartado 67. — Quito-Ecuador.

