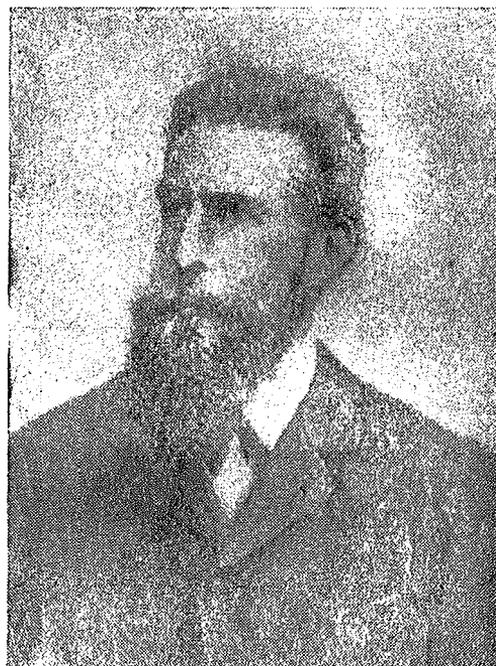


BOLETIN

DE INFORMACIONES CIENTIFICAS NACIONALES

Nº 51



ROENTGEN



CASA DE LA CULTURA ECUATORIANA

S U M A R I O

	<u>Pág.</u>
LA DIRECCION. — Nota Editorial.	383
JULIO ARAUZ. — Reflexiones sobre el Cuadro de Men- delejeff	395
R. P. ALBERTO D. SEMANATE. — Geología de la Hoya de Yambo	405
ANTONIO SANTIANA. — Frecuencias y caracteres de la Mancha Mongólica en los indios ecuatorianos	414
CLAUDIO REYES. — Investigaciones ictiológicas	440
JOSEPH A. HOMS. — Parecidos culturales americanos . .	451
OBSERVATORIO ASTRONOMICO. — Servicio Meteoro- lógico del Ecuador	460
JULIO ARAUZ. — Comentarios	471
ACTIVIDADES DE LAS SECCIONES	478
CRONICA	480
PUBLICACIONES RECIBIDAS	481

PP- de coo...

1952

v. 5

N. 51

Este libro es propiedad de la Biblioteca
Nacional de la Casa de la Cultura
SU VENTA ES PERMIDA POR LA LEY

**BOLETIN
DE INFORMACIONES CIENTIFICAS NACIONALES**

BIBLIOTECA NACIONAL QUITO - ECUADOR
COLECCION GENERAL
N°..... AÑO
PRECIO..... DONACION

IMPORTANTE

A pesar de que los autores son responsables de sus trabajos, si éstos fueren susceptibles de alguna aclaración o refutación, anunciamos que estamos listos a recibirlas y publicarlas siempre que se ciñan a la corrección que debe caracterizar a toda controversia científica.

Somos partidarios del principio que de la discusión serena siempre sale la luz.

A NUESTROS COLABORADORES DE "VIDA CIENTIFICA"

HACEMOS SABER A LAS PERSONAS QUE NOS FAVORECEN EN NUESTRO PROGRAMA RADIAL DE LOS DIAS MARTES A LAS 8 P. M., QUE SI NO PUEDEN CONCURRIR PERSONALMENTE A LEER SU TRABAJO, PUEDEN DEPOSITARLO EN MANOS DEL DIRECTOR DE ESTE BOLETIN O EN LAS OFICINAS DE NUESTRA RADIODIFUSORA, PARA QUE SEA LEIDO POR EL LOCUTOR.

PP000538
1952.
A. 51
J. 1

CASA DE LA CULTURA ECUATORIANA

QUITO - ECUADOR

1 9 5 2

Casilla 67

Dr. BENJAMIN CARRION,
Presidente.

Dr. JULIO ENDARA,
Vicepresidente.

Dr. ENRIQUE GARCES,
Secretario General.

MIEMBROS TITULARES: SECCIONES :

SECCION DE CIENCIAS JURIDICAS Y SOCIALES:

Dr. Pto Jaramillo Alvarado.
Dr. Humberto García Ortiz.
Dr. Angel Modesto Paredes.
Dr. Eduardo Riofrío Villagómez.
Dr. Néstor Mogollón.
Dr. Alfredo Pérez Guerrero.

SECCION DE CIENCIAS FILOSOFICAS Y DE LA EDUCACION:

Sr. Jaime Chaves Granja.
Sr. Alberto Ordeñana Cortés.
Dr. Carlos Cueva Tamariz.
Dr. Emilio Uzcátegui.

SECCION DE LITERATURA Y BELLAS ARTES:

Dr. Benjamín Carrión.
Sr. Enrique Gil Gilbert
Dr. Angel F. Rojas.
Dr. César Andrade y Cordero
Sr. Jorge Icaza.
Sr. Alfredo Pareja Diez Canseco.
Sr. Alberto Coloma Silva.
Sr. Luis H. Salgado.

CIENCIAS HISTORICO-GEOGRAFICAS:

Sr. Carlos Zevallos Menéndez.
Dr. Abel Romeo Castillo.
Sr. Isaac J. Barrera.
Padre Juan Morales y Eloy.

SECCION DE CIENCIAS BIOLOGICAS:

Dr. Julio Endara.
Prof. Jorge Escudero.

SECCION DE CIENCIAS EXACTAS:

Padre Alberto Semanate.
Dr. Julio Aráuz.
Ing. Jorge Casares L.

SECCION DE INSTITUCIONES CULTURALES ASOCIADAS:

Dr. Rafael Alvarado.
Sr. Roberto Crespo Ordóñez.
Dr. Rigoberto Ortiz.

Sr. HUGO ALEMAN,

Prosecretario — Secretario de las Secciones

Red. 1952. 1952.

**CONSEJO DE ADMINISTRACION
Y REDACCION DEL BOLETIN**

Sr. Dr. Julio Endara
Sr. Prof. Jorge Escudero M.
R. P. Dr. Alberto Semanate O. P.
Sr. Ing. Jorge Casares L.

Dr. JULIO ARAUZ,
Director-Administrador.

BOLETIN

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

Director y Administrador: Dr. Julio Aráuz

Dirección: Av. 6 de Diciembre 332.-Apartado 67.-Quito

Vol. V

Quito, Diciembre de 1952

No. 51

NOTA EDITORIAL

Estamos en Diciembre de 1952; Diciembre es un mes de las recapitulaciones; todos los recuerdos fluyen a la memoria, y, sean éstos, buenos o malos, el espíritu se inunda de esperanzas, que se reflejan en el próximo porvenir con caracteres blancos, que simbolizan la llegada de mejores días, como si algo tuviera que ver en el destino humano, el hecho trivial y leve de descolgar de la pared un calendario usado y reemplazarlo por uno de reciente hornada. Pero la humanidad es así, atiborrada de prejuicios insensatos, y, por fortuna, que el que ahora nos ocupa es, por lo menos, de los inofensivos e inocentes, y como, por añadidura, representa momentos de alegría sana, vale la pena no desperdiciarlo y entregarse a él con la misma fruición con la que se entrega todo el mundo.

Y así, nosotros, los que tenemos a cargo el Boletín de Informaciones Científicas Nacionales, también debemos hacer nuestro examen de conciencia, y contagiados del optimismo universal formular un programa de esperanzas para el año que ya mismo despunta por sobre el horizonte; que lo cumplamos o no, es cosa que veremos, pero esta idea no debe ser bastante como para que enturbie el presente: en el mes de Diciembre hay que dejarse llevar por la corriente y mirar todo de color de rosa.

En este 1952, que ya parece, nuestra labor, sin ser sobresaliente, no se la puede tachar de mala e infecunda, por eso, tapando, como es natural, lo que pudiera haber de censurable, podemos jactarnos de que nuestra Publicación ha seguido su curso regular y de que sus páginas revelan que algo se ha hecho en pro de la investigación científica y de la difusión de los conocimientos en tierra ecuatoriana, aunque esto no haya sido acompañado de estrépito y fogatas.

Pero, también, sí hemos tenido momentos de verdadero triunfo, con ocasión de los dos ruidosos centenarios, que en este 1952, ha celebrado la humanidad: el uno, el 15 de Abril, el V del Genio de los siglos, el Divino Leonardo, y, el otro, el 1º de Mayo, el I del Gran Ramón y Cajal, gloria de España y, por consiguiente, gloria nuestra, ya que llevamos su sangre en nuestras venas; su mentalidad en nuestras cabezas y su idioma en nuestros labios. Estas recordaciones, que corrieron a cargo de nuestras Secciones Científicas resultaron verdaderas apoteosis para los dos grandes Hombres y triunfos resonantes no sólo para nosotros sino para la Institución de que formamos parte.

Debemos también traer a la memoria la importancia que tuvo para la Ciencia del país, la segunda visita, en el mes de Noviembre, del Profesor Paul Rivet, acerca de la cual podemos ufanarnos de haber sido nosotros quienes prepararon el programa de actividades del ilustre visitante, a cuyas magistrales conferencias asistieron el Sr. Presidente de la República y el Sr. Ministro de Educación, sin contar con lo más granado de la intelectualidad quitense, habiendo cabido a nuestras Secciones el honor de hacer la presentación al público, del ilustre sabio, fundador, en París, del célebre Museo del Hombre y gran autoridad en asuntos americanistas.

Estas representan nuestras mejores actividades en 1952, y si es cierto que de ellas nos encontramos satisfechos, en nuestras interioridades, hacemos votos porque en 1953 tengamos mejor suerte: el Tiempo lo dirá.

LOS DIRECTORES

Reflexiones sobre el cuadro de Mendelejeff

Por Julio ARAUZ

XIII

Algunos Ejemplos de formaciones de Atomos por derivación de los Atomos livianos

Antecedentes. — Estos antecedentes no pueden ser otros que los referentes a la recordación del hecho que, el número de Neutrones en los núcleos atómicos, casi siempre es mayor del número de protones; que éstos, rara vez se encuentran a la par con los primeros y que, sólo en el átomo de Hidrógeno hay ausencia de Neutrones, lo cual pone de manifiesto, que si todos los elementos tienen por origen el Hidrógeno, este Hidrógeno entra a formar parte de ellos, ya sea bajo la forma de protones, ya sea bajo la forma de neutrones, aunque, unos y otros, en resumen de cuentas, no sean partículas fundamentales en el estricto sentido de la palabra, sino derivados heterogéneos de individualidades más sencillas.

Los átomos se forman por la fusión o consubstanciación de los núcleos de otros átomos; los pesados provienen de los livianos, pero como el número de Neutrones de los elementos constituyentes o sea, de los átomos que se compenetran, no es suficiente para mantener en equilibrio los núcleos que se forman, se impone que algunos Hidrógenos suplementarios se autoneutralicen, para proveer a los núcleos resultantes el número de Neutrones que les hace falta, con la aclaración de que este juego puede efectuarse también por intermedio de los isotopos del Hidrógeno.

Así, como primer paso, del Hidrógeno obtenemos el Helio:

$$\text{H} = 1 \text{ Protón}$$

$$\text{He} = 2 \text{ Protones} + 2 \text{ Neutrones}$$

$$\text{He} = 4 \text{ H.}$$

4H, de los cuales 2 ingresan como protones y 2 como neutrones.



Los isotopos del Hidrógeno se forman de un modo parecido, éstos son: el Deuterio y el Tricio.

$$\text{Deuterio} = 2 \text{ H}$$

$$\text{Pero como Deuterio} = 1 \text{ Protón} + 1 \text{ Neutrón}$$

es necesario que uno de los Hidrógenos se autoneutralice al ingresar al núcleo del Deuterio.

$$\text{Tricio} = 3 \text{ H}$$

$$\text{Tricio} = 1 \text{ Protón} + 2 \text{ Neutrones}$$

En este caso es necesario que dos de los Hidrógenos nombra-

dos se autoneutralicen al ingresar al núcleo del Tricio. Recordemos que el Tricio es radioactivo y que es posible que dicha propiedad se deba a la enorme porción de neutrones que, con relación a su protón, contiene el núcleo, aunque esto no significa que la radioactividad se deba sólo a esa particularidad, pues, es posible, que entre otras múltiples causas, también se la pueda deber, en otros casos, a una exagerada abundancia de Protones con relación a los Neutrones.

Y a propósito de que los isotopos del Hidrógeno pueden intervenir en las reacciones nucleares de síntesis, recordemos que

El Litio (Li) = a Tricio + Helio
y que El Sodio (Na) = a Tricio + Neón

La Radioactividad K. — Los ejemplos anteriores nos indican la capacidad del Hidrógeno de manifestarse bajo las formas de protón o de neutrón o, en otras palabras, de autoneutralizarse mediante un mecanismo no muy bien conocido, pero que, en resumen de cuentas, equivale a una absorción de su electrón o negatón satélite. Pues bien, esta propiedad no es exclusiva del Hidrógeno; hay otros átomos que pueden absorber sus satélites, por lo menos los de la zona más próxima al núcleo. Este fenómeno es conocido con el nombre de la Radioactividad K, y lo es por las siguientes razones:

Los satélites de los átomos se distribuyen alrededor de los núcleos en capas sucesivas; la primera, la más acercada al centro y que indefectiblemente está ocupada por dos negatones, es la llamada capa o zona K; las siguientes tienen un número variable según la calidad del elemento, aunque constante para cada especie, y según su alejamiento del núcleo se las denomina las zonas L, M, N, O, P, etc., siendo la zona K, como ya dijimos, la más próxima y la que consta de dos negatones. Sólo el Hidrógeno contiene un negatón en la zona K.

La denominación de radioactividad K corresponde, por con-

siguiente, a la absorción de uno de los electrones de dicha zona por el núcleo del átomo; absorción que trae consigo la neutralización de un protón nuclear, cuya transformación en Neutrón hace retroceder, al elemento afectado, un cajón en el Cuadro o sea, que su Número Atómico disminuye de una unidad. Pero como la zona K, siempre debe contener dos negatones, y sólo queda con uno por efectos de la absorción, se hace indispensable que un negatón de la zona L baje a substituir al desaparecido, y que uno de la zona M baje a la zona L y, así hasta llegar a la zona superficial, que es la única que queda como perdedora; ahora bien, la referida absorción y esos cambios de zona de los negatones se efectúan, siempre, con desprendimiento de energía o de radiaciones de naturaleza ondulatoria, y por eso, al fenómeno descrito se lo denomina como de la Radioactividad K, el cual no es más que una variante de orden general, de la potencia que tiene el Hidrógeno de engullir el negatón único que posee.

CASO DEL RUBIDIO

El Rubio (Rb), pesa 85 y tiene un isótopo que pesa 87, y como la cifra que figura en los textos es de 85,48, quiere decir que para nuestros cálculos no hemos de redondearla a 86, que no existe entre los isótopos naturales del Rubidio, sino que hemos de emplear la 85.

Así, al Rubidio podemos hacerlo provenir del Kriptón, que es el elemento, gas noble, que le precede en el Cuadro, contando además con el concurso de un Hidrógeno, que bajo la forma de Protón entra a aumentar el peso y la carga del elemento resultante.

Rubidio, peso 85 y número 37 = 48 Neutrones + 37 Protones

Kriptón, peso 84 = 48 Neutrones + 36 Protones

Rubidio, peso 85 = 48 Neutrones + 36 Protones + 1 Protón H.

Rb = 48 Neutrones + 37 Protones

Rb = Kriptón + Protón

CASO DEL CESIO (Cs)

Este caso es análogo del anterior, con la única diferencia de que, en lugar de recurrir al concurso del Hidrógeno, debemos dirigirnos a su próximo isótopo, el Deuterio, para consubstanciarlo con el Xenón (Xe), que es el gas noble inmediato anterior del Cesio.

Deuterio, peso 2 = 1 Protón + 1 Neutron

Xenón, peso 131 = 54 Protones + 77 Neutrones

Cesio, peso 133 = 55 Protones + 78 Neutrones

Cesio = Xenón + Deuterio

CASO DE VIRGINIO (Vr)

Este elemento, que en un tiempo se lo llamó Francio, es muy escaso en la naturaleza, y aunque se lo conoce desde hace algunos años, su química no ha sido bien estudiada, sin embargo, se ha podido establecer su peso atómico con bastante precisión, y como cae en el cajón número 87 del Cuadro, se lo considera como un

alcalino, corroborando a ello lo poco que de él se conoce. Su origen podemos buscarlo calcando la génesis del Cesio, con la variante de que, en lugar de apelar al Xenón, tendremos que emplear el Radón (Rn), que es el gas noble, emanación del Radio y que ocupa la casilla 86 del Cuadro, y que actualmente, también se lo conoce con el nombre de Nitón (Nt), peso 222.

Deuterio, peso 2 = 1 Protón + 1 Neutrón

Nitón, peso 222 = 86 Protones + 136 Neutrones

Virginio, peso 224 = 87 Protones + 137 Neutrones

Virginio = Nitón + Deuterio

Recapitulando. Teniendo siempre presente la constitución del Hidrógeno y que el He proviene del Hidrógeno, podemos resumir lo explicado anteriormente acerca de la génesis de los elementos alcalinos, en el cuadro que va a continuación:

Hidrógeno = 1 Protón

Helio = 4 Hidrógenos = 2 Protones + 2 Neutrones

Litio = Helio + Tricio

Sodio = Neón + Tricio

Potasio = Argón + Hidrógeno como Protón

Rubidio = Kriptón + Hidrógeno como Protón

Cesio = Xenón + Deuterio

Virginio = Nitón + Deuterio

Aquí, es muy curioso observar, que entre los metales alcalinos, aquellos que más se parecen, químicamente, entre sí, y que son los que forman las parejas Litio-sodio; Potasio-Rubidio y Ce-

sio-Virginio, son, precisamente, los que, genéticamente, también muestran mayores analogías.

En efecto:

El origen del Li reconocería un gas noble + 1 Tricio

El origen del Na reconocería un gas noble + 1 Tricio

Sin perder de vista que además de ser estos metales muy parecidos son los que encabezan el primero y el segundo de los períodos cortos, respectivamente.

El origen del Potasio reconocería un gas noble + 1 H. como Protón

El origen del Rubidio reconocería un gas noble + 1 H. como Protón

Sin perder de vista que además de ser estos metales muy parecidos son los que encabezan el primero y el segundo de los períodos largos, respectivamente.

El origen del Cesio reconocería un gas noble + 1 Deuterio

El origen del Virginio reconocería un gas noble + 1 Deuterio

Sin perder de vista que además de ser estos metales, seguramente, parecidos, puesto que el Virginio ocupa el casillero número 87, el primero de los nombrados encabeza el tercer ciclo largo y, el segundo el cuarto ciclo largo, siendo, además, estos ciclos los que encierran los elementos verdaderamente pesados y en los que ya hallamos la radioactividad natural, en el correspondiente al Cesio a partir del Polonio, y en el correspondiente al Virginio en todos sus representantes. Estos ciclos, en lo que se conoce son muy idénticos entre sí, a pesar de que en el del Cesio existe la anomalía de la presencia de las Tierras raras y de que, el del Virginio es incompletamente conocido y muy poco estudiado a partir del Plutonio que ocupa la casilla 94, conociendo casi nada acer-

ca de los ocupantes de los cajones 95, 96, 97, 98, 99 y 100, y absolutamente nada de los restantes, que, por lo menos, se extienden hasta la casilla número 104.

Y a pesar de que todas las consideraciones anteriores son simplemente de orden teórico, no parece desechable la constatación de que las tres parejas químicas de los metales alcalinos, presentan, cada una de ellas, un origen semejante; no negamos la posibilidad de que esto no sea más que una mera coincidencia, pero también es cierto que el caso contrario no es del todo improbable y que, por lo menos, ofrece una explicación lógica de la génesis de los elementos pesados a partir de los livianos, siendo el Hidrógeno el primero entre los de poco peso. Y para ser breves: a semejanza de propiedades químicas correspondería semejanza de origen.

OTROS CASOS

Casos del Carbono, del Silicio, del Titanio y del Germanio

Del Carbono. — Debemos tener en cuenta que pueden ser muchos los caminos capaces de ser señalados, en el campo de la simple especulación, como susceptibles de indicarnos el origen de los elementos químicos, pero entre todos ellos, parece que los más aceptables deben ser aquellos que los traen por derivación de los livianos a los pesados; aquellos que asignan orígenes semejantes a los elementos semejantes y aquellos que permiten obtener ciertas reglas generales y que concuerdan con la clasificación de los elementos según familias naturales, sin perder de vista que en todos los procesos de creación, parece evidente que los gases nobles desempeñan un papel de primer orden, ya que no cabe duda acer-

ca del oficio del Helio puesto de manifiesto en muchos fenómenos radioactivos, de los cuales se desprende bajo la forma de rayos α que, entre paréntesis, son análogos a los rayos catódicos, y que tampoco se puede desconocer la presencia del Nitón o Radón, gas noble que constituye la llamada Emanación del elemento Radium, y, por otro lado, es evidente la presencia del Neón en el átomo de Sodio. Las columnas o series verticales, como acabamos de ver en el caso de los metales alcalinos, se prestan para una demostración de nuestro punto de vista, dividiendo a toda la familia en grupos de dos:

Li-Na

K-Rb

Cs-Vr.

Claro, que se pueden arreglar las procedencias de otras maneras; así, en el caso que nos ocupa, no es imposible arreglar la derivación en el sentido vertical o sea conforme la columna: al Na del Li; al K del Na; al Rb del K; al Cs del Rb y al Vr del Cs, pero en este caso el proceso es un tanto forzado, porque haciendo números, los gases nobles no intervienen de un modo ordenado como debería ser. Haciendo derivar en el sentido horizontal el asunto es menos difícil, porque, como en los elementos que hacen cabeza de los períodos, ya figuran los gases nobles uno tras de otro, según su orden de peso, es natural que ellos, implícitamente, figuran en todo el ciclo a cuya cabeza figura un alcalino.

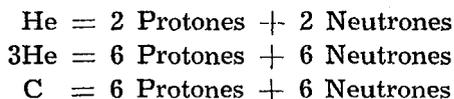
Con tales antecedentes podemos decir que el Carbono no puede proceder sino del Helio por compenetración de tres átomos de este elemento, ya que los constituyentes nucleares de una y otra substancia, en las proporciones indicadas, no varían ni en cantidad ni en calidad. Sería el caso de la formación de un núcleo grande a partir de tres pequeños.

Carbono = peso 12 ; Helio = peso 4

C = 3 He

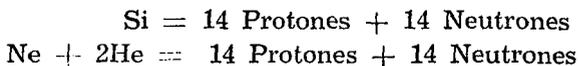
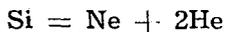
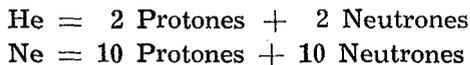
— 393 —



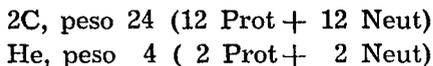


Del Silicio.—Mecanismo muy parecido presentaría la formación del Silicio, pero haciéndolo provenir de los dos gases nobles que le anteceden en el Cuadro: el Helio y el Neón.

El Silicio pesa 28; el Helio pesa 4 y el Neón pesa 20.



En el caso presente, la derivación también pudiéramos hallarla partiendo del Carbono y del Helio:



Es decir: Si, peso 28 (14 Protones + 14 Neutrones)

Como los procesos son teóricamente posibles, sólo habría que escoger uno de ellos, ya que, creemos, que no hay datos experimentales concluyentes para poder elegir el que sea mejor; sin embargo, por las consideraciones que vendrán luego, nos parece preferible el primer punto de vista.

Del Titano o Titanio.—Después de haber considerado las génesis de los elementos Carbono y Silicio, que son los dos elementos que sirven de enlaces entre las tríadas de los dos primeros ciclos cortos, nos parece necesario estudiar el caso del Titano y el caso del Germanio, porque estos elementos son también de enlace entre las tríadas que hemos establecido en el primer ciclo largo. Titano y Germanio son, por otro lado, elementos que en los modelos corrientes del Cuadro, figuran en la misma columna del Carbono y del Silicio; nosotros no somos del mismo parecer, pero consideramos que Titano y Germanio son cuerpos, que en los lugares que se les ha asignado en el modelo adoptado en este estudio, desempeñan funciones completamente iguales a las correspondientes al Carbono y al Silicio en sus respectivos períodos cortos, como podemos ver en el siguiente esquema:

1er. Período corto	Li .Be .B---C ---N.O.F
2º Período corto	Na.Mg.Al--Si ---P.S.Cl
1er. Período largo	K .Mg.Sc--Ti ---V.Cr.Mn
lado izquierdo	
1er. Período largo	Cu.Zn.Ga--Ge---As.Se.Br
lado derecho	

Analogías de los elementos en cuestión que resaltan más, si consideramos que esos elementos tetravalentes sirven de centro de simetría a cuya derecha e izquierda se suceden las valencias en perfecto orden decreciente.

Mono-Bi-Tri--TETRA--Tri-Bi-Mono

Y si mejor recordamos, esos elementos de valencia Tetra ocupan el centro de lo que hemos venido llamando las Heptadas, de tal modo que, en lugar de hablar en el cuadro anterior de períodos y de lados, bien hubiéramos podido decir simplemente, primera heptada, segunda, tercera y cuarta. Por consiguiente, C, Si, Ti y Ge son miembros de una misma familia y deben reconocer un origen comparable.

Veamos, pues lo que se puede decir acerca del Titano.

El Titano hace las veces del Carbono en la primera Heptada del primer ciclo largo, su peso 48 y su número atómico 22, de donde,

$$\text{Ti, peso 48} = 22 \text{ Protones} + 26 \text{ Neutrones}$$

Y su procedencia se la puede establecer como resultado de la consubstanciación del Argón, gas noble, con el Helio.

Al Argón podemos tomarlo sea como de peso 38 o como 40, porque existen estas dos variedades de isotopos, y para nuestro propósito preferimos la segunda cifra.

$$\text{Ar, peso 40 y número atómico 18}$$

$$\text{O sea Ar, } 40 = 18 \text{ Protones} + 22 \text{ Neutrones}$$

$$\text{Y } 2\text{He, } 8 = 4 \text{ Protones} + 4 \text{ Neutrones}$$

$$\text{Total: Titano, } 48 = 22 \text{ Protones} + 26 \text{ Neutrones}$$

$$\text{Ti} = 2\text{He} + \text{Ar.}$$

Lo que comparando con los resultados anteriores nos da:

$C = 2He + He$, esto es, $2He +$ un átomo del primer gas noble.
 $Si = 2He + Ne$, esto es, $2He +$ un átomo del segundo gas noble.
 $Ti = 2He + Ar$, esto es, $2He +$ un átomo del tercer gas noble.

Del Germanio. — En cuanto al germanio, elemento que fue previsto por Mendelejeff y descubierto 15 años después por Winkle, pesa 72 y su número atómico es 32, luego su composición nuclear corresponde a:

$Ge, \text{ peso } 72 = 32 \text{ Protones} + 40 \text{ Neutrones}$

Y para darnos cuenta de su ubicación en el Cuadro, que no es absolutamente igual a la de los elementos que hemos venido estudiando, y que, por consiguiente, traerá consigo alguna variación a la regla general, vamos a reproducir íntegramente la constitución del período largo del que forma parte el Germanio.

..... Ar.
 K. Ca. Sc. Titano. V. Cr. Mn. (Fe. Co. Ni.) Cu. Zn. Ga. Germanio. As. Se Br.
 Kr.

En primer lugar notamos que el Germanio se encuentra muy alejado del Argón que fue el origen del Titanio, pues, al paso que para llegar del Argón al Ti, apenas tenemos que dar tres pasos:

Ar....K.Ca.Sc.Titanio.....

Para llegar del mismo Ar hasta el Germanio, tenemos que dar 13 pasos, lo que traerá como consecuencia que ya no podremos construir su átomo con sólo el Argón por ser éste muy liviano en comparación con el Germanio; tampoco podemos construirlo con dos Argones, porque, entonces, éstos unidos, ya pesan más que el Ge; luego, habrá necesidad de otros recursos. Por otro lado, co-

mo consecuencia del alejamiento mencionado, la diferencia de las proporciones entre los protones y los neutrones en el Germanio será más grande que la que observamos en el Titanio; y si cuando tratamos de este último cuerpo se pudo salvar la dificultad con sólo la adición de 2He, en el caso actual no lo podemos hacer porque el He tiene en igualdad numérica sus protones y neutrones, y, entonces, habrá que recurrir al poder del Hidrógeno de convertirse en Neutrones como fuente segura de los neutrones que faltan. Luego, aunque siguiendo las líneas generales de génesis de los elementos parientes del Germanio, su mecanismo de formación, necesariamente debemos encontrarlo algo modificado.

Tal mecanismo podría ser el siguiente:

Argón, peso 40	=	18	Protones	+	22	Neutrones		
Neón, peso 20	=	10	Protones	+	10	Neutrones		
2Helios, peso 8	=	4	Protones	+	4	Neutrones		
4Hidrógenos, peso 4	=			+	4	Neutrones		
Total		72	=	32	Protones	+	40	Neutrones

y si recordamos

lo de más arriba: Ge, 72 = 32 Protones + 40 Neutrones

O sea: Ge = 2He + Ne + Ar + 4H como Neutrones

De tal modo que para definir el nacimiento del Germanio tendremos que decir:

Germanio = 2He + un átomo del segundo gas noble + un átomo del tercer gas noble + 4 átomos de H como Neutrones.

Lo cual difiere poco del enunciado general que hicimos más arriba; notemos que la presencia del 2He sigue constante; en seguida encontramos una vez el segundo gas noble y una vez el tercer gas noble; parece que, además del grupo constante 2He, hiciera to-

davía falta un Helio, para que la sucesión de los gases nobles en el segundo término, después del 2He , fuera regular y completa y poder escribir:

$\text{Ge} = 2\text{He} +$ una vez los gases nobles: PRIMERO, segundo y tercero.

Pero hay que advertir que este PRIMERO no puede integrar la lista, porque lo que hace falta no es un cuerpo de peso 4 como el Helio, sino 4 unidades neutras, esto es, 4 Neutrones. Y esto es indispensable porque el Germanio que pesa enormemente más que sus congéneres enunciados, debe ser más rico en Neutrones que todos ellos. En los casos del carbono y del Silicio, no hay dificultad porque como estos cuerpos tienen igual Núm. de Protones y Neutrones, se pueden originar del He y del Neón que también los tienen. En el caso del Titanio tampoco podía fallar la fórmula general, puesto que, si es cierto que este elemento ya tiene mayor número de Neutrones que de Protones, esta diferencia se satisface con la misma que se observa en el núcleo del Argón, el gas noble que entra en la génesis del Titanio. De cualquier suerte, el reemplazo de un Helio por cuatro Hidrógenos como protones sólo representa un trueque calitativo y no cuantitativo y obligado por la naturaleza del elemento, que por su situación en el Cuadro debe tener mayor abundancia de Neutrones en su núcleo que los átomos que lo preceden. Pero, lo importante es que, a pesar de todo eso, el esquema de formación del Germanio sigue una norma, si no exactamente igual a la del Carbono, del Silicio y del Titano, por lo menos una marcha perfectamente comparable y cuyas diferencias se explican de suyo y hasta se las presienten debido al gran peso del Germanio con relación a sus congéneres hasta ahora estudiados; lo cierto es que el molde en el que se forma el Germanio es más grande pero de iguales rasgos que los empleados para la obtención de sus parientes livianos. Hay una innegable similitud en el pro-

ceso natural de producción de los elementos tetravalentes que enlazan las tríadas que hemos establecido en el primer período largo.

CASO DEL ZIRCONIO

Para darnos una idea exacta de la posición del Zirconio en el Cuadro, nos parece necesario copiar a continuación la lista de los elementos que integran el segundo período largo del cual forma parte el Zirconio, poniendo de manifiesto en primera línea el gas noble que le antecede, que es el cuarto gas noble llamado Kriptón, de peso 84 y número 36.

.....Kr.

Rb. Sr. Y. Zirconio. Nb. Mo. Ma. (Ru. Rh. Pd) Ag. Cd. In. Estaño, Sb. Te. I.

.....Xe.

El metal Zirconio, con su peso 92 y su número 40, figura en el segundo período largo y sirve de cúpula a las dos primeras tríadas de dicho período, o, también, figura al medio de la primera Heptada, y para llegar a él, tan sólo tenemos que dar tres pasos a partir del Kriptón, que es el cuarto gas noble con que termina el primer ciclo largo. Su situación, pues, es igual a la del Titanio.

Luego:

$$\text{Zr, peso } 92 = 40 \text{ Protones} + 52 \text{ Neutrones}$$

Su origen debemos encontrarlo en el Kriptón unido a 2He para que guarde relación con la regla general, con la salvedad del caso del Germanio.

Kriptón, peso 84 y número 36	= 36 Protones + 48 Neutrones
2 Helios, peso 8 y número 2	= 4 Protones + 4 Neutrones
Total	
	92 40 Protones + 52 Neutrones

Lo que comparado con las características del Zirconio resulta una cuenta exacta y la reacción, absolutamente igual a la que obtuvimos en los casos del Carbono, del Silicio y del Titano.

Zirconio = a 2He + una vez el cuarto gas noble, el Kr.

Como en el caso del Titanio, la diferencia de la cantidad entre sus Protones y Neutrones, que aquí es de 12, y que es la misma que observamos en el Kriptón, permite el estricto cumplimiento de la regla general, de la presencia del 2He y del gas noble antecedente, sin las modalidades que encontramos en el caso del Germanio. Modalidades que, por otro lado, las volveremos a encontrar en el caso del Estaño que nos proponemos estudiar en seguida.

CASO DEL ESTAÑO

El peso que las Tablas ordinarias asignan al Estaño, es, generalmente, de 118,70; pero este elemento es uno de los que más isotopos presenta; su número es de, por lo menos, 10, y si bien entre ellos hay dos que corresponden a los pesos 118 y 119, cosa que correspondería a un término medio de la cifra de los Cuadros, hay uno que vale 120 y la lista sigue hasta el 124. Para nuestro objeto vamos a tomar el Estaño (Sn) = 120.

De modo que:

Sn , peso 120 y Número 50 = 50 protones + 70 Neutrones

Si examinamos la posición del Estaño en el segundo período, notaremos que éste elemento se encuentra casi al último de la lista, y, por consiguiente, muy alejado del Kriptón que es el gas noble que le antecede; su sitio es, por tanto, semejante al del Germanio, del cual es su vecino de columna, en efecto, el Estaño está inmediatamente debajo del Germanio; ambos son, pues, estrecha-

mente emparentados bajo el punto de vista químico y ambos deben tener una constitución nuclear semejante.

Recordemos que en la constitución del Germanio tenemos:

$\text{Ge} = 2\text{He} +$ una vez cada uno de los gases nobles que le preceden en el Cuadro + cuatro H como Neutrones, que son indispensables porque a medida que aumenta el peso atómico el número de Neutrones se acrecienta de un modo exagerado.

En el caso del Estaño la diferencia entre Protones y Neutrones es de 20 en favor de los últimos; pero siguiendo la regla general, en la constitución del Sn. debe ingresar el Kriptón, en cuyo núcleo hay una diferencia de sólo 12 en favor de los Neutrones, cantidad que es insuficiente para llenar las necesidades de equilibrio del Estaño. Sin embargo, como el Estaño debe remedar el origen del Germanio y en éste entra una vez no sólo el Argón sino también el Neón, sería de esperar que en el Estaño entrase, por analogía, el Argón y que la diferencia de los 20 Neutrones de que hablamos antes, quedaría saldada con la diferencia a favor de los Neutrones que existe en el Argón, pero esta diferencia no es más que de cuatro, cosa que todavía no allana la dificultad. Por otro lado, es evidente que el Argón no puede integrar el Estaño, porque la suma del Kriptón y del Argón pesa más que el propio Estaño.

$$\begin{array}{rcl} & \text{Peso del} & \text{Sn} = 120 \\ \text{Pesos Kr} + \text{Ar} (84 + 40) & & = 124 \end{array}$$

A pesar de las anomalías anotadas, la constitución del Estaño parece respetar la norma regular de la serie del Carbono, originándose por una fusión del Kriptón, del Neón, del Helio y de una cantidad determinada de Neutrones.

En efecto:

Estaño, peso	120 =	50 Protones	+	70 Neutrones
Kriptón, peso	84 =	36 Protones	+	48 Neutrones
Neón, peso	20 =	10 Protones	+	10 Neutrones
2 Helios, peso	8 =	4 Protones	+	4 Neutrones
8 Hidgs. Neutrones, peso	8 =		+	8 Neutrones
Totales	120 =	50 Protones	+	70 Neutrones

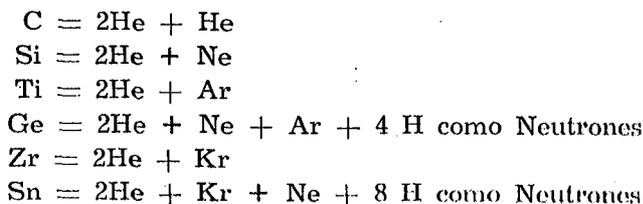
De tal manera que el Estaño es igual a:



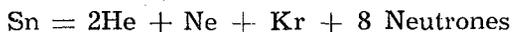
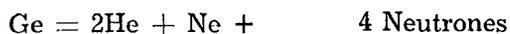
Fórmula que bien parece recortada en el molde que hemos venido señalando en líneas anteriores.

De suyo se comprende que un resultado análogo hubiéramos obtenido a partir de los Estaños de pesos 118 y 119, con la única diferencia que habríamos necesitado menos Neutrones para completar la cuenta, pero nosotros preferimos lo hecho, porque con ello obtenemos el número de 8 Neutrones, que guardan una relación completa con el número de 4 que necesitamos en el caso del Germanio.

Y ahora, haciendo un resumen general de lo descrito encontramos un perfecto orden en la creación de esta familia química, orden que siempre se debe encontrar en los trabajos evolutivos que efectúa la Naturaleza:



Y si de los 6 elementos análogos del Carbono, tomando como modelo el dúo Carbono y Silicio hacemos tres grupos, veremos:



Ya hemos dado las razones para que el Ti y el Zr sigan exactamente la norma de formación del C y del Si, y las razones por las que la formación del Ge y la del Sn deben diferir de las anteriores aunque conservando los lineamientos esenciales, pero lo importante es que éstos dos últimos trabajos están relacionados entre si por una verdadera relación numérica en cuanto a la necesidad de los Neutrones.

En la columna del Carbono del Cuadro ordinario, no abierto, figuran todavía 4 elementos: dos debajo del Titanio y del Zirconio y dos debajo del Germanio y del Estaño, estos son:

Hafnio, peso 178

Plomo, peso 207

Torio, peso 232

¿ peso ¿ (Casilla 100)

Es de esperar que estos elementos sigan las mismas normas generales, aunque con ciertas modificaciones naturales debido a que, la presencia de las llamadas Tierras Raras en el tercer período largo, seguramente deben introducir nuevos factores, pues es probable que la intromisión de las tales TIERRAS no sirve como para provocar fastidiosas confusiones, salvables por cierto, en el mecanismo del Magistral Cuadro.



Geología de la Hoya de Yambo

Por el R. P. Alberto D. SEMANATE, O. P.

Por los meses de Julio y Agosto en los años 1945 y 1946 tuve la oportunidad de visitar la región de Cunchibamba, laguna de Yambo y valle del Guapante en la Provincia de Cotopaxi, cumpliendo un compromiso contraído con los Municipios de Ambato y Latacunga, los que me pidieron hiciese un estudio geológico de lo que denomino la HOYA DE YAMBO, a fin de saber las condiciones favorables o desfavorables para el establecimiento en la Laguna y en las orillas del Guapante plantas eléctricas que ambos Municipios se interesaban en crear, el de Ambato en Yambo y el de Latacunga en algún sitio del valle del Guapante, río que también es conocido con el nombre de Yanayacu. La corta conferencia que hoy dedico a los radio-escuchas de la Radio-Difusora de la Casa de la Cultura Ecuatoriana, es un resumen de las observaciones y conclusiones contenidas en sendos informes para ambos Municipios.

FENOMENOS DE GLACIACION Y SEDIMENTACION

Los cortes geológicos de los acantilados occidental y oriental que dominan a la Laguna de Yambo muestran con evidencia una serie de fenómenos de sedimentación glacial y fluvio-lacustre. Quiere decir esto que, en una época del Cuaternario, con toda probabilidad la que se extiende desde la tercera glaciación hasta el término del tercer interglacial, la región que ocupa hoy la Laguna de Yambo fué parte del asiento de un inmenso lago o de una serie de lagos que se extendían desde la cordillera que domina a la planicie de Cunchibamba, por el oeste, hasta los terrenos de metamorfismo de Pucará en el río Guapante, por el este. A tal conclusión llegué tras largos días de observación en toda la región.

Ese inmenso lago cuaternario se extendió, por el norte, hasta Lasso, y quizá más allá; por el sur hasta Baños, Provincia del Tungurahua, llenando una superficie de unos 85 kilómetros de longitud norte-sur por unos 30 de este a oeste. En tales condiciones la superficie ocupada por el lago cuaternario tuvo un promedio de unos 6.300 kilómetros cuadrados de aérea.

En esta inmensa cuenca vinieron a depositarse las morrenas glaciales que descendían de los Ilinisas, del Cotopaxi y del Tungurahua, y formaron un depósito que en algunos sitios alcanzan un espesor de más de 80 metros. Durante esta época, y aún más en la subsiguiente a la sedimentación glacial reinó un ambiente propicio para fuertes desequilibrios atmosféricos que se tradujeron en vientos huracanados que arrastraron grandes masas de arcilla pulverulenta, saturando con ellas la atmósfera de la región y de otras regiones y fueron a depositarse, en el caso que estudiamos, en el fondo del lago, sobre el depósito de morrenas, para dar origen a la cangagua lacustre cuyo espesor es de 20 metros y aún más.

Posteriormente a la formación de la cangagua lacustre, vienen los episodios múltiples post-glaciales que constituyen el perio-

do post-glacial. Estos episodios son de diferente índole. Los vamos a examinar por su orden de sucesión.

Ya los ventisqueros habían estrechado su extensión primitiva. Las aguás de deshielo bajaban al lago cargadas de arenas en aquellas épocas del año en que, gracias a un temperatura más cálida del ambiente, el volumen de ellas era más grande; o bien cargadas de arcilla cuando su volumen era menor o, lo que es lo mismo, cuando la temperatura era más baja. Este episodio glacial climático ha quedado registrado en los depósitos de arena y arcilla, o simplemente de arena, en los acantilados de la Laguna de Yambo ya en forma de arenisca suave, ya en forma de láminas alternantes de ambos materiales. Tal episodio se repitió en varias épocas posteriores como puede comprobarse con la inspección de los perfiles que publicaremos más tarde en el Boletín de Informaciones Científicas. (1)

Es interesante notar que las láminas de arena son más gruesas que las láminas de arcilla. Si nos fuera posible saber qué número de esas láminas alternantes corresponden anualmente al fenómeno de deshielo, el número de ellas podría servirnos para calcular el de los años transcurridos en el desarrollo de cada uno de esos episodios. No de otro modo el geólogo sueco De Geer avaluó en 13.000 años de duración el último período post-glacial en la península escandinava. Pero su método, bueno para latitudes muy septentrionales, es inaplicable a nuestras latitudes si antes no descubrimos qué número de láminas corresponde a cada año. En todo caso, estamos ya en la pista para lograrlo algún día y quizá para descubrir la duración en años de la tercera glaciación y del tercer interglacial.

Dos perfiles geológicos hechos en el acantilado occidental con ocasión de mi estudio, el uno al norte de la Laguna y el otro al sur de ella, ofrecen discrepancias en los detalles de sedimentación post-

(1) Véanse las figuras al fin de este artículo.

glacial y glacial. Así, mientras en el norte la potencia de deposición morrénica alcanza un espesor de 70 metros, en el sur sólo es de 30. En el norte no aparecen sino dos veces los episodios de las láminas de deshielo, mientras que son cuatro las que pudimos observar en el corte meridional. La variación lateral rápida de la serie estratigráfica, nos obliga a concluir que el lago cuaternario se hallaba sometido a agentes que le mantenían en continua agitación, entre ellos, a las aguas salvajes de torrentes y ríos y a los vientos procelosos que levantaban fuertes oleajes en la superficie líquida. En sitios privilegiados, y durante los tiempos de calma, pudieron depositarse esas láminas de glaciación en una forma notable.

En esta época había ya volcanes en plena actividad que arrojaban masas de cinerita y piedra pomez menuda, de las que, parte cayó directamente en el lago y parte fué arrastrada a su interior por los ríos y torrentes. Debemos subrayar el poder que éstos poseen para acarrear en su vigoroso empuje guijarros de todo tamaño, arena, piedra pomez y arcilla. El orden de deposición en la cuenca de un lago es un orden que obedece tanto a la velocidad de la corriente como al tamaño y densidad del material arrastrado. Un mismo río deposita los elementos gruesos y densos junto a su desembocadura y los elementos finos y livianos muy lejos de ella. En el primer caso están las rocas de grande y mediano tamaño; en el segundo, la piedra pomez y las arcillas. En tal virtud depósitos de limo, como los que observámos en el acantilado, deben ser contemporáneos de acumulaciones de cantos de aluvión abandonados en otros sitios y por otras corrientes. El establecimiento del paralelismo de tales depósitos y el descubrimiento de la edad común de ellos, es un problema estratigráfico delicado y difícil.

Antes del último episodio geológico, es decir, del de la acumulación de la cangagua eólica, se desarrolló, a fines de la época interglacial, intensa actividad volcánica, pues, los depósitos de cinerita y piedra pomez menuda, que aquí alcanza unos 20 metros de

espesor y en otros sitios, por ejemplo, en Bella Vista a orillas del Guapante, a unos 6 kilómetros en línea recta hacia el noreste de Yambo, alcanzan más de 100 metros de potencia, son una prueba concluyente del paroxismo volcánico.

Durante esta época que puede cifrarse en 20.000 años y más, la inclinencia del medio ambiente, con sus hielos, su destemplado clima, sus vientos procelosos, sus erupciones volcánicas, la vida apenas tuvo una raquítica representación en las diatomeas, o algas silíceas, que en la región de Yambo han dejado esporádicos estratos de trípoli. Hasta hoy no ha sido posible encontrar fósiles animales o vegetales superiores de ningún punto. Signo revelador de que en aquel entonces la vida vegetal y animal no encontró terreno propicio ni para su establecimiento ni para su desarrollo.

El último episodio geológico de la región es el de la cangagua eólica, que cubre periclinalmente parte considerable del área inmensa del antiguo lago. Una observación superficial de la cangagua compacta superior de la región de Yambo podría inducirnos a concluir que esta roca es de origen lacustre; pero no es así. En su yacimiento no hay huella alguna de estratificación. Si en la parte superior es sólida y compacta, en su base es pulverulenta y ofrece los mismos caracteres que la cangagua eólica de otros sitios de la República. Además, la superposición de ella al espeso manto de proyecciones volcánicas, las que por su parte, tampoco muestra señales de haber sido depositadas en la cuenca del lago, conduce a la conclusión de su origen eólico. La consolidación superficial debe atribuirse a la acción de la lluvia, escasa en esta región, que no ha llegado a compenetrar toda la masa pulverulenta, la que con el concurso del elemento vitroso de ella ha logrado su consolidación.

Cuando se produjeron los dos episodios geológicos últimamente descritos, el de las proyecciones volcánicas y el de la acumulación de la cangagua eólica, es decir, casi al término del inter-

glacial, ya el inmenso lago se había vaciado. ¿Cómo se realizó este interesante fenómeno?

TECTONISMO DE LA LAGUNA DE YAMBO

Para dar respuesta a la pregunta que antecede debemos admitir desde luego, como un hecho indiscutible, la unidad geológica no sólo de ambos acantilados del occidental y oriental de la laguna de Yambo, sino también de los bordes oriental y occidental del río Cutuchi, es decir, de las planicies de Cunchibamba y de Pillaro. La naturaleza de los terrenos sedimentarios acusa en uno y otro borde el mismo origen glacial, fluvio-lacustre y francamente lacustre.

Hasta la época en que se depositaron las acumulaciones de acarreo fluvial, ambos bloques formaban un todo continuo, y los depósitos se hallaban formando estratos horizontales. Admitida la época correspondiente a la tercera glaciación como edad de la deposición de las morrenas glaciales de base, y esta opinión es muy probable ya que esa glaciación fué la más potente y general entre todas, es lógico concluir que los movimientos rupturales que provocaron las dislocaciones iniciales de la región comenzaron cuando los hielos se habían retirado ya de ella. Luego se acentuaron en el curso de esa larga época hasta que provocaron finalmente el hundimiento de la Hoya de Yambo y la definitiva separación de ambos bloques a fines del tercer interglacial. El hecho de que la cangagua eólica que corona la serie estratigráfica en el acantilado occidental de la laguna se hallan en este lugar *in situ*, mientras en el oriental se muestra en forma de acumulaciones caóticas y no en la cima de él, nos da derecho a concluir que el hundimiento final de la Hoya que actualmente ocupa la Laguna de Yambo, la región de Chilcapamba, Yangopungo, Pataín, etc., se efectuó después de la acumulación de la cangagua eólica. Relacionando estos fenómenos con otros muy notables en la Provin-

cia de Pichincha, podemos decir que las últimas dislocaciones que sufrió la región de Yambo son posteriores a la aparición del Panecillo y del Guagua Pichincha.

Hemos hablado de dislocaciones en plural, y con razón; pues, en efecto hubo cuatro independientes las unas de las otras. La primera, la más antigua, aquella que se ejerció simultáneamente en el borde occidental y que provocó el buzamiento de 8 grados de oeste a este de las capas sedimentarias, se ejerció igualmente en el acantilado oriental produciendo una zona de fallas y facilitando de este modo la posibilidad de nuevas dislocaciones y de buzamientos más acentuados. En el acantilado oriental podemos distinguir cuatro buzamientos diferentes los unos de los otros. Las causas de esas dislocaciones hay que buscarlas en los paroxismos volcánicos de que fué teatro toda la región y que se tradujeron, entre otros efectos, en movimientos de empuje de abajo hacia arriba y deslizamientos de sur a norte. El Lago primitivo se vació entonces y se estrechó su enorme extensión para quedar reducido a proporciones mucho más modestas.

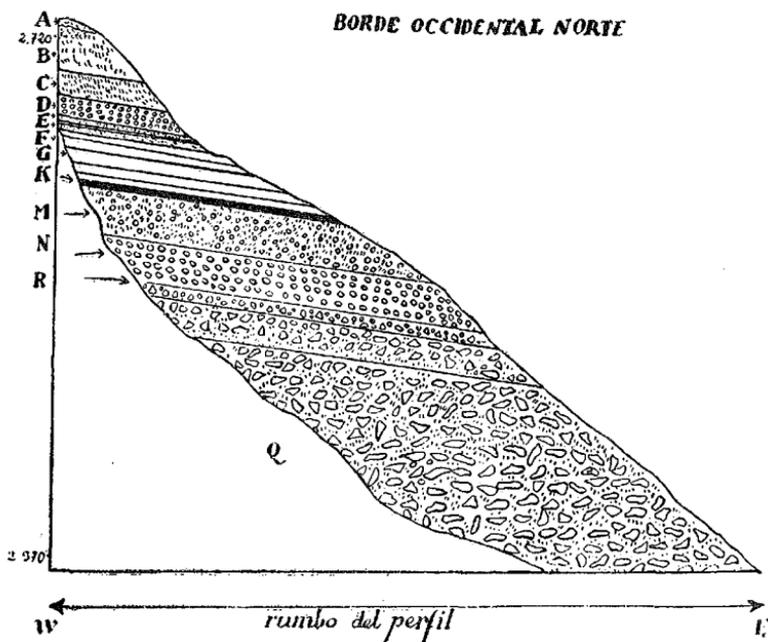
Pero el tectonismo no había terminado con las primeras dislocaciones. Su acción revolucionaria se hizo sentir como dijimos, tres veces más. El plan axial giró de oeste a este en la primera dislocación; y de oeste a este en las tres posteriores, luego vino el deslizamiento del bloque oriental que corrió de sur a norte.

De todo lo expuesto hasta aquí se desprenden tres conclusiones importantes: 1ª— La región de Yambo es una zona de dislocaciones tectónicas. 2ª—La laguna de Yambo no es sino el resto insignificante del gran lago cuaternario. 3ª — Tal cuay hoy existe, la laguna de Yambo es de origen tectónico.

En agosto de 1949 tuve ocasión de visitar la región de Pillaro para mis investigaciones sismológicas sobre el terremoto de Pelileo, investigaciones numerosas que las consigné en mi obra publicada en marzo de 1950 en los talleres tipográficos de la Casa de la Cultura Ecuatoriana y cuyo título es **SISMOLOGIA DEL TERREMOTO DE PELILEO**. Esas investigaciones me condujeron

a completar la tectónica de la Hoya de Yambo. Voy a señalar las principales. El fenómeno de hundimiento en gradería de toda esa hoya ha sido de tal naturaleza que su extensión afecta a toda la región que antes estuvo ocupada con el lago o la serie de lagos de que venimos hablando y que van desde las inmediaciones de Lasso hasta el pueblo de Baños. Esas graderías están orientadas de norte a sur y cada grada de este GRABEN (así se lo denomina en Geología) se halla separada de la que le sucede al este y al oeste por una falla. Hay fallas notables que se destacan en el paisaje y que pueden ser reconocidas aún por un lego en la materia. Tal es la que cruza de norte a sur al río Guapante, cerca del puente de la carretera que de Salcedo va a Pillaro. Tales fallas casi paralelas afectan en primer lugar al terreno cuaternario de los valles y las mesetas de la Hoya formada por los ríos Cutuchi y Patate y que fué ocupada desde antes de la tercera glaciación por el gran lago ya tantas veces mencionado.

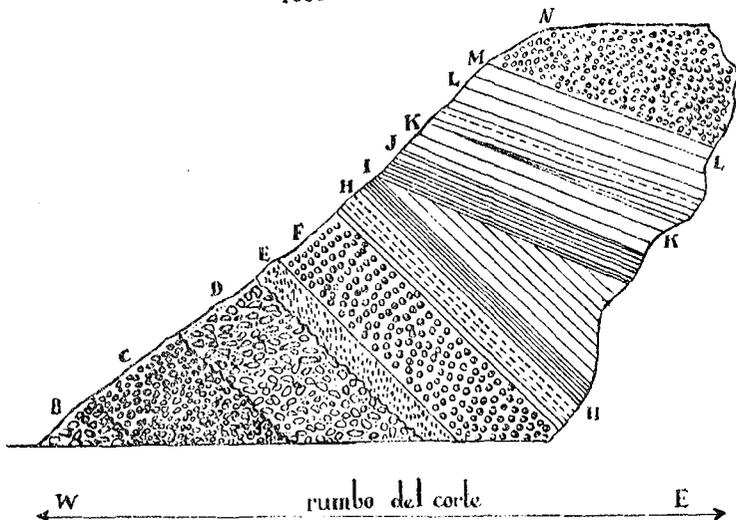
El carácter de inestabilidad sísmica que caracteriza a esta región, teatro de movimientos frecuentes y a veces de terremotos aterradores, es debido a la geología particular de la Hoya la cual está cruzada de norte a sur por numerosas fallas tectónicas de origen reciente, pues esos fenómenos rupturales se han sucedido mucho después de la tercera glaciación, digamos en cifras, aunque éstas sean prematuras, de unos 300.000 años a esta parte. Es evidente que en cuanto se refiere a la edad, a la intensidad y a la magnitud de la ruptura, unas fallas difieren de las otras. Es, asimismo evidente, que tales caracteres hacen de toda la región un teatro privilegiado para los fenómenos sísmicos. Nos extraña por esto que haya habido geólogos extranjeros de un optimismo no justificable que aconsejaron buscar nuevo asiento para los pueblos de Pillaro y Pelileo en las inmediaciones de su antigua ubicación, como si este nuevo asiento fuera mejor y más seguro que el antiguo. Geólogos que vienen al País traídos del exterior por un Gobierno amante de lo exótico; que permanecen aquí de dos a tres semanas; que no tienen en cuenta sino sus propias investigaciones,



- A.—Cangahua eólica.
- B.—Acumulaciones de proyecciones volcánicas.
- C.—Proyecciones volcánicas de cinerita y pómez.
- D.—Depósitos de aluvión fluvial.
- E.—Aluvión fluvial de guijarritos menudos.
- G.—Estratos de arena.
- F.—Estratos de arcilla.
- K.—Hojillas de deshielo, como en la letra D del perfil del borde occidental SUR.
- M.—Arena y elementos fluvio-lacustres.
- N.—Depósitos fluviales.
- R.—Elementos glaciales y fluviales.
- Q.—Morrenas glaciales (desde el nivel R para abajo). Este perfil está, en el terreno, frente al corte del borde ORIENTAL NORTE.

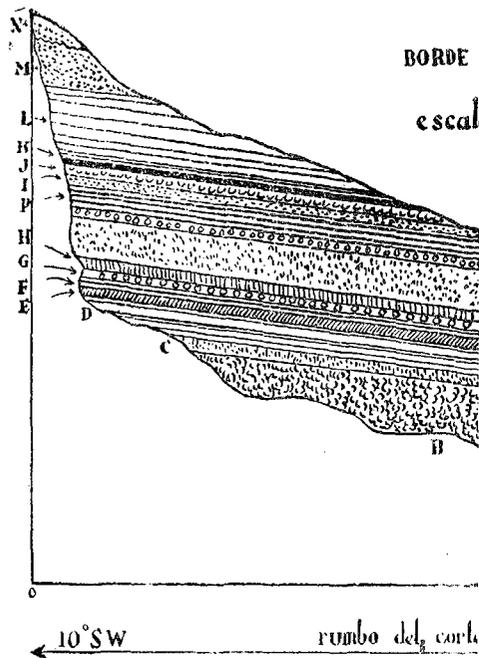
BORDE ORIENTAL NORTE

escala $\frac{1}{1000}$



BORDE

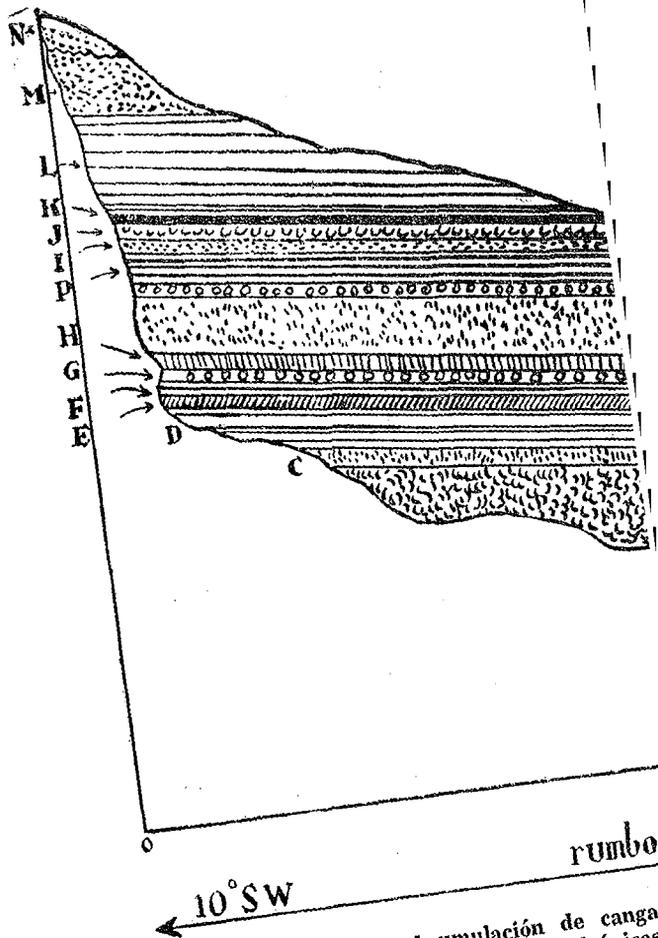
escala



- N.—Conglomerado de arena, cinerita, pómez mediana y guijarros pequeños.
- M.—Arcilla estratificada.
- L.—Estratos de arena y arcilla.
- K.—Estratos de tripoli blanco.
- J.—Láminas alternantes de arena y arcilla.
- I.—Lechos finamente estratificados de arcilla color canela.
- H.—Bancos alternantes de tripoli y arena.
- G.—Estratos de arcilla amarillenta.
- F.—Depósitos fluvio-lacustres.
- E.—Arena gruesa.
- D, C, B.—Morrenas glaciales.

NOTA.—Las estratificaciones de este borde oriental deberían ser concordantes con las del borde occidental norte. Mas no es así, como se lo puede comprobar comparando las estratificaciones. ¿A qué se debe esta discordancia? Al hecho de que este borde oriental, o mejor dicho, el macizo oriental sufrió un deslizamiento de sur a norte. Pues vemos, en efecto, que el macizo occidental, unos cien metros más al sur, contiene los estratos de tripoli que descubrimos en este borde oriental. Hice mención de este deslizamiento en el curso de la conferencia.

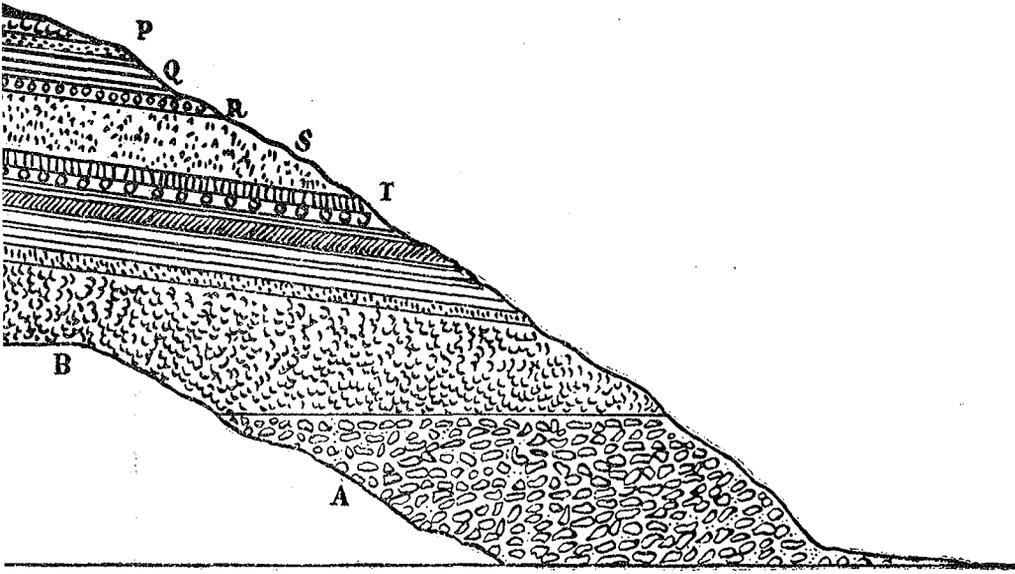
- N.—Acumulación de gangahua cálica.
- M.—Proyecciones volcánicas.
- L.—Estratos de arcilla.
- K.—Hojas delgadas de arena y arcilla en
- J.—Gangahua lacustre.
- I.—Hojillas de estratificación, como en K.
- P.—Proyecciones volcánicas.
- Q.—Arcillas pizarrosas.
- R.—Depósitos fluviales.
- S.—Banco de arena.
- T.—Lechos diversos de débil potencia, de
- H.—Depósitos fluviales.
- G.—Arcillas pizarrosas.
- F.—Hojillas de deshielo; potencia delgado
- E.—Cinervas y guijarros montados de alto
- D.—Hojas delgadas de arena y arcilla en I
- C.—Arena y arenisca suave en estratos.
- B.—Gangahua lacustre.
- A.—Morrenas glaciales.



- N.—Acumulación de cangahua.
- M.—Proyecciones volcánicas.
- L.—Estratos de arcilla.
- K.—Hojas delgadas de arena.
- J.—Cangahua lacustre.
- I.—Hojillas de estratificación.
- P.—Proyecciones volcánicas.
- Q.—Arcillas pizarrosas.
- R.—Depósitos fluviales.
- S.—Banco de arena.
- T.—Lechos diversos de depósitos fluviales.
- H.—Arcillas pizarrosas.
- G.—Arcillas pizarrosas.
- F.—Hojillas de deshielo.
- E.—Cineras y guijarros.
- D.—Hojas delgadas de arena.
- C.—Arena y arenisca.
- B.—Cangahua lacustre.
- A.—Morrenas glaciales.

BORDE OCCIDENTAL SUR

escala: $\frac{1}{1000}$



del corte

10° NE

éolica.

arcilla en estratificación alternada.

como en K; espesor; 0,20 m.

potencia, de arena, arcilla, láminas de deshielo.

ia insignificante.

dos de aluvión fluvial.

arcilla en estratificación alternada, productos de las aguas del deshielo.

estratos.

irremediabilmente fragmentarias, no pueden decir el último **POR QUE** de nuestros terremotos. Cuando llegan ingénuamente a sentar esta afirmación absurda: "Los terrenos de la Hoya de Yambo son de edad terciaria", esos geólogos han querido hacernos colgar con ruedas de molino; y esos geólogos están en capacidad de decir con gran aplomo los más grandes absurdos de la Geología del País. 

Frecuencia y Caracteres de la Mancha Mongólica en los Indios Ecuatorianos

Por ANTONIO SANTIANA

(Con 10 figuras y 2 cuadros)

Con el objeto de establecer el grado de frecuencia y otras características de la MANCHA MONGOLICA, hemos procedido a su examen en numerosos individuos pertenecientes a varios grupos de la población ecuatoriana. Según nuestro saber esta es la primera investigación que se hace en nuestro país sobre tal carácter morfológico. Los individuos examinados se distribuyen en las diversas localidades de la siguiente manera:

PROVINCIA DE IMBABURA (Población aborígen)	QUITO (Capital) (Población total)
Otavaló 245	
Espejo 43	Indios 23
San Pablo 111	Mestizos 345
Atuntaquí 59	Blancos 51
San Rafael 78	Negros 4
<hr/>	<hr/>
Total 536	Total 423

La mayoría de éstos eran recién nacidos o se encontraban en los dos primeros años de la vida. Por otra parte, examinamos 92 indios adultos para estudiar el fenómeno de la pigmentación cutánea desde un punto de vista general, con lo que el número de individuos examinados por nosotros se eleva a 1.051.

I—MATERIAL Y METODOS

Dada la abundancia del elemento indígena en la citada región (norte del Ecuador), como también su homogeneidad étnica y morfológica, la selección racial de los individuos fue muy fácil. Después hicimos este examen en la población de Quito, sobre el material de maternidad o sea en recién nacidos, cuyo diagnóstico racial se hizo partiendo de las características físicas de la madre. De su exactitud, en cuanto a los niños clasificados como "mestizos", podemos estar seguros, no así en lo que se refiere a los llamados "blancos", y de hecho el número de casos con mancha mongólica encontrados entre éstos ya sugiere la influencia del mestizaje.

Los exámenes fueron hechos en lugares bien iluminados por el sol, anotándose los resultados, en cada caso, en una hoja impresa donde consta la figura del dorso con sus principales referencias anatómicas. Se tomó, localizándola debidamente, una copia de la mancha, desechándose el procedimiento fotográfico. Para determinar su superficie se midieron los dos diámetros principales, y en cuanto al color las diversas tonalidades fueron referidas a los dos colores fundamentales de la mancha, el verde y el gris azulado. La intensidad de la pigmentación se refirió a tres grados solamente. Después del examen se hizo entre los indios un interrogatorio para establecer su folklore. Por último, en cerca de un centenar de indígenas adultos se practicó un examen general de los tegumentos y de la cavidad bucal para determinar las características de su pigmentación cutánea.

Los resultados obtenidos constan en los cuadros que acompa



ñan a este trabajo, donde sus variaciones se expresan en función de la edad, que varía en una escala comprendida entre 0-10 años. Creemos que siendo la mancha mongólica una formación transitoria, que varía en estrecha relación con la edad, es indispensable estudiar sus características en función de la misma. Por último, mediante curvas, hemos representado las relaciones existentes entre las cifras que corresponden a cada característica y las relaciones que existen entre éstas.

II—LOS RESULTADOS OBTENIDOS

A. FRECUENCIA DE LA MANCHA MONGOLICA

Cònfirme a lo aseverado por otros investigadores (Morales, 1917; Mardones, 1937; Logoretta Castañeda, 1937; Henckel, 1940; Gessain, 1947), nosotros la hemos encontrado con una frecuencia mayor en los indios que en los mestizos y blancos:

Raza	Individuos examinados	Individuos con mancha mongólica	
		Nº	%
Indios	559	471	84,25
Mestizos	345	254	73,62
Blancos	51	9	17,64

Es al parecer más frecuente en el hombre que en la mujer:

Raza	Hombres	Mujeres
Indios	85%	82%
Mestizos	77	71
Blancos	19	16

Por último, en los aborígenes, en los que se estudiaron sus variaciones de frecuencia según la edad, aquella disminuye conforme aumenta esta, para desaparecer más tarde de lo que generalmente se ha indicado en los aborígenes americanos:

Hombres			Mujeres		
0—2	años	96,5%	0—2	años	97,2%
2—4		86,2	2—4		71,4
4—6		80,8	4—6		53,0
6—8		75,0	6—8		56,5
8—10		63,8	8—10		9,09

Es lo más probable que en los mestizos y blancos desaparece más temprano, quizá entre los 2-3 años de edad.

B. CARACTERES DESCRIPTIVOS

No siendo siempre bien definidos, su examen es difícil. Observamos los siguientes:

I. LOCALIZACION. — En el indio (véase Fig. 1) se asienta con frecuencia sobre la línea media en la región sacrococcígea (indios: hombres 56,2%, mujeres 34,4%). En los grupos restantes la frecuencia de esta localización disminuye (mestizos 17,3%, blancos 11%). A menudo asciende hacia la región lumbar o desciende a la región glútea, en ambos lados a la vez o en uno de ellos solamente. En un menor número de casos llega a la región escapular o desciende hasta los muslos. Excepcionalmente la hemos encontrado en el abdomen, la frente o sobre las rodillas. Cuando la edad aumenta, queda de ella un vestigio en la región coccígea, visible a veces durante la juventud.

II. FORMA. — En el elemento aborigen y en ambos sexos su forma es con frecuencia circular (37,5%) y ovoide (22,7%), siguiéndole la forma irregular (27,6%), que es más frecuente en la mujer (37,5%) que en el hombre (21,3%). En mestizos de ambos sexos es por el contrario la forma irregular la más frecuente (38,5%), siguiéndole las formas circular (26,7%) y ovoide (16,1%). El pequeño número de casos observados en blancos y negros no permite sacar conclusiones. Se observa que cuando la mancha es circular u ovoide es única; cuando es irregular, tiende

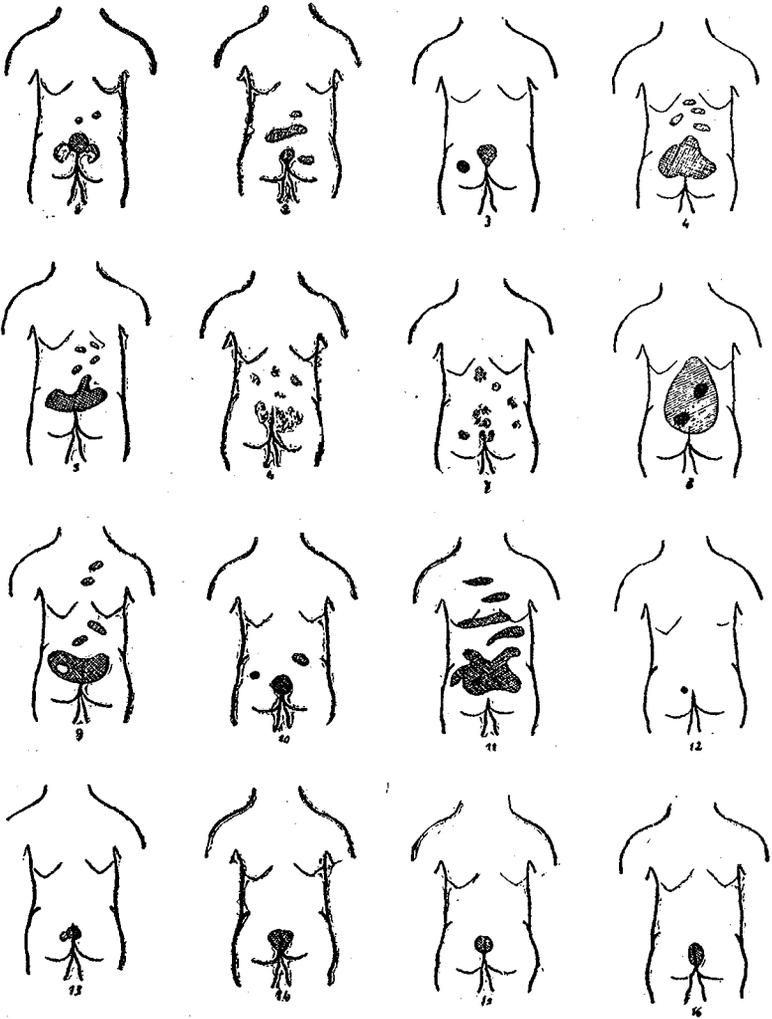


FIGURA 1

Variaciones de localización, forma y color de la mancha mongólica en niños indios de Imbabura.

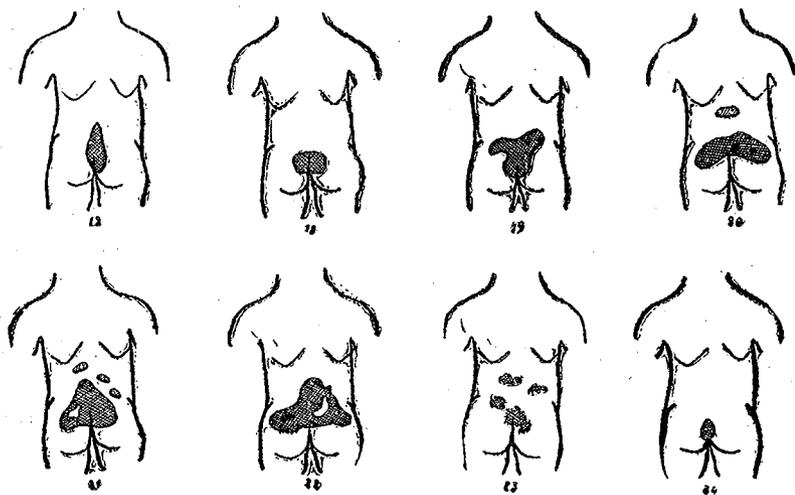


FIGURA 1.—(Continuación)

a ser múltiple. El vestigio regresivo de la misma adopta generalmente una forma lineal, vertical y media, u ovoide y está siempre colocado en el pliegue interglúteo (cuando se distiende esta hacia los lados con la mano, la forma lineal vuélvese ovoide).

III. COLOR. — Durante los dos primeros años de la vida la tonalidad más frecuente es un color verde obscuro tirando a aceituna; esto ocurre en el indio tanto en el hombre (73,2%) como en la mujer (80,4%). A partir del tercer año adquiere la mancha de un modo progresivo una tonalidad azulina y grisácea (gris de pizarra), obscura en los primeros tiempos y clara posteriormente. Cuando su color es verdoso tiene límites bien definidos; si es gris, estos son difusos. El color gris predomina en el elemento aborigen desde el segundo año, haciéndose casi exclusivo a partir de los seis años de edad. En cambio en el mestizo predomina en ambos sexos la tonalidad grisácea ya desde el nacimiento (verde 32,2%, gris 67,7%), lo que al parecer ocurre también en el blanco. Su coloración no siempre es homogénea: en el seno de la mancha

principal se diferencian zonas de pigmentación más acentuada o más clara; por ejemplo, en el seno de una mancha gris hay islotes de coloración verdosa e islotes apigmentarios. A veces tiene un tinte equimótico, tonalidad que se aprecia con frecuencia en la región frontal que está siempre más pigmentada que el resto de la cara.

IV. SUPERFICIE. — En el indio la superficie de la mancha se reduce conforme aumenta la edad. Este carácter no presenta una diferencia sexual bien marcada (hombres 23 c.c., mujeres 27 c. c.). En el mestizo su superficie es igual que en el indio (25 c. c.) y en el blanco algo menor (21 c.c.). Cuando las manchas son múltiples tienen generalmente una extensión menor que la mancha principal, de localización sacrococcígea. Todo vestigio de la mancha desaparece en el indio entre los 8-20 años y en el mestizo después del segundo año de la vida.

La reducción de su superficie se opera de la periferie al centro, hasta cierto límite; después desaparece globalmente. Su vestigio queda siempre localizado en la región sacrococcígea.

V. LIMITES. — Los límites de la mancha mongólica pueden estar bien definidos o esta puede confundirse gradualmente con las regiones vecinas. La primera modalidad es más frecuente en el indio durante los dos primeros años de la vida (hombres 57,7%, mujeres 59,4%) en tanto que la otra se acentúa definitivamente desde el tercer año de la vida. En el mestizo la forma difusa predomina ligeramente ya en el recién nacido (hombres 51,8%, mujeres 50,6%) lo que en el blanco aún se acentúa. Es evidente el carácter regresivo de la segunda modalidad.

VI. INTENSIDAD DE LA PIGMENTACION. — Distinguiamos tres modalidades, acentuada, mediana y ligera. En el indio la primera es la más frecuente en los dos primeros años de la vida, en uno y otro sexo (hombres: acentuada 47%, mediana 34%, ligera 18%; mujeres: acentuada 46%, mediana 39%, ligera 13%). A partir del tercer año de la vida las modalidades mediana y ligera alcanzan un predominio que se acentúa desde el sexto

año en uno y otro sexo. Es probable que en el mestizo y el blanco tenga lugar la misma evolución aunque en menor tiempo.

C. PIGMENTACION DEL INDIO ADULTO

Con el objeto de determinar sus principales características, hemos practicado el examen de 92 individuos, hombres, de la región de Imbabura.

Se revela una gran actividad reaccional de la piel en sentido pigmentario. Ya la acción de la luz solar y de la intemperie producen una coloración más acentuada en las extremidades (Fig. 2). Ciertos agentes mecánicos que actúan produciendo una presión continuada o repetida con frecuencia, por golpes o frotamientos, determinan un cambio permanente de coloración de la piel. Tal es el cinturón pigmentario suprapélvico debido a la acción de la faja con que el indio sostiene sus pantalones (Fig. 3), tal la pigmentación más oscura de la región glútea y de la rodilla (Fig. 4), del codo y de los trocánteres (Fig. 3).

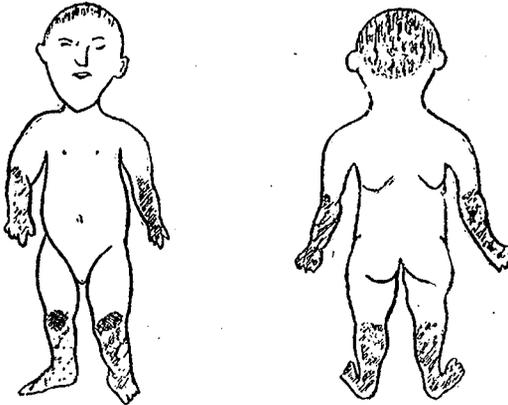


FIGURA 2
Indios adultos. Pigmentación de las extremidades.

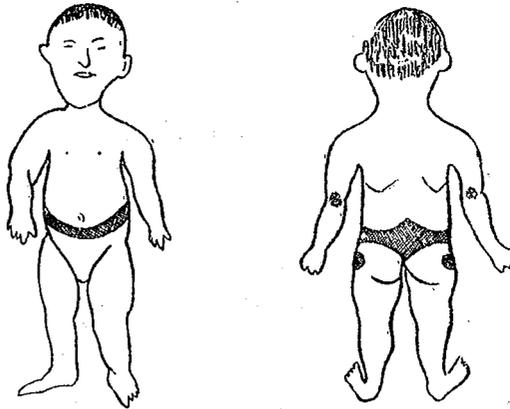


FIGURA 3
Indios adultos. Faja pigmentaria. Puntos pigmentarios en el codo y trocánteres.

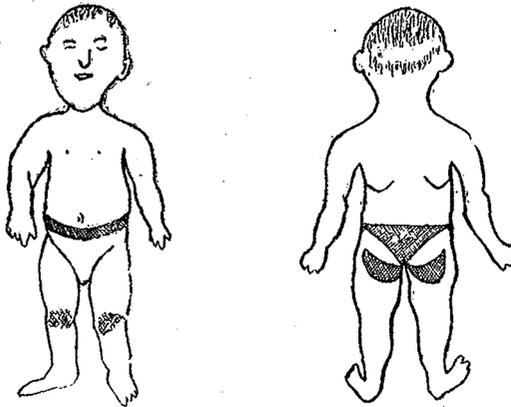


FIGURA 4
Indios adultos. Faja pigmentaria y puntos pigmentarios en la rodilla y región glútea.

Al lado de esto debemos señalar la gran frecuencia con que en el cuerpo del indio aparecen "lunares", a veces gigantescos, las

efélides y los llamados "paños", que se caracterizan por manchas oscuras extensas e irregulares, de contornos bien limitados, que ocupan grandes regiones de la cara y en particular los carrillos (Fig. 5). El origen de estas formaciones es endógeno y aparecen en la edad adulta y se cree que están en relación con ciertos trastornos hepáticos de origen alcohólico o alimenticio.

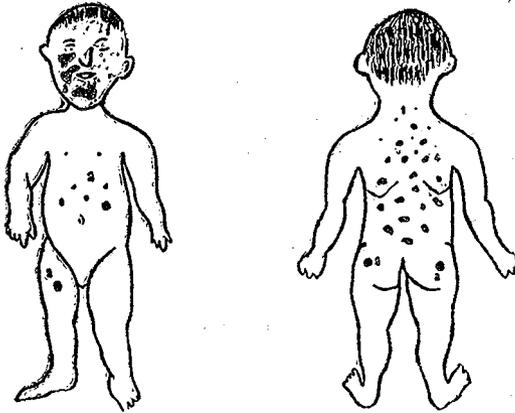


FIGURA 5
Indios adultos. Diversas pigmentaciones cutáneas.

También se producen extensas placas negruscas de límites bien definidos en la cara dental de los carrillos y sobre las encías, exclusivamente en el adulto y el viejo, las que se atribuyen por los médicos a una acción hepática y suprarrenal de carácter pigmentario, debida a los hábitos alcohólicos inveterados del indio y en especial a la chicha fermentada que consume en grandes cantidades, de poder francamente tóxico. Por fin, las enfermedades cutáneas caracterizadas por erupciones puntiformes, que en el indio son tan frecuentes y evolucionan sin tratamiento, dejan una huella pigmentaria que consiste en una zona central blanquecina rodeada de un reborde obscuro.

D. FOLKLORE

Con el objeto de establecer el concepto popular y especialmente el del indio sobre el carácter pigmentario que hemos estudiado, practicamos un interogatorio que arrojó un conjunto de respuestas de las cuales las más interesantes y frecuentes son las que siguen:

- "Tenemos, porque somos indios"
- "Porque nuestros padres fueron indios"
- "Porque los de nuestra raza la tienen"
- "Porque es así nuestra sangre"
- "Desaparece cuando la sangre se purifica"
- "Porque se hace sentar en brazos a los niños tiernos y entonces se les quiebra el rabo"
- "Porque se le golpea"
- "Porque el marido golpea a la madre cuando está en cinta"
- "Porque la madre come nabos"
- "Por espanto"
- "Porque Dios así lo ha dispuesto"
- "Cuando la madre sufre golpes en el vientre mientras trabaja"
- "Porque se cayó la madre"
- "También la tuvo su padre"
- "Ya en el vientre materno la tenía"
- "Dios hace así"
- "De gana es así" (sin objeto)
- "No sé"
- "Porque les tienen echados"
- "Así nacemos porque somos runas" (hombre, en el concepto indiano)
- "Aunque se les baña, quedan así"
- "Cuando el parto es tardío"
- "Todas las familias la tienen"
- "Por qué será?"

Entre los otros grupos de la población existe la creencia de que se trata de un rasgo físico que denuncia en el que lo posee su ascendencia aborígen.

III—DISCUSION

Los datos obtenidos por nosotros demuestran que, conforme a lo sostenido por otros investigadores, la mancha mongólica constituye un carácter físico de significación racial, encontrándose en el indio, como en las razas mongoloides, en alto porcentaje de frecuencia (Fig. 6), en menor número de casos en mestizos y por fin en blancos.

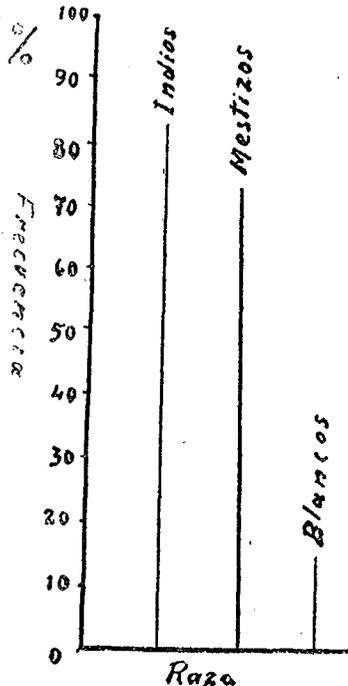


FIGURA 6

Frecuencia de la mancha mongólica en indios, mestizos y blancos.

Considerada su evolución en el indio y separadamente en los dos sexos, su frecuencia disminuye progresivamente conforme avanza la edad (Fig. 7). Su evolución es tal que si en el momento del nacimiento presenta el mismo grado de frecuencia en los dos sexos, al llegar el hombre a los 10 años la presenta todavía en un 63% en tanto en la mujer baja al 9%. De esto resulta que considerada la frecuencia de la mancha entre los 0-10 años, sin distinguir las variaciones de edad, se presenta con un porcentaje más alto en el hombre (85%) que en la mujer (82%). La evolución regresiva de la mancha mongólica es pues más rápida en la mujer que en el hombre en el que persiste más, lo que constituye una característica sexual.

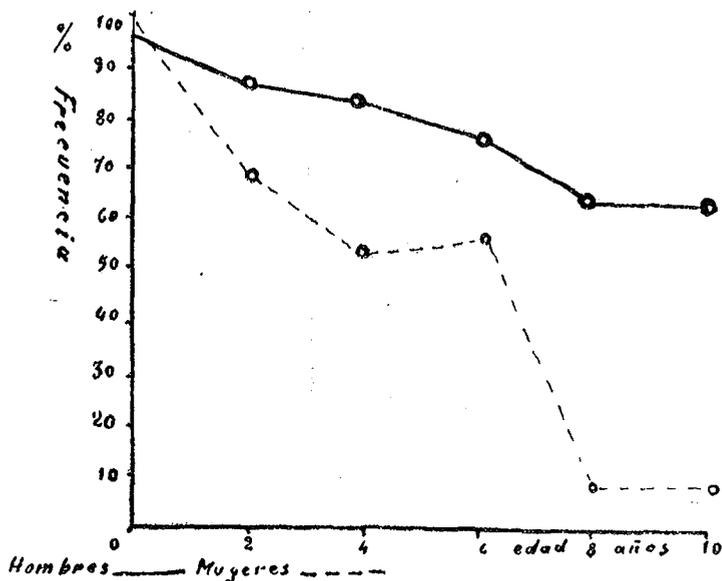


FIGURA 7
Indios. Frecuencia de la mancha mongólica según el sexo y la edad.

Una interrelación entre la forma de la mancha mongólica y su localización no se manifiesta siempre, pero en el elemento indígena se revela, al menos en este carácter, una dependencia recíproca que consiste en que las formas circular y ovoide tienen siempre una localización sacrococcígea. En efecto, su evolución es paralela, lo que significa que la forma circular, que tiene esta localización, es la que más persiste y, de hecho, todo vestigio de la mancha tiene forma redondeada y localización sacrococcígea (Fig. 8).

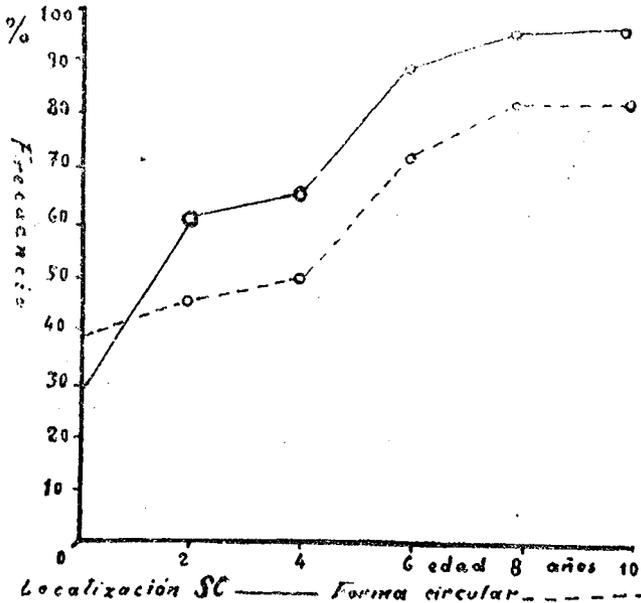


FIGURA 8
Mancha mongólica. Indios. Relaciones entre la localización sacrococcígea y la forma circular. Su evolución es paralela.



Después de la raza la edad es el factor que más influye sobre la mancha mongólica y sus rasgos distintivos. Por ello todo estudio de este fenotipo deberá tener en cuenta su evolución, de acuerdo con estos factores. La figura Nº 9 demuestra que su superficie se reduce conforme aumenta la edad, aunque esto tiene lugar sólo hasta cierto límite, y lo mismo ocurre con la pigmentación

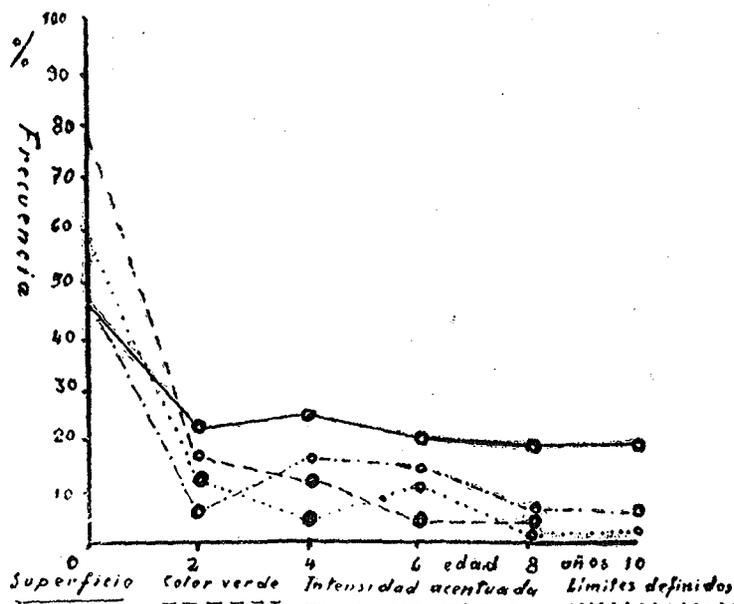


FIGURA 9

Mancha mongólica. Indios. Relaciones entre la superficie, color verde, intensidad acentuada y límites definidos. Su evolución es semejante.

verdosa, la intensidad acentuada y los límites definidos, cuya presencia disminuye conforme aumenta la edad. Al contrario (Fig. 10) otros caracteres, como el color gris de la mancha, los límites mal definidos y la ligera intensidad pigmentaria, presentan en los

individuos una frecuencia que aumenta con la edad. Existe pues una relación inversa entre el un grupo de caracteres y el otro, lo que se debe al hecho de que los segundos reemplazan a los primeros, de cuya evolución regresiva son la consecuencia: así, la to-

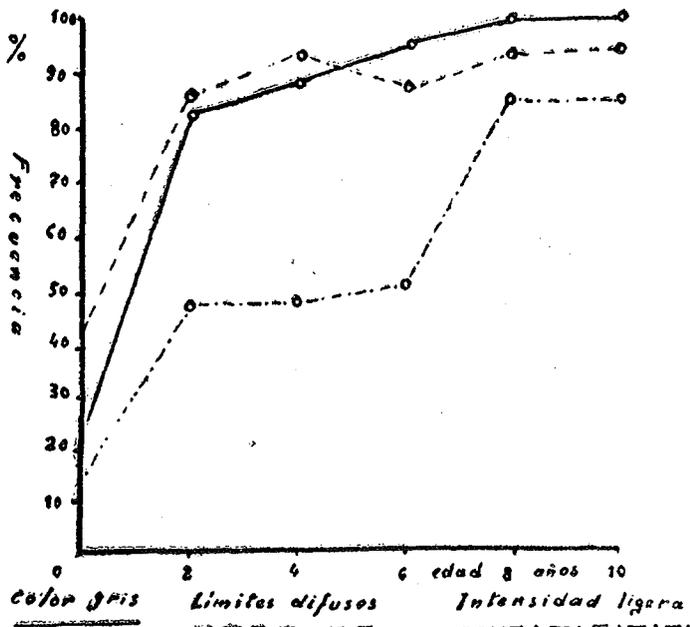


FIGURA 10

Mancha mongólica. Indios. Relaciones entre el color gris, límites difusos e intensidad ligera. Su evolución es semejante.

nalidad gris sucede a la coloración verdosa; los límites difusos a los límites definidos, y la ligera intensidad pigmentaria de la segunda infancia a la intensa pigmentación de los primeros tiempos. La regresión de la mancha mongólica se exterioriza, en resumen, por una reducción de su superficie, un cambio de coloración, la pérdida de su intensidad pigmentaria y por su insensible

continuidad con la región circundante, que la asimila progresivamente.

Hace algún tiempo hemos estudiado en los aborígenes de Imbabura otro carácter tegumentario, la distribución pilosa (Santiana, 1941), cuyas relaciones con la mancha mongólica importa considerar. Como la distribución pilosa de tipo infantil-feminoide, la mancha mongólica constituye una característica racial propia de los aborígenes americanos aunque no exclusiva de ellos. Así como la distribución pilosa ofrece en los aborígenes americanos diferencias sexuales que apesar de ser poco marcadas son bien evidentes, y que se traducen por un mayor volumen de la pilosidad en el hombre, así la mancha mongólica ofrece también diferencias, en el sentido de una persistencia más sostenida en el hombre. Hemos visto que casi todas las características de la mancha mongólica —excepto la localización y la forma— evolucionan con la edad mediante cambios que en último término conducen a su desaparición, del mismo modo que ciertos rasgos de la distribución pilosa evolucionan en relación con la edad en sentido positivo o negativo. Tales relaciones con la edad hacen que la mancha mongólica, como la pilosidad, evolucionen como un todo, como una unidad, lo que probablemente se realiza a través de interrelaciones endocrinas en los territorios cutáneos aptos para reaccionar con la producción de formaciones pigmentarias. Por último, la mancha mongólica, como el sistema piloso, constituye una formación **rudimentaria**, muy variable en sus caracteres y hasta en su misma existencia. Así los indios del Ecuador, como en general los aborígenes americanos, presentan dos características muy propias en su sistema tegumentario y en innegable correlación una con otra: la mancha mongólica, de lenta evolución regresiva, y la distribución pilosa, de naturaleza atrófica y de tipo infantil feminoide.

CONCLUSIONES

1ª—La MANCHA MONGOLICA es más frecuente en el indio que en el blanco y el mestizo y, también, en el hombre que en la mujer.

2ª—En el indio, como en los otros grupos biológicos, evoluciona en relación con la edad. Desaparece en el hombre durante la juventud y en la mujer al llegar la pubertad. En los mestizos y blancos se extingue después del segundo año de la vida.

3ª—En la mayoría de los casos se asienta en la línea media, sobre la región sacrococcígea. También se le ha encontrado en las regiones lumbar o glútea, en el dorso o los muslos. Su vestigio, visible en el indio durante la juventud, se asienta en la región coccígea.

4ª—La forma más frecuente en el indio es la circular y ovoide. En el mestizo es irregular. La mancha de forma circular es casi siempre única; la forma irregular es múltiple. Su vestigio regresivo es ovoide y medio.

5ª—En los primeros tiempos el color más frecuente en el indio, en ambos sexos, es el verde oscuro; más tarde adquiere una tonalidad grisácea. En el mestizo el color gris de pizarra predomina. Pueden presentarse en una misma mancha islotes de coloración distinta e incluso zonas apigmentarias.

6ª—En el indio la mancha se reduce de la periferie al centro hasta los 20 años de edad, en que desaparece. Sin embargo, su vestigio persiste sin modificación durante algún tiempo. Tal reducción es mucho más rápida en el blanco y el mestizo. Cuando es múltiple, la mancha más voluminosa tiene localización sacrococcígea. Por otra parte la evolución regresiva es más rápida en la mujer que en el hombre.

7ª—Sus límites son siempre bien definidos en el indio y difusos en el mestizo y el blanco. En el primero, durante la fase regresiva, tórnanse difusos.



8ª—La pigmentación es acentuada en el indio durante los dos primeros años de la vida; en el período regresivo vuélvese mediana y ligera. Es siempre pálida en el blanco. La regresión de la MANCHA MONGOLICA se traduce pues por una reducción de su superficie, un cambio de tonalidad, la disminución de su intensidad pigmentaria y su continuidad insensible con las regiones próximas.

9ª—La piel del indio revela una gran actividad reaccional en sentido pigmentario. La luz solar, la intemperie, los agentes mecánicos que se traducen por presión permanente o por repetidos frotés, la intoxicación alcohólica, las enfermedades cutáneas, las heridas y, por fin, ciertos trastornos hepáticos y suprarrenales producen zonas de más intensa pigmentación, la cual tiende a hacerse permanente. En tales casos esta se asienta en las extremidades, la cintura, los codos y los trocánteres, en la cara, la lengua y las paredes de la cavidad bucal.

10ª—La MANCHA MONGOLICA constituye un carácter físico de significación racial, encontrándose con alto porcentaje de frecuencia en el indio americano y las razas mongoloides. Como la distribución pilosa, a la cual se asemeja desde el punto de vista evolutivo, presenta diferencias sexuales en el sentido de una persistencia más sostenida en el hombre. Como la distribución pilosa, evoluciona en relación con la edad COMO UN TODO y a través de posibles relaciones interendocrinas. También, como el sistema piloso del indio, constituye una formación rudimentaria y variable.

THE MONGOLOID SPOT IN THE ECUADORIAN INDIANS

(Summary)

The mongoloid spot is found more frequently in Indians than

in White and mixed people and, as well, more frequently in men than in women.

In the Indians, as in the other biological groups, it is developing according to the age.

It disappears in men during the youth and in women with the arrival of the puberty. In White and mixed it disappears after the second year of age.

In most cases the spot is localized in the median line, over the sacral region. As well it is found in the lumbar and gluteal regions, in the back and the thigh. Its vestige, which can be seen in the Indians during their youth, is located in the sacral region.

In the Indian people it is most frequently shaped like a circle or an ovoid. In mixed people its shape is irregular. The circular spot is single in nearly all cases; the irregular shape is multiple. Its regressive vestige is ovoid-shaped and situated in the median line. In the first months of life it is most frequently of a dark green colour in both sexes of the Indians; later on it takes a greyish tonality. In mixed people the slate-like grey colour prevails. It is possible to find within the same spot zone of different colours as well as zones without any pigment.

In the Indian the spot is reducing itself from the periphery to the centre until twenty years of age, at which time it disappears, although its vestige is remaining for some time without modification. This reduction is much more rapid in the White and the mixed people. When it is multiple the biggest spot is located in the sacral region.

On the other hand the regressive evolution is more rapid in women than in men. Its limits are always well defined in the Indians and diffuse in White and mixed people. In the former they become diffuse during the regressive phase. The pigmentation is accentuated in the Indian during the first two years of age; during the regressive period it becomes more and more feeble. It is always pale in White people. Therefore the regression of

the mongolic spot is formed by a reduction of its extensión, a change of its tonality, a reduction of its pigmental intensity and its insensible transition to the neighboured regions.

The skin of the Indian has a great reactional activity as to the forming of pigment. The sunlight, the physical agents, the mechanic harms done by permanent pression or repeated frictions, the alcoholic intoxication, the skin diseases, the wounds and, at last, some hepatic and suprarenal disturbance produce zones of a more intensive pigmentation which has the tendency to become permanent.

In such cases the pigmentation prefers the extremities, the shingle, the elbows, the trochanteric regions; the face, the tongue and the walls of the cavity of the mouth.

The mongoloid spot is a significant racial sign which is found in a high porcentaje of the American Indians and the mongolic races. Like the distribution of hair, to which it is equal from the point of view of evolution, it shows a sexual difference in the sense of much longer persistence in the man. Like the distribution of the hair it develops in relation with the age as a unity and by means of possible interendocrine relations. As well, like the hair of the Indian, it is a rudimentary and variable sign.

BIBLIOGRAFIA

- GESSAIN, R., 1947. — Contribution a l'etude des Tepehua de Huehuetla (Hidalgo, Mexique). La Tache Pigmentaire Congenitale. En el Journal de la Societé des Américanistes, pp. 145-168.
- HENCKEL, K. O., 1940. — Mancha Mongólica. Rev. Médica Latino Americana, pp. 760-768.
- MARDONES, B. C., 1937. — Observaciones somatológicas e histológicas acer-

- ca de la Mancha Mongólica en la población chilena. Bol. Soc. de Biología de Concepción (Chile), pp. 25-44.
- MORALES, V. N., 1917. — Estudio de la Mancha Sacra Mongólica en La Paz. Proceed. of the Second Pan-American Scientif. Congress, pp. 347-349.
- SANTIANA, A., 1941. — La distribución pilosa como carácter racial. Su modalidad en los Indios de Imbabura (Ecuador).

C U A D R O N° 1

FRECUENCIA DE LA MANCHA MONGOLICA (EXPRESADA EN CIFRAS ABSOLUTAS Y PORCENTAJES) Y DE ALGUNAS DE SUS CARACTERISTICAS EN SUS RELACIONES CON LA EDAD, EL SEXO Y LA RAZA

Raza	Edad (años)	Individuos examinados	Individuos con mancha	Superficie media (Cent.)	COLOR		LIMITES		INTENSIDAD DE LA PIGMENTACION			
					Verde	Gris	Definidos	Difusos	Acentuada	Mediana	Ligera	
INDIOS:	0—2 años	147	142	39,57	104	38	82	60	67	49	26	
			96,5	73,2	26,7	57,7	42,2	47,1	34,5	18,3		
	2—4	51	44	24,9	7	37	6	38	2	23	19	
			86,2	15,9	84,0	13,6	86,3	4,54	52,2	43,1		
	Hombres	4—6	47	38	14,46	4	34		38		9	29
		6—8	48	30	18,06	10,5	89,4		100		23,6	76,3
				36	75,0		36	100		12	24	
8—10	47	30	17,91		30	3	27	3	6	21		
Total		340	290	23,0	115	175	91	199	72	99	119	
			85,29	39,6	60,3	31,3	68,6	24,8	34,1	41,0		
	0—2 años	147	143	115	28	85	58	67	56	20		

Mujeres	2-4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
		21	71,4	18,9	20,0	80,0	13,3	86,6	6,66	40,0	53,3
4-6	17	9	34,5	1	8	1	8	3	4	2	
		53,0		11,1	88,8	11,1	88,8	33,3	44,4	22,2	
6-8	23	13	22,4	1	12	3	10		8	5	
		56,5		7,69	92,3	23,0	76,9		61,5	38,4	
8-10	11	1	19,0		1		1			1	
		9,09			100		100			100	
Total		219	181	27,6	120	61	91	90	71	74	36
			82,6		66,2	33,7	50,2	49,7	39,2	40,8	19,8
Total ambos sexos		559	471	25,3	235	236	182	289	143	173	155
			84,2		49,8	50,1	38,6	61,3	30,3	36,7	32,9
MESTIZOS:											
Hombres	0-1 mes	137	106	25,06	37	69	51	55	38	50	18
			77,3		34,9	65,0	48,1	51,8	35,8	47,1	16,9
Mujeres	0-1 mes	208	148	26,70	45	103	73	75	63	53	32
			71,1		30,4	69,5	49,3	50,6	42,5	35,8	21,6
Total ambos sexos		345	254	25,8	82	172	124	130	101	103	50
			73,6		32,2	67,7	48,8	51,1	39,7	40,5	19,6
BLANCOS:											
Hombres	0-1 mes	26	5	26,2	2	3	2	3	1	2	2
			19,2		40	60	40	60	20	40	40
Mujeres	0-1 mes	25	4	17,5		4		4		125	3
			16,0			100		100		31,2	75
Total ambos sexos		51	9	21,8	2	7	2	7	1	3	5
			17,6		22,2	77,7	22,2	77,7	11,1	33,3	55,5
NEGROS:											
	0-1 mes	4	3	9,3		3	2	1	2	1	
			75,0			100	6,66	33,3	6,66	33,3	

C U A D R O N° 2

LOCALIZACION Y FORMA DE LA MANCHA MONGOLICA (EXPRESADA EN CIFRAS ABSOLUTAS Y PORCENTAJES) EN SUS RELACIONES CON LA RAZA, EL SEXO Y EDAD

Raza	Edad	LOCALIZACION					FORMA			
		Dorsal	Lumbar	Sacro-coccigea	Sacro-glútea	Total	Ovoide y elíps.	Irregular	Circular	Geométrica
INDIOS:	0-2 años		28	47	25	42	20	70	44	8
			19,6	33,0	17,6	29,4	14,0	49,2	30,9	5,63
	2-4		7	29	5	3	20	6	16	2
			15,9	65,8	11,3	6,81	45,4	13,6	36,3	4,54
Hombres	4-6	1	3	32	2		22	3	12	1
		2,63	5,89	84,2	5,26		57,8	7,89	31,5	2,63
	6-8			32	4		9		27	
				88,8	11,1		25,0		75,0	
	8-10			28	2		10		19	1
				93,3	6,6		33,3		63,3	3,33
Total		1	38	168	38	45	81	79	118	12
		0,34	13,0	73,4	13,1	15,4	27,8	27,1	40,6	4,13
	0-2 años	6	21	47	20	49	25	75	35	8
		4,18	14,6	32,7	13,9	34,1	17,3	52,3	24,4	5,58
	2-4		1	10	2	2	4	3	8	

Mujeres	4—6		6,66	66,6	13,3	13,3	26,6	20,0	53,3	
			1	4	3	1	2	1	6	
	6—8		11,1	44,4	33,3	11,1	22,2	11,1	66,6	
				13			4		9	
	8—10			99,9			30,7		69,2	
				1					1	
				100					100	
Total		6	23	75	25	52	35	79	59	8
		3,30	12,7	34,2	13,8	63,3	19,2	43,5	32,5	4,40
Total ambos sexos		7	61	243	63	97	116	158	177	20
		1,47	12,9	51,5	13,3	20,5	24,6	33,5	37,5	4,24
MESTIZOS:										
Hombres	0—1 mes		11	22	18	55	20	58	26	2
			10,3	20,7	16,9	51,8	28,7	54,6	24,5	1,88
Mujeres	0—1 mes		27	23	24	74	27	66	42	13
			18,2	15,4	16,20	49,9	18,15	44,5	28,3	8,78
Total ambos sexos			38	45	42	129	47	124	68	15
			14,9	17,6	16,4	50,7	18,4	48,7	26,7	5,89
BLANCOS:										
Hombres	0—1 mes		1	1	1	2			5	
			20,0	20,0	20,0	40,0			100	
Mujeres	0—1 mes				1	3	1	2		1
					25,0	75,0	25,0	50,0		25,0
Total ambos sexos			1	1	2	5	1	2	5	1
			11,1	11,1	22,2	55,5	11,1	22,2	55,5	11,1
NEGROS:										
	0—1 mes		1	1		1	1	1	1	
			33,3	33,3		33,3	33,3	33,3	33,3	

Investigaciones Ictiológicas

De la Escuela Politécnica Nacional hemos recibido el siguiente oficio, en el que se nos transcribe el informe presentado a dicho Establecimiento, por el Sr. Claudio Reyes, ayudante del Profesor Roberto Hoffstetter. Como se verá, la excursión del Sr. Reyes fué apoyada por la Casa de la Cultura Ecuatoriana en el mes de Junio de 1952.

Agradecemos al señor Director.

Escuela Politécnica Nacional

Sección: Dirección.—Nº 514.

Quito, a 12 de Septiembre de 1952.

“Señor Secretario de la Casa de la Cultura Ecuatoriana.

Presente.

Me es grato incluir el Informe presentado por el Profesor Agregado de este Plantel, Sr. Claudio Reyes W., acerca de las

Investigaciones Ictiológicas realizadas en la Península de Santa Elena con la cooperación de la Casa de la Cultura Ecuatoriana.

Dios, Patria y Libertad,

Dr. Jaime Cháves Ramírez,
Director de la Escuela Politécnica

I N F O R M E

SOBRE INVESTIGACIONES ICTIOLOGICAS REALIZADAS EN LA PENINSULA DE SANTA ELENA

Por **Claudio REYES.**

A partir del 17 de Junio del presente año se hicieron investigaciones sobre la ictiofauna marina de la Bahía de Santa Elena, auspiciadas por la Casa de la Cultura Ecuatoriana y la Escuela Politécnica Nacional, con el objeto de proporcionar los datos solicitados por la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y Alimentación (F.A.O.), sobre nombres vulgares y científicos de las especies ecuatorianas, los récords en el país, y su importancia comercial.

La mayor parte de estas investigaciones se realizaron en los centros pesqueros de Salinas, Santa Rosa y La Libertad; se hicieron además observaciones en Playas, Anconcito, Cangrejo, Macova, Ayangüe, Palmar, Colón, Valdivia y Manglar Alto, en una extensión de unos 150 kilómetros de costa.

Los ejemplares obtenidos se clasificaron en la Sección Zoología de la Escuela Politécnica. Dados los medios de que se dispuso para el efecto, no fué posible coleccionar especies de gran ta-

maño, en estos casos las observaciones se realizaron a base de dibujos, fotografías y apuntes sobre sus caracteres anatómicos.

Se llevó también una pequeña estadística de captura en los diferentes puntos citados, y otras observaciones sobre métodos y artes de pesca empleados, con miras a su modernización a fin de lograr el aumento de producción.

1.—**Zona de Salinas.** La pesca en esta región es netamente litoral, es decir aprovechan de cardúmenes que se encuentran hasta 200 metros fuera de la zona intertidal (límite de la baja y pleamar), mediante el calado de redes de playa que alcanzan una profundidad de dos metros aproximadamente. Los resultados variados en la composición de la pesca realizada con esta red, hace pensar en que las especies pelágicas gregarias capturadas se encuentran realizando su evolución sexual. Esta suposición se fundamenta en el análisis de la madurez sexual de 30 ejemplares de la especie más común en esta época, la "pinchagua" (**Opisthonema libertate**), cuyos genitales poco desarrollados en la mayor parte de ejemplares indicaban que todavía no estaban en condiciones para realizar su concentración genética, y que se encontraban mejor en la finalización del período de cromogénesis y morfogénesis. Estudios más detenidos y abundantes sobre estas especies de importancia comercial, permitirían el establecimiento de vedas en el ejercicio de la pesca, asegurando el rendimiento sostenido en la producción.

Otras especies comunes de esta región y en esta época son: "caballita" (**Caranx caballus**), "mojarra" (**Eucinostomus californiensis**), "camote" (**Diplectrum pacificum**), "celosa" (**Vomer declivifrons**), "trompeta" (**Fistularia corneta**), y "ohoca" (**Hyporhamphus corneta**), de las que sólo las tres primeras tienen verdadera importancia comercial.

Durante 15 días de observaciones en Salinas se estimó el producto de la pesca practicada por 16 hombres, en un promedio de dos toneladas por semana, cifra verdaderamente irrisoria si se

considera la producción de hombre por día en el Brasil por ejemplo, por no citar las más eficientes como son las alcanzadas por pescadores noruegos, españoles o canadienses.

Esto tiene su explicación en las dos razones siguientes:

1ª El arte de pesca empleado para el efecto es muy deficiente. La red de playa sólo alcanza una extensión de unos 200 metros fuera de la zona intertidal, con un calado de algo más de dos metros. La construcción inconsulta de la malla de las alas permite el escape de gran parte del cardúmen, recogiéndose sólo un pequeño sobrante en el copo. La red de playa empleada en este caso debería cubrir una extensión mayor que la mencionada, alcanzar mayor profundidad en su calado y tener su malla de acuerdo al tamaño medio de los ejemplares que se capturan. Pero mejores resultados dan en este caso las redes flotantes con cercos de jareta, muy empleadas en los sardinales.

2ª El pescador ecuatoriano en general, realiza sus funciones ocasionalmente, y en tal forma que sólo le permita satisfacer sus necesidades vitales y le deje un pequeño beneficio económico. Esto limita la producción y naturalmente aumenta el precio del pescado disminuyendo su consumo.

En Salinas se practica en pequeña escala la pesca fuera de la bahía, en los bajos que quedan al Sur de la Puntilla, zona rocosa donde capturan al anzuelo y usando de carnada un pequeño crustáceo que denominan "michugo". De esta zona traen cinco especies de Morenas, un Epinefélido llamado falsamente "cabrilla", y "peces puercos" en menor cantidad.

En raras ocasiones salen a pescar a las orillas con atarrayas, aprovechando la fauna que se refugia de los predadores marinos bajo el muelle. Al sacar las redes de playa se adhieren en sus mallas Erizos de mar, Cangrejos y Moluscos. Un equinodermo muy apreciado es el *Astropyga pulvinata* que alcanza buen tamaño y del que se aprovecha sus glándulas sexuales.

Batilitología de esta zona, y sus aplicaciones. Esta investiga-

ción tuvo por objeto conocer la conformación del fondo marino de la bahía de Salinas (litología) con miras a un mejor aprovechamiento de sus recursos acuáticos. Se hicieron mediciones de la profundidad en algunos puntos (batimetría) y se recolectaron especies características de los mismos (bionomía).

La plataforma continental de esta bahía se extiende en suave pendiente hacia el interior, alcanzando una profundidad de unos 30 metros a la altura de 5 millas aproximadamente. A partir de la zona de mareas, la profundidad no excede de 10 metros hasta una milla de distancia. La mayor parte del fondo marino es arenoso o fango-arenoso, con casi ningún escollo a excepción de las prolongaciones de la Puntilla en la zona del "garet" de la Academia Naval hasta unos 300 metros fuera del muelle del "Yacht-Club", luego el fondo marino es prácticamente limpio de obstáculos en varios kilómetros de extensión hasta la punta saliente de San Lorenzo que alcanza unos 500 metros sobre el mar. Desde esta zona hacia afuera, en dirección al Sur, el modesto detector empleado para la observación del fondo no dió pruebas de encontrarse con fuertes obstáculos que impidieran el ejercicio de la pesca de arrastre o a media agua. Por otra parte, la fauna que habita este medio es abundante, de buen tamaño y de carne muy apreciada en el mercado, como son las "chernas", "zapatas", "guallaypes", "palmitas", "cabezudo" o "blanco", etc... Observaciones más detenidas sobre este particular, y con mejores métodos, permitirán la estructuración de las cartas de pesca cuya importancia es vital para el aprovechamiento racional de las pesquerías, evitando al mismo tiempo su agotamiento.

2.—Zona de Santa Rosa. Pequeña población típicamente pesquera, donde existe más profesionalismo que en la anterior. Ejercitan su actividad a unas 25 millas fuera de su caleta, frente a Punta Ancón al lado Sur de la Puntilla. La pesca traída a este punto se compone principalmente de Atún (?*Thunnus thynnus*), Bonito (*Sarda chilensis*), Cherna (*Epinephelus* sp.), Dorada (Co-

ryphaena hippurus), "guallape" (*Seriola ?dorsalis*) y "cabezón" o "blanco" (*Caulolatilus cabezon ?subsp.*). En algunas ocasiones traen tiburones de los géneros *Carcharinus* y *Sphyrna* de los que aprovechan el aceite de sus hígados. En una ocasión sacaron un Picudo (*Makaira marlina*) de 4,25 m. de largo.

Es frecuente también la pesca de langostas capturadas en almadrabas coladas al anochecer y levadas por la mañana; la especie más común es *Panulirus ornatus* que alcanza buenos precios, con una producción semanal que fluctúa alrededor de un centenar de ejemplares. Cabe anotar que esta actividad está fuera de todo control, es decir que se aprovecha aún de las hembras ovadas y de animales que no han llegado a su madurez, lo que ocasiona serios perjuicios en la explotación.

Capturan también una buena cantidad de Moluscos que utilizan en su manutención. Citaremos los más comunes: *Phyllonotus regius*, *Murex elenensis* y *Fasciolaria princeps*.

Si bien es cierto que la producción en la pesca de altura está sujeta a contingencias del azar, es también cierto que se mejoraría notablemente si se emplearan métodos más eficientes de captura. Por ejemplo, en lugar de usar la línea para cada anzuelo, debiera emplearse el palangre o los curricanes que no son otra cosa que líneas fuertes dotadas de varios anzuelos; y en lugar de simples señuelos, carnada viva que abunda en las costas y que puede transportarse arrastrando el mismo "chinchorro" en que se captura (red de bolsa) convenientemente protegido por una armazón de caña, hasta los bajos donde se efectúa la pesca.

Una pequeña estadística de captura llevada en Santa Rosa arrojó un promedio de una tonelada y media por día. Los pescadores opinaban que no ha sido ésta la época más rica en sus capturas.

3.—**Zona de La Libertad.** Aquí se practica la pesca como en Salinas, es decir utilizando sobre todo la red de playa, pero existe más actividad que en ésta, y es mayor el número de pescadores,

aunque no todos son profesionales. Posiblemente es su mercado pesquero el de mayor movimiento en la Península ya que a él concurren las producciones de todas las caletas de la región. Parte de este pescado se consume allí mismo y gran parte se envía deficientemente salado y en condiciones antihigiénicas al interior.

La pesca se compone de muy variadas especies, distinguiéndose sobre todo en esta época la de "caballita" (*Caranx caballus*), "pargo" (*Lutjanus argentiventris* y *L. guttatus*) y Carángidos en general.

En el mercado se observa frecuentemente la venta de tortugas de la especie *Chelonia mydas*, y Moluscos de los citados anteriormente más un bivalvo muy común en esta zona y época: *Pteria peruviana*.

El pequeño rendimiento de su producción en relación al número de pescadores que toman parte, se debe a las razones ya expuestas al tratarse del caso en Salinas. Una estadística de captura es difícil realizar, pues como se dijo, a su mercado afluye la producción de casi toda la Península.

Las demás zonas observadas no tienen la importancia de las anteriores, a excepción de San Pablo en donde se dedican a la pesca de Atún, Bonito y Cherna, especialmente la producción de esta última especie es más fuerte que la de cualquier otra caleta.

En Playas se ejercita la pesca en balsas construídas de 4 troncos de unos tres metros de largo fuertemente liados, con una pequeña vara que sirve de mástil a una vela reducida. Un sólo pescador acciona en ella, y en relación a sus dimensiones y arte de pesca empleado (atarraya), puede decirse que esta caleta tiene la cifra más alta de producción hombre por día en la Península. En esta época capturan exclusivamente "sardinias" (clupeido que en Salinas denominan "pinchagua") y en una balsa traían en ocasiones hasta 4 quintales por día y en ningún caso rebajaba de dos. Sus actividades las ejercen en bajos situados a 5 millas de Playas.

Las caletas de Cangrejo y Macova puede decirse que tienen una producción que les permite satisfacer sus necesidades vitales, el poco exceso de pesca es enviado a La Libertad. Es de mencionarse la captura de buenas cantidades de Erizos de mar y de un crustáceo de la familia **Calapidae** que lo denominan "perro" (es el mismo que en Manta llaman "baúl").

En la bella herradura que forma la bahía de Ayangüe ejercitan durante el invierno grandes capturas de "lisa" (**Mugil curema**) mediante el calado de una gran red que es arrastrada desde la boca de la bahía hacia la playa. En verano esta actividad decrece notablemente y se reduce a capturas que proveen su manutención.

Al Norte de la caleta de Palmar existe un gran estero con fauna muy variada. Durante los primeros meses del año abunda la "lisa" y la "sierra" (**Scomberomorus maculatus**). En los meses siguientes la composición de la pesca es muy variada en ejemplares jóvenes que realizan su desarrollo en este biotopo. En verano salen a pescar en los bajos, de donde traen una cantidad moderada de Atún, Cherna y Morenas.

En Colón y Valdivia se ejecuta la pesca con artes de playa por lo general; el número de pescadores es más reducido y constituye su ocupación principal. A unas 5 millas de esta caleta existe un bajo cerca de la pequeña isla de "El Pelado" de donde se provee de materia prima la fábrica de abonos químicos de La Libertad; es aquí donde pescan Atún, Cherna y tiburones que se manda al mercado de La Libertad.

Manglar alto es una zona prácticamente sin importancia en cuanto a producción pesquera se refiere, por cuanto sus pobladores se dedican por lo general a la agricultura y además porque las condiciones de sus aguas no permitían ejercitar la pesca playera. Por lo menos en la época que se realizaron las observaciones, la zona intertidal estaba batida fuertemente por las olas que alcanzaban gran tamaño.

En resumen, esta excursión permitió recolectar datos sobre 71 especies de la ictiofauna marina de esta región, entre las que constan unas 10 especies nuevas para la colección de la Escuela Politécnica, cinco de ellas clasificadas por primera vez por el zoólogo del Gabinete de Ciencias Biológicas, Prof. Gustavo Orcés. Un memorándum entregado por el mismo investigador sobre problemas de fauna marina fue satisfecho en casi todos sus puntos. lo que vino a aclarar ciertas dudas. Incrementaron además las colecciones siete especies de Equinodermos, entre ellas **Nidorella armata**, **Toxapneustes roseus**, **Astropyga pulvinata**; cinco especies de Crustáceos de las familias **Calapidae**, **Xantidae**, **Portunidae** y **Grapsidae**; cuatro especies de Moluscos capturados frescos y citados anteriormente; seis especies de Celentéreos (no clasificados aún) y colonias de Cirrípedos.

Una MEMORIA sobre 352 especies ecuatorianas enviada al De-

partamento Regional de la F.A.O. para Sudamérica Occidental, en Santiago de Chile.

Lista de especies de la Ictiofauna Marina obtenidas en la Península de Santa Elena

Nombre científico	Nombre vulgar	Procedencia
<i>Heterodontus quoyi</i>	"bañai"	La Libertad
<i>Carcharhinus aethalorus</i>	"tollo"	Santa Rosa
<i>Sphyrna peruana</i>	"cachona"	San Pablo
<i>Sphyrna media</i>	"cachona"	La Libertad
<i>Sphyrna vespertina</i>	"cachona"	La Libertad
<i>Pristis zephyreus</i>	"catanuda"	Playas
<i>Narcine entemedor</i>	"dolora"	Santa Rosa
<i>Dasyatis longus</i>	"raya"	La Libertad
<i>Urotrygon aff. peruanus</i>	"raya"	Salinas
<i>Albula vulpes</i>	"inllaula"	La Libertad
<i>Disconina pacifica</i>	"guardabollo"	La Libertad

Opisthonema libertate	"pinchagua"	Salinas
	(Salinas)	Playas
Opisthonema libertate	"sardina"	San Pablo
Odontognathus panamensis	"michuguero"	Salinas
Odontognathus panamensis	"chaparrito"	Salinas
Anchea arenicola	"chiminia"	Salinas
Fistularia corneta	"trompeta"	Salinas
Synodus scytuliceps	"anguilla"	Salinas
Synodus scytuliceps	"ligüiso"	Palmar
Strongylura fodiator	"aguja"	La Libertad
Hyporhamphus unifasciatus	"choca"	Salinas
Gymnothorax aff. funebris	"casica"	Salinas
Gymnothorax (Prionodophis)		
? <i>aequatorialis</i>	"morena"	Salinas
Muraena clepsydra	"morena"	Salinas
Myrichthys tigrinus	"morena"	Salinas
Mirichthys sp.	"anguilla"	Palmar
Netuma ?platypogon	"bagre"	Salinas
Sphyraena idiaestes	"picudo"	Salinas
Makaira marlina	"picudo"	Santa Rosa
Mugil curema	"lisa"	Salinas
Polynemus aproximans	"guapuro"	Salinas
Polynemus opercularis	"amarillo"	La Libertad
Scomberomorus maculatus sierra	"sierra"	Salinas
?Thunnus thynnus	"atún"	Santa Rosa
Sarda chilensis	"bonito"	Santa Rosa
Diplectrum pacificum	"camotillo"	Salinas
Diplectrum sp.	"camotillo"	Salinas
Cratinus agassizii	"gandfo"	Salinas
Epinephelus labriformis	"cabrilla"	Santa Rosa
Epinephelus sp.	"cherna"	Palmar
Epypticus saponaceus bicolor	"jabona"	Salinas
Caulolatilus cabezon ?subsp.	"cabezón" o	
	"blanco"	Santa Rosa
Caranx hippos	"jurelito"	Salinas
Caranx caballus	"caballita"	Salinas
Selar crumenophthalmus	"pepona"	Salinas
Chloroscombrus orqueta	"hojita"	Salinas
Trachinotus rhodopus	"domingo"	Salinas
Citula dorsalis	"cojinova"	La Libertad

Seriola ?dorsalis	"guallaype"	La Libertad
Oligoplites saurus	"voladora"	Salinas
Oligoplites refulgens	"voladora"	Salinas
Vomer declivifrons	"celosa"	Salinas
Apogon parri	"parvo"	Salinas
Coryphaena hippurus	"dorada"	Santa Rosa
Lutjanus guttatus	"pargo"	Salinas
Lutjanus argentiventris	"pargo"	Salinas
Xenichthys xanti	"ojón"	Salinas
Haemulon sp.	"sol"	Salinas
Eucinostomus californiensis	"mojarra"	Salinas
Eucinostomus californiensis	"mojarra an- cha"	La Libertad
Menticirrhus panamensis	"chaparra"	San Pablo
Umbrina xanti	"roncador"	La Libertad
Umbrina xanti	"rabo amari- llo"	Salinas
Etattarchus archidium	"guanchin- cho"	Salinas
Pseudupeneus grandisquamis	"camote"	Salinas
Calanus brachysomus	"palmita"	Salinas
Pomacanthus zonipectus	"llorona"	Salinas
Pomacentrus rectifraenum	"tono"	Salinas
Bathygobius soporator	"chalaco"	Palmar
Prionotus quiescens	"polla"	San Pablo
Prionotus ruscarius	"gallina de mar"	Salinas
Bothus stellatus	"lenguado"	Salinas
Cyclopsetta querna	"lenguado"	Salinas
Cyacium ovale	"lenguado"	Salinas
Symphurus sechurae	"lenguado"	Salinas
Balistes verres	"lenguado"	Bahía de San- ta Elena
Balistes naufragium	"pez puerco"	Salinas
Sphoeroides sp.	"pez puerco"	Salinas
Diodon hystrix	"tambulero"	Salinas
	"tambulero"	Salinas

Parecidos Culturales Americanos

Prof. Joseph A. HOMS

Si comparamos los focos culturales de los extremos norte y sur continentales, encontraremos multitud de caracteres comunes, como comunes fueron —en buena parte— sus condiciones de vida y su lucha por ella. Son los clanes semi-nómadas de elementales medios y de recios hábitos, templados por la disputa diaria con enormes animales que les obligaban a actuar en defensa propia, y el subsiguiente aprovechamiento del adversario caído como sustento.

Carnívoros forzosos a falta de otros medios de subsistencia, carnívoros que alternaban brevemente dicha dieta con la del pescado y las aves ocasionalmente obtenidas, aves que predominaron en los relatos totémicos, plasmados en los postes protectores, aves de presa de expresión feroz, —cual perro mastín guardián de la puerta hogareña—, aves de tan estilizada ejecución que resultan de indeterminada clasificación pero cual pico delata su clase de rapiña, como: el águila, el cóndor, la lechuza y el buitre.



remate totémico posadas sobre su inmediato elemento inferior, sea éste un jaguar o un saurio.

Y así continúa hacia abajo el relato en relieve de unos postes inevitables ante un hogar que se precie de estar bien defendido contra los maleficios.



Es quizás un elemento que se destaca entre los demás —comunes al norte y al sur—, ya que los Totems Eskimos, o Chilkats de Alaska no se encuentran en las culturas Pampeanas o Patagónicas extremas sudamericanas, y en cambio, muchos detalles estilísticos originarios de formas básicas tomadas del reno, la morsa, los saurios, y otras especies comunes en ambos extremos, los encontramos también indistintamente.

La misma piedra arrojadiza y boleadoras, y hasta las piedras de pulir ofrecen marcas muy similares por no decir coincidentes, y los relatos negativos rupestres, —o sea pictografías sobre grandes rocas— marcan temas y figuraciones donde el hombre, el renífero, y el perro, nos relatan escenas diarias de aquellas elementales culturas, cuales vestigios estilísticos se remontan hasta el Cuaternario. (Ameghino).

Vestigios muy limitados, ya que no hay que olvidar tantos elementos utilitarios, cual material era adecuado para labrar y esgrafiar en él las más refinadas muestras del arte aplicado que como el cuero, y la madera deleznable se han perdido para la investigación: el mismo poste totémico raras veces es muy antiguo salvo en el caso de estar tallado sobre incorruptas maderas tropicales como la chonta, cierta variedad del mangle, el guayacán, (*lignum vitae*) y alguna otra que alcanza largos siglos después de cortada y tallada.



La tradición totémica perdura —cual la oral y escrita— a través de copias fidelísimas y como ejecutadas con fervor religioso y artístico hoy insuperado, por cual motivo al examinar un tótem hay que contar con su cronología ciertamente, pero dando la mayor importancia a su sentido mítico y estilístico, dejando de lado en cierto modo la pieza en sí, para considerar su valor como escuela y mito totémico que a través de muchas generaciones ha conservado fielmente su espíritu religioso-doméstico, como herencia sagrada e inalterable.

Herencias que trascienden a lo manuable, al plasmar parecidos modelos en adminículos de hueso y marfil de morsa, en madera dura, y en cenefas o pasamanería para la indumentaria de piel.

La piel de mamíferos cazados, que bien o mal curtida es uno de los exponentes eskimos por excelencia, también la piel de foca o de morsa con que construían y aún construyen la cubierta o forro de sus canoas tan ligeras, fuertes, y maniobreras; sus confortables abrigos, y la tienda perfecta con bóveda de cañón bien estructurada con costillas de ballena.

El bote de los Chilkat, es algo asociado al cazador y viajero, como lo es la llama al aborigen del altiplano andino: el bote o Kayak, hermético que soporta tormentadas y resacas cuando hace falta, canoa de piel en la que deposita su entera fe el eskimo, cual un totem más que le proteja: la sombra de dicho bote por consiguiente es una perfección espiritual (Tornak) como la del poste proyecta bondades. Sombra terrena como hay la sombra submarina concretada en la diosa-sirena (Sedna), que protege al navegante y empuja peces y anfibios hacia las costas para facilitar la pesca, que es el principal sustento de los clanes comedores de carne cruda, (Askamai) o esquimal. Caza cobrada mediante el

arco, la lanza, y la bola arrojadiza, como su congénere del lacustre pampeano sureño.



Culturas éstas, que coinciden en tantas expresiones, sobre todo en sus mitos, para cual ritual ceremonioso acompasan los mismos ritmos danzantes, con sus parecidos atributos y máscaras votivas con las cuales intentan plasmar apariciones totémicas surgidas durante el largo sueño ártico, que es también ensueño, producido por la protección que imparte el poste inefable y también su sombra sublime (Tornak), o reacción de pesadilla sugerida por alcohol ocasional o fiebres delirantes en los derviches.

Todo este ámbito fantasmal quedó compendiado en tantas figuraciones —muchas ya perdidas— y cual exponente más gráfico es el dibujo del ojo humano, repetido hasta la obsesión como centro decorativo, y que desciende geográficamente hasta las culturas nómadas de U. S.



Culturas errabundas pero llenas de muestras figurativas de alto valor ornamental como las de Chipewa, que a orillas de los grandes lagos cultivaban el arroz, pescaban y cazaban, los cuales con los Makah, de la costa norte del Pacífico dan la nota predominante de transición, entre el tipo eskimo pescador y los nómadas de tierra adentro.

Las culturas de Norte América, pueden así dividirse en clanes pescadores lacustres, comunidades que giran alrededor y a base del búfalo como base económico-alimenticia: grupos éstos pues

sedentarios y agrícolas, muy místicos como los Navajos; colectividades también matriarcales pero belicosas y muy organizadas como los Atapascos.

Clanes ya francamente guerreros y caudillistas, con su exponente o arquetipo de la costa Atlántica norteña: los Algonquinos capitaneados por el legendario Pontiac, tan adelantados en la defensa como en lo agrícola ya que sus tierras fueron explotadas con técnica hoy insuperada; son los constructores genuinos del gran Mound; son también los pueblos de organización auténticamente municipal como los Iroqueses, que en equivalente "Tuan-tinsuyo" nórdico se confederaron con fines belicosos.

Solemnes reuniones senatoriales cuales secciones estaban dirigidas por los jefes o Sachems. Dichas secciones representaban los concejos menores o pequeños núcleos aldeanos muy originales ya que en vez de extenderse mediante chozas o casas bajas espaciadas estaban formados por casas bloques de adobe o tapia grandes y donde habitaban numerosas familias todas regidas por autoritaria matrona.

Iroqueses constructores de los célebres Mounts, de la escritura "vampume", grandes cultivadores y fumadores de tabaco, alcaolide que simbolizaba la paz y la amistad, y como contrapartida cierta antropofagia más religiosa e instada por los Shamanes, que por un instinto feroz o de subsistencia.



Ya en un aspecto más estable y de utilización material más perdurable, pasamos a considerar las culturas Maskotis, las cuales, desde el Mississippi hasta el Atlántico bordeando también el golfo de México, representan el más relevante ejemplo de la piedra pulida, con su consecuencia de los Pietroglifos: también su cerámica, muy fuerte de adelantada artesanía.

Si los materiales ya inician cierto sentido estable, lo refuerzan sus baluceos urbanos expresados por las aldeas de tapia elemental pero que más hacia el sur se concretaran en burgos mejores que culminen hasta el mundo mayoide.

Son los Timaquinos, los Natchez, y los Yuchis, esparcidos por las vastas tierras Muskoki o culturas heliogónicas, en las cuales los monarcas venerados eran hijos del Sol y gobernaban en dinastías hereditarias, lo cual produce la consecuencia ornamental inevitable del centro o núcleo decorativo-simbólico alrededor del cual giran y se reparten los demás elementos: la equivalencia del "RA" egipcio o el alto círculo (Sol).

Pasando a otras características menos serenas, mencionaremos los focos belicosos, el mundo bravío, guerrillero, y cazador, concretado en los Dakotas, y Sioux, famosos del oeste del Mississippi entre Arkansas y Saskatchewan, con extensiones o ramas que llegaban hasta Virginia y el Golfo mexicano. Son los bélicos habitantes que en vez de hogares construyen fortines circulares de tapia como un avance pobre o remedo quizás de la ya perfecta y sillar construcción que todavía se admira en el Tihuanacu del altiplano boliviano, con el nombre de Chulpa.

Fortín terrero que al fin de una guerra se reemplaza por la clásica tienda nómada de piel. Son clanes de las praderas por antonomasia.

Pasando a los Pueblos y como su nombre indica, ya a un ámbito cultural más estable, contemplamos las aldeas formadas por bloques de casas de hasta dos pisos, tapias y adobes pobres si se quiere pero con ambiciones arquitectónicas, que culminan en vigas salientes como balcón o alero, ambos ya utilitarios, ya ornamentales.

De Texas a California, de Zacatecas a Utah, podrían considerarse cual área intermedia entre el mundo indiano inestable y el estable subtropical y tropical.



Pasando por alto los grandes focos Quixés, centrales, el particular y aislado foco Chibcha de S. Agustín colombiano, todo el mundo incaico y el famoso plateau Tihuanacu boliviano, podemos reanudar el recorrido desde el ya subtropical foco argentino de Calchaqui, según algunos autores una derivación Tihuanacu, según otros plenamente autóctona, pero aún con sus grandes construcciones pétreas, o sea todavía una cultura estable.

Ya más al sur y dentro de Argentina consideraremos el foco del dep. Belén en la provincia de Catamarca; el Condorhuasi, el cual con su vecino chileno o cultura Atacama presentan todavía vestigios Tihuanacu como si con los aires andinos hacia el sur hubieran descendido también hasta tan lejos los poderosos estilos del Altiplano. Los vasos cerámicos utilitarios unos y claramente votivos o funerarios los otros son las piezas más importantes halladas, dentro de la cronología intermedia, ya que anteriormente contemplamos la clásica y profusa piedra o bola arrojadiza, desde su balbuceo formal arcaico basta y sin pulir hasta la ya esférica u ovoide regular con su ranura en medio para sujetarla con correas.

Múltiples de esas bolas constituían el aparejo para cazar el Nandú, el ciervo, etc., en la vasta llanura pampeana, sin olvidar que en la prehistoria la fauna gigantesca como el Paleolama (llama gigante) al Macranchenia (jumentido enorme) con el clásico Gliptodón (tortuga grande) presentaban caza abundante pero peligrosa por su talla.

En realidad la bola arrojadiza o enredadera es universal ya que en Micronesia, Melanesia, y sobre todo en N. Caledonia, se encuentran profusamente; Bola ovoide que cuando aparece perforada en vez de hendida puede resultar en mazo, o porra defensiva o piedra de onda, etc.

Más al sur ya escasea la cerámica y piedra tallada y aumen-

ta la cestería, el cuero labrado, y los arpones de pesca; mientras el aspecto nómada aparece cada vez más acusado hasta culminar en los Ona, equivalente antártico del Esquimo, pero más elemental, más pobre, y más alta talla, menos utensilios, menos destreza ornamental, pero más patéticos vestigios de vida.

Tanto el Ona alto como el Yamana de talla baja y deforme, nos relatan con su miseria, el medio ambiente riguroso e inexorablemente inhóspito, la urgente lucha por la subsistencia en una dramática inmediatez animal, que les impidió el dedicarse a decorar de lleno y progresivamente los elementos y útiles que les rodeaban y servían, y así la infeliz Ruca, o choza-tienda, de palos y pieles (por no decir harapos) y el montón de residuos de concha o conchales, con alguno que otro vaso tallado mediante un tronco, constituye el panorama adicional hasta el día, salvo que nos remontemos a los primitivos habitantes del semisubterráneo formado por la caparazón de un gigantesco Gliptodon algo más al norte.

Si en parecido clima y latitud ártica podemos admirar los famosos postes tallados y pintados, o Totems de los Chilkat y Eskimos, sus ricos labrados sobre cuero, etc., aquí en el sur, predomina la inmediatez, la urgencia de sobrevivir y defenderse del frío y lo que es peor el feroz y gélido vendabal, con sus defensas habituales del camélido cuando aún existía en dichos parajes, o sea el Guanaco, el perro, y la hoguera perenne.

El arpon, la elemental canoa de piel de foca, y sus vestidos también de piel de guanaco, es todo el cuadro de unas comunidades confinadas en uno de los sectores más duros y de clima más severo del Globo.

Este mundo patagónico antártico no aparece precedido por su equivalente nórdico nómada, vario e interesante, también móvil, guerrero y cazador, pero muy prolijo en lo que a labrar y adornar útiles "muebles" se refiere; no olvidemos los cueros, mantas, arneses, pipas, bolsas, ollas y vasos, etc., tan interesantes des-

de el punto de vista no sólo arqueológico sino artístico y con que se han enriquecido tantos museos.

El mundo indiano de U. S. que además y como raza, tantas y tan ricas variedades presenta: su equivalente sureño parece empeñado en seguir siendo estable a despecho del clima, parece interesarse por la presión cultural ejercida desde el Ande por las proyecciones Tihuanacu, y dondequiera que se encuentran focos esparcidos por los paralelos equivalentes del norte, aparecen los elementos ornamentales, las formas básicas de vasijas, armas, y herramientas, con sus arrabas, meandros, zig-zags, ondulados, dictadas desde el altiplano y copiadas, modificadas, o corrompidas hasta lo infinito negando así una de las cualidades humanas más prevalentes: la inventiva.

Pero si escasa resulta la categoría ornamental de las piezas, ventajosa es la heroica de quienes a despecho de climas inexorables seguían habitándolos en vez de ascender hacia otros menos duros, a pesar de que los mencionados influjos prueban que la intercomunicación existió como en todo el Continente y en ciertos sectores propicios, aún más intensa que ahora.

Las corrientes migratorias en ambos sentidos a lo largo de las costas del Istmo con sus abundantes restos arqueológicos esparcidos aún hoy por las playas y deltas de ríos, es uno de los ejemplos americanos, reforzado por la consideración del hecho comercial interminable a lo largo y a través de la inmensa cordillera; intercambio de todo, y mayormente de cerámica utilitaria, religiosa, y que va de la cuenta o Huso de Hilar hasta el gigantesco vaso o tinaja de guardar licor fermentado o de uso funerario para adultos.

Hemos mencionado este aspecto del nómada norte y sur señalando elementales parecidos y diferencias, para recordar que aún dando el valor, y el interés cultural, merecidos a dichos focos inestables, es un hecho cada vez más comprobado que los tres focos madres americanos, están constituidos por el mundo Maya mexicano, Quixé centroamericano y Tihuanacu boliviano.

Observatorio Astronómico

SERVICIO METEOROLOGICO DEL ECUADOR

EL ESTADO DEL TIEMPO EN QUITO EN EL MES DE JULIO DE 1952

1.—El cómputo estadístico proporcionó los siguientes valores promedios:

	Presión	Tempe.	Hume.	Nubosidad	Heliofanía	Lluvia
1ª década	547,8mm.	13,6°C	61%	4 décimos	85,6 horas	0,0mm.
2ª década	547,5mm.	13,3°C	68%	5 décimos	82,1 horas	6,6mm.
3ª década	547,8mm.	13,1°C	69%	6 décimos	77,2 horas	5,1mm.
Valor del Mes	547,7mm.	13,3°C	66%	5 décimos	244,9 horas	11,7mm.
Valor Normal	547,8mm.	12,9°C	63%		221,0 horas	18,0mm.

2.—**Presión Atmosférica.** — La marcha de este elemento fué absolutamente normal, habiéndose limitado entre los extremos de de 549,4 mm., el día 30, como máximo, y de 545,5 mm., el día 15, como mínimo; la amplitud absoluta de la variación barométrica

apenas llegó, por consiguiente, a 3,9 mm.; por otro lado, los valores diarios más altos y más bajos, fueron 548,6 y 547,0, respectivamente, casi equidistantes del medio mensual de 547,7 mm., que es normal para este mes.

3.—**Temperatura del Aire.** — Mientras que la mínima media (6,7°C) igualó al valor normal, la mínima absoluta, de 3,8°C., en los días 9 y 15, se situó muy por encima del normal de julio, que es de 0,0°C. La mayor amplitud obtenida el día 15, con 21,0°C., y la mayor, el día 6, con 10,2°C.; fué el día 6, precisamente, cuando la temperatura mínima obtuvo el valor más alto de todo el mes (9,8°C). Entre las variaciones bruscas ocurridas, merecen citarse las fuertes caídas registradas en los días 12 y 14; el día 12, la temperatura bajó 7,0°C. en una hora, y el 14, 8,0°C., con una hora y media.

4.—**Humedad Atmosférica.** — En correspondencia a las caídas de temperatura ya señaladas, la humedad subió un 36% el día 12 en una hora, y 28% el día 14 en la hora y media en que bajó la temperatura en 8,0°C. Por lo general, el mes se caracterizó por una humedad que muy poco se apartó del valor promedio alcanzado y que es normal.

5.—**Nubosidad.**—Casi no puede hablarse de una cubierta de nubes en este mes, ya que las nubes presentes no formaron un techo definido, sino que se encontraban desperdigadas, especialmente hacia el horizonte; la nubosidad disminuía sensiblemente durante las noches, la mayoría de las cuales fueron despejadas; entre las nubes que predominaron, deben citarse a los cúmulos y estratocúmulos, así como a los altocúmulos y a los cirrus finos; los cúmulos alcanzaron mayor desarrollo en la tercera década, en la que también se presentaron nimbostratus espesos y forrados con nubes desgarradas. En vista de que la nubosidad fué observada hacia el horizonte, puede considerarse que el cielo estuvo casi despejado a partir de los 30° sobre el horizonte.

6.—**Holofanía Efectiva.** — El exceso en las horas de sol estuvo producido por la generosa heliofanía de las mañanas, que acu-

mularon el 55,45% del total; las tres décadas, por su parte, cumplieron con casi exactamente la misma cuota. El día de heliofanía máxima fué el 8, con 10,3 horas; la mínima heliofanía fué registrada por el día 6, con 3,8 horas.

7.—**Cantidad de Lluvia.** — Lo más notorio en la distribución de las lluvias en el área de Quito, es la disminución de la cantidad de lluvia a partir del norte; correspondió al campo de aviación "Mariscal Sucre" presentar una máxima en 24 horas de 13,0 cantidad que sola supera a algunos de los totales mensuales registrados por el resto de puestos de observación; hay que señalar, además, que las estaciones del centro de la ciudad, la Alameda entre ellas, no registraron el granizo que acompañó a la tempestad del día 17 (13 h. 25 m.) y que cayó al norte de la ciudad. Para comparación, en el cuadro siguiente se presentan todos los valores de lluvia recogidos entre de área urbana y suburbana de Quito.

Sitios de Observación	1ª década	2ª década	3ª década	Mes	Máxima	Fecha
Mariscal Sucre . . .	0,0mm.	5,0mm.	28,0mm.	33,0mm.	13,0mm.	28
Belisario Quevedo . . .	0,0mm.	3,9mm.	11,9mm.	15,8mm.	7,0mm.	28
La Alameda	0,0mm.	6,6mm.	5,1mm.	11,7mm.	3,7mm.	28
Loma Granda	0,0mm.	8,8mm.	4,5mm.	13,3mm.	4,0mm.	28
Abdón Calderón . . .	0,0mm.	8,5mm.	4,5mm.	13,0mm.	3,3mm.	28
El Pintado ^a	0,4mm.	4,3mm.	6,0mm.	10,7mm.	5,5mm.	28
La Balbina	0,0mm.	3,0mm.	6,1mm.	9,1mm.	6,1mm.	28

8.—**Temperatura Mínima del Césped.** — El mes de julio de 1952 fué pródigo en heladas; ya se explicó que las noches fueron despejadas, lo que facilitó el enfriamiento. En el cuadro siguiente se han tabulado todas las heladas registradas.

Días	3	4	8	9	10	15	16	21	22	25	28	30	31
Mínima del Césped	-1,8	-1,9	-3,4	-3,0	-1,0	-2,2	-1,2	-1,5	-1,7	-1,4	-1,3	-1,9	-1,4

La mínima absoluta normal de julio es de $-4,0^{\circ}\text{C}$ ($4,0^{\circ}\text{C}$ bajo cero); la registrada en este mes, fué de $-3,4^{\circ}\text{C}$., el día 8; la míni-

ma media normal es de 3,4°C., y la mínima media de este, de 0,5°C. La mínima del césped más alta se gistró el día 29, con 5,7°C.

9.—**Fenómenos Diversos.** — En este mes, las heladas constituyeron los fenómenos salientes, fuera de los cuales, apenas cabe anotar rocío el día 10, tempestad eléctrica el 28 y fuertes vientos en la madrugada del día 2.

10.—**Aspecto General del Tiempo.**—Frío y seco en las noches, en las madrugadas y en las mañanas; seco y caluroso al mediodía y en las tardes; abundante en brillo del sol especialmente en las mañanas, fenómeno en el que tuvo un exceso de 24 horas en relación al valor normal. Aparte de la tempestad del día 28, el número restante de días con lluvia recibieron ligeras lloviznas de carácter pasajero.

EL ESTADO DEL TIEMPO EN QUITO EN EL MES DE AGOSTO DE 1952

1.—Los siguientes son los valores estadísticos extraídos de las observaciones:

	Presión	Tempe.	Hume...	Nubosidad	Heliofanía	Lluvia
1ª década	547,2mm.	13,9°C	64%	6 décimos	72,1 horas	1,2mm.
2ª década	547,8mm.	13,7°C	61%	6 décimos	73,5 horas	0,2mm.
3ª década	547,3mm.	13,8°C	66%	6 décimos	92,2 horas	9,0mm.
Valor del Mes	547,4mm.	13,8°C	64%	6 décimos	237,8 horas	10,4mm.
Valor Normal	547,7mm.	13,1°C	62%		218,0 horas	22,6mm.

2.—**Presión Atmosférica.** — En general, la presión atmosférica acusó valores bajos, pero ceñidos, en todo caso, a la curva normal; en otras palabras, no hubo variaciones aperiódicas de importancia. La máxima absoluta de la presión, que se registró el 13,

el 14, el 18, el 21 y el 22, alcanzó un valor de apenas 548,9 mm., muy cercano al de 548,1 mm., que fué la media diaria más alta y que ocurrió el día 13; la mínima absoluta llegó a 544,9 mm., produciendo así una amplitud absoluta de 5,0 mm.

3.—**Temperatura del Aire.** — En este mes, como en el anterior, la mínima media igualó al valor normal de 6,8°C; en cambio, la máxima media en 2,0°C más alta que la normal de 21,9°C. La máxima absoluta, registrada el día 14 llegó a 26,5°C., que es 1,2°C menor que la absoluta normal de agosto; la mínima absoluta de 4,0°C., quedó muy lejos de la normal correspondiente y que es de 1,1°C. La mayor amplitud diaria se consiguió el día 14, y el 22, con 19,8°C; la temperatura máxima no rebajó de 20,9°C y la mínima no subió de 9,0°C.

4.—**Humedad Atmosférica.** — Bien puede afirmarse que la marcha de la humedad en este mes fué una continuación de la obtenida en el mes de julio, habiendo demostrado, además la ligera baja, que presenta agosto con relación a julio; ambos meses, sin embargo, no igualaron al valor normal. Es necesario hacer hincapié en que también las noches fueron relativamente secas y que la saturación no fué alcanzada.

5.—**Nubosidad.** — La nubosidad fué mayor que en julio, principalmente por haber presentado este mes de agosto madrugadas y noches nubladas; sus días fueron bastante despejados, como lo demuestra la heliofanía alcanzada, que casi es similar a la del mes anterior; igualmente, como en julio, la nubosidad se adosó al horizonte, aunque en algunas ocasiones hubo cubiertas de nubes que abrigaron a todo el cielo; en estos casos las nubes fueron del tipo estratiforme, particularmente estratos y altostratus en las dos primeras décadas. Por lo demás, las nubes dominantes fueron los cúmulos, estratocúmulos y altocúmulos, habiéndose registrado también escasas cantidades de cirrus finos y dispersos. En la ter-

cera década el predominio fué de los estratocúmulos, con algo de estratus bajos y deshilachados.

6.—**Heliofanía Efectiva.** — La heliofanía de las mañanas llegó a 133,9 horas, y la de la 3ª década representa el 38% del total registrado en el mes; el día de máxima heliofanía, que fué el 26, obtuvo 10,8 horas de sol; la mañana más soleada fué la del 25, con 5,5 horas, y la tarde con mayor heliofanía, la del 27, con 5,6 horas. Solamente a la mañana del 2 correspondió registro nulo de heliofanía.

7.—**Cantidad de Lluvia.** — La particularidad más notoria que hay que señalar con respecto a la cantidad de lluvia en este mes, es la cantidad recogida por el puesto de observación de "El Pintado", situado a unos 5 kilómetros al sur del Observatorio, que excede sobremanera a las cantidades recogidas en otros lugares; además, el campo de aviación "Mariscal Sucre" presentó también una cantidad de lluvia superior a la registrada por el centro de la ciudad. En el cuadro siguiente se tabulan todos los valores pluviométricos registrados.

Sitios de Observación	1ª década	2ª década	3ª década	Mes	Máxima	Fecha
Mariscal Sucre.	4,5mm.	0,0mm.	15,0mm.	19,5mm.	9,0mm.	23
Belisario Quevedo	0,8mm.	0,3mm.	8,1mm.	9,2mm.	4,8mm.	22
La Alameda	1,2mm.	0,2mm.	9,0mm.	10,4mm.	4,2mm.	22
Loma Grande	1,1mm.	0,0mm.	4,2mm.	5,3mm.	3,9mm.	22
Abdón Calderón	1,2mm.	0,0mm.	6,1mm.	7,3mm.	4,0mm.	22
El Pintado	0,8mm.	0,0mm.	26,3mm.	27,1mm.	24,1mm.	22
La Balbina	0,0mm.	0,0mm.	10,7mm.	10,7mm.	5,7mm.	24

8.—**Temperatura Mínima del Césped.** — La alta nubosidad prevaleció, como ya se había indicado, en las noches y madrugadas, de modo que el resfriamiento nocturno resultó altamente dismi-

nuído; es así cómo no se presentaron sino dos días de heladas, el 3 y el 4, con $-0,4^{\circ}\text{C}$. ($0,4^{\circ}\text{C}$. bajo cero) y $-0,5^{\circ}\text{C}$. ($0,5^{\circ}\text{C}$. bajo cero), respectivamente. La mínima más alta registrada (día 11), llegó a $6,0^{\circ}\text{C}$.

9.—**Fenómenos Diversos.** — Se registraron los siguientes: **RO-CIO:** 6, 25, 26, 27, 28, 31; **GRANIZO:** 24 y 26; **TEMPESTADES ELECTRICAS:** 1, 22 y 24; además de las dos heladas indicadas, ocurrió otra el día 22, pero sumamente benigna, ya que el termómetro apenas se situó en los $0,0^{\circ}\text{C}$.

10.—**Aspecto General del Tiempo.** — Relativamente caluroso durante el día, especialmente en las horas del mediodía, y seco, además; seco y temporado en las noches y madrugadas; abundante heliofanía, en general, y particularmente en las mañanas. Hubo déficit de lluvia, y de las tempestades observadas, solamente la del día 22, que estuvo acompañada de descargas eléctricas, fué la más severa y la que acumuló casi el 50% de la precipitación total del mes en los lugares de observación situados en la zona urbana de la ciudad.

EL ESTADO DEL TIEMPO EN QUITO EN EL MES DE SETIEMBRE DE 1952

1.—La estadística de los elementos meteorológicos proporcionó estos resultados:

	Presión	Tempe.	Hume.	Nubosidad	Heliofanía	Lluvia
1ª década	546,8mm.	14,5°C	63%	3 décimos	91,2 horas	8,9mm.
2ª década	547,2mm.	13,2°C	74%	6 décimos	66,5 horas	35,3mm.
3ª década	548,0mm.	13,4°C	70%	7 décimos	62,1 horas	42,2mm.
Valor del mes	547,3mm.	13,7°C	69%	5 décimos	219,8 horas	86,4mm.
Valor Normal	547,8mm.	13,2°C	68%		183,0 horas	79,8mm.

2.—**Presión Atmosférica.** — Su marcha fué plena de contrastes y variaciones de importancia en este mes, dando como resultado una amplitud absoluta de 5,4mm.; el mayor alejamiento de la curva barométrica actual con relación a la normal, se obtuvo el día 30, hacia el lado de la baja presión y presentando variaciones marcadas, especialmente durante las horas de tempestad, período en que la presión aumentaba sensiblemente. De las demás variaciones, la del día 16 (de 1406 a 1436) registró un aumento absoluto de 1mm., y la del día 18 (de 1431 a 1507) señaló una subida de 1,1mm.

3.—**Temperatura del Aire.** — También la temperatura del aire sufrió contrastes marcados durante las mas severas tempestades del mes; así, en el día 21, la temperatura que a las 1300 horas marcaba 22,2°C, a las 1500 horas, señalaba 9,6°C; caídas semejantes ocurrieron también en los días 16, 18 y 19. La Máxima absoluta llegó a 27,0°C. en cuatro días consecutivos (3, 4, 5 y 6), y es exactamente 1,0°C., menor que el valor normal de septiembre; la mínima absoluta se registró el día 3, con 3,0°C., y también la amplitud absoluta de 24,0°C., amplitud ésta que se cuenta entre las mas altas registradas en un mismo día para Quito. La máxima llegó a su punto más bajo (19,9), el día 29, y la mínima a su sitio más alto, el día 30 (9,0°C.)

4.—**Humedad Atmosférica.** — Mientras que la temperatura del aire consiguió exceder al valor normal, ya que en los mediodías se registraron valores, la humedad llega justamente al valor normal, debido a que las noches y las madrugadas presentaron un alto contenido de humedad; los días, en cambio, bien pueden llamarse secos. El mayor contraste de humedad lo registró el día 6, con una subida de 42% en 2 horas.

5.—**Nubosidad.** — La primera década, en realidad el período menos nuboso del año, presentó formaciones cumuliformes dispersas (*cumulus humilis*), en las mañanas, y estratocúmulos formados por su despedazamiento, en las tardes; en las décadas restantes predominaron cúmulos de mayor desarrollo, estratocúmulos y

nimbostratus. Cabe anotar que las nubes altas estuvieron ausentes y que también las nubes medias fueron escasas.

6.—**Heliofanía Efectiva.** — Bien puede afirmarse que el notorio exceso de horas de sol, con respecto al normal, lo proporcionó sola, la 1ª década, en la que se registró en 41,49% del total; por su parte, las mañanas fueron las más soleadas, pues en ellas se obtuvo una heliofanía de 138,4 horas, que representan el 62,97% del total. La mañana del 24, así como la tarde del 29, registraron 0,2 horas, y el día 24 tuvo en total 1,1 horas de sol; la mañana del 23 y las tardes del 4 y del 7, recibieron 5,5 horas de sol, y el día 7 registró la mayor heliofanía diaria, con 10,7 horas.

7.—**Cantidad de Lluvia.** — La casi totalidad de las tempestades producidas en este mes tuvieron procedencia convectiva, y una gran mayoría acompañada por descargas eléctricas y granizo. La tempestad del día 19, produjo un blanco cinturón en el horizonte montañoso del semicírculo austral de la ciudad; una considerable capa de granizo cubrió a las lomas de Ichimbía, el Panecillo y la Libertad, granizo que perduró hasta el día siguiente; en la ciudad la granizada no fué de la misma consideración y la mayor cantidad de lluvia la registraron los sitios más cercanos a los lugares en los que la granizada fué más severa. También merece destacarse la tempestad del día 21, que se descargó a las 1410 horas como lluvia fuerte acompañada de descargas eléctricas en la zona sur de la ciudad y que llegó a los barrios del norte una media hora más tarde en forma de lluvia fuerte; el frente de la lluvia formaba un semicírculo, cubriendo paulatinamente a la Floresta, a San Juan, la ciudadela Pichincha, la Belisario Quevedo y el Batán; unos diez minutos después de que se presentó la lluvia, hubo descarga de granizo grueso. En cuanto a las cantidades recogidas por los lugares de observación distribuídos en Quito, no se acusan diferencias notables.

Sitios de Observación	1ª década	2ª década	3ª década	Mes	Máxima	Fecha
Mariscal Sucre . . .	0,0mm.	42,2mm.	35,0mm.	77,2mm.	26,0mm.	30
Belisario Quevedo . .	3,8mm.	31,9mm.	30,4mm.	66,1mm.	16,8mm.	30
La Alameda	8,9mm.	35,3mm.	42,2mm.	86,4mm.	21,5mm.	21
Loma Grande	4,6mm.	53,0mm.	30,0mm.	87,6mm.	24,1mm.	19
El Pintado	0,0mm.	59,0mm.	17,4mm.	76,4mm.	36,9mm.	19
La Balbina	0,0mm.	32,0mm.	26,4mm.	58,4mm.	16,1mm.	21

En lo que respecta a la intensidad, los siguientes valores se han extraído de las tempestades más fuertes registradas en este mes:

Período (minutos: cantidad máx.)	5	10	15	20	25	30	40	50
Día 6 de septiembre	2.8	4.5	5.7	6.7	7.1	7.6	7.7	7.8
Día 21 de septiembre	4.0	7.0	9.3	11.5	12.8	13.7	15.0	16.7
Día 25 de septiembre	4.5	6.2	8.6	10.1	12.0	14.3		

8.—**Temperatura Mínima del Césped.** — La mínima absoluta que corresponde a septiembre es de $-2,5^{\circ}\text{C}$ ($2,5^{\circ}\text{C}$. bajo; cero) en este mes se obtuvo una mínima absoluta de $-2,4^{\circ}\text{C}$ ($2,4^{\circ}\text{C}$ bajo cero), que casi es el valor normal en sesenta años. El valor anotado se obtuvo el día 3, y produjo una helada de alguna consideración; también los días 11 y 26 acusaron helada, con un valor de la mínima igual a $-0,3^{\circ}\text{C}$. La temperatura mínima más alta quedó fijada en $4,2^{\circ}\text{C}$ (días 1 y 17).

9.—**Fenómenos Diversos.** — Las TEMPESTADES ELECTRICAS ocurrieron en los días: 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 25, 30; hubo registro de GRANIZO en los días: 18, 19, 21, 22, 25, 30, correspondiendo granizo a los días 18 y 30 solamente a los barrios del norte. Se observó NIEBLA espesa a las 2245 del día 10 y a las 2200 del día 11. En la tarde del día 16 y en la madrugada y pri-

meras horas de la mañana del día 17 se observaron vientos fuertes en forma de ráfagas continuas.

10.—Aspecto General del Tiempo. — Seminublado y caluroso; relativamente seco, además. Aunque el pequeño exceso de lluvia con relación al valor normal no es suficiente para denominar lluvioso a este mes, es imprescindible indicar que, debido a que la distribución de las lluvias no se amoldó al patrón decádico normal, las décadas 2ª y 3ª fueron lluviosas. Las lluvias, especialmente las más severas, no ocurrieron en toda la ciudad al mismo tiempo, sino que hubo tempestades que se localizaron en determinado sitio, como lo prueba la fecha en la que tuvo lugar la máxima en 24 horas en los diversos sitios de observación.

Sección Comentarios

ROENTGEN

Pocos descubrimientos han causado tanta sensación y asombro en todo el mundo, como el que se dió a conocer a fines del siglo pasado con el nombre de los RAYOS X. La gente se quedó maravillada y hasta incrédula, por chocar al sentido común, de que fuera posible mirar el esqueleto humano a través de la carne y los objetos encerrados en un cofre de madera; eso era ir contra la naturaleza y contra una evidencia coñsagrada por la experimentación de todos los días.

Más fácil parecía considerar tal noticia como una superchería de pícaros o de hábiles ilusionistas, que como un genuino descubrimiento de los hombres de ciencia. Y eso, que cuando fueron descubiertos los referidos rayos, en 1895, éstos, que eran producidos con malos instrumentos, casi de emergencia e improvisados, no daban sino imágenes borrosas de los objetos examinados. Y, efectivamente, en los primeros ensayos de Roentgen, para obtener una fotografía medianamente aceptable, por ejemplo, de los huesos de la mano, se precisaba una exposición de una a dos horas ante el aparato; poco a poco, el mismo sabio modificó su material,

pero aún así, en 1896, todavía se decía que era un feliz acontecimiento, cuando se podían hacer buenas imágenes en un tiempo que oscilaba entre los 15 minutos y una hora, cosa que en la actualidad parecería escandaloso, viendo como vemos que esa clase de trabajo se lo ejecuta en un abrir y cerrar de ojos, lo que nos indica que el progreso es siempre lento y lleno de contratiempos, y que no es lo mismo el descubrir que la aplicación a la práctica del descubrimiento, la prueba, que la mayor parte de ellos tienen una larga historia de antecedentes que se remontan a muchos años atrás.

Los primeros pasos en el campo que examinamos se alejan hasta 1751, en que Nollet y Wattson empezaron a estudiar los efectos de las descargas eléctricas en el vacío, conociéndose, también, las experiencias llevadas a cabo sobre el mismo asunto, por Davy, en 1822, y por Masson, en 1853. Pero es en Alemania en donde estas investigaciones tuvieron los mejores éxitos. Así se conoce que en 1851, Plucker, con mejores medios, tomó a su cargo el viejo problema e hizo construir unos tubos de vidrio, que han pasado con su nombre a la historia de la ciencia, consistentes en dos ampolletas unidas por un conducto capilar. El aparatito, después de extraído el aire que contenía, servía para hacer atravesar por él una corriente eléctrica de buen potencial, para lo cual, cada ampolleta era provista de un pequeño electrodo. Plucker, como resultado de sus observaciones, llegó a concluir que del cátodo de su aparato se desprendían ciertas partículas desconocidas, las que un poco después fueron bautizadas con el nombre de rayos catódicos. Geissler, que fué el soplador de vidrio que fabricó los tubos de Plucker, explotó lindamente las propiedades luminosas de los tubos, que varían con el gas rarefacto que contienen, y confeccionándolos en las más variadas y caprichosas formas han pasado a la posteridad como los tubos de Geissler, tan admirados por los estudiantes que los ven por primera vez, hasta el extremo de que más conocido es Geissler que Plucker su inventor, aunque, por otro lado, es justo no olvidar a Geissler porque la técnica del

vacío, sin la cual no hubiera sido posible el descubrimiento de los rayos X, se vió grandemente adelantada con la trompa de mercurio que este último perfeccionó y fabricó.

Los estudios continuaron por muchos años, distinguiéndose entre ellos Goldstein, que fué quien bautizó con el nombre de rayos catódicos a los que se desprendían de los cátodos de Plucker y, sobre todo Hittorf que en 1869 dió a conocer sus trabajos con mediciones precisas; a este autor también se le deben interesantes observaciones sobre la naturaleza de la fosforescencia. Y es curioso anotar que, así como en Francia, el descubrimiento de la radioactividad por Becquerel emanó del estudio de la fosforescencia, el descubrimiento de los rayos X también es una culminación de la misma labor, cuyo protagonista fué Roentgen.

Hasta tanto en Inglaterra surgió una figura de primera fuerza, Crookes, perfeccionó los tubos primitivos con lo que consiguió obtener en amplia escala los misteriosos rayos catódicos, que desde entonces se les ha seguido llamando Rayos de Crookes, y, en 1878 hizo la descripción de sus principales propiedades, contándose entre ellas, aquella en virtud de la cual, el flujo catódico es desviado por el campo magnético, particularidad que más tarde sirvió para la completa identificación de los rayos de Crookes, como consistentes en un verdadero chorro de electrones expulsados del cátodo, según lo comunicó Fitzgerald en 1897, es decir cuando ya era conocida la radioactividad, y que fué confirmado irrefutablemente, en 1900 y en 1909 por Thomson y Millikan, respectivamente.

Retrocediendo un poco en el tiempo, es digno de mención el descubrimiento, en los tubos de Crookes, de los llamados rayos canales, efectuado por Goldstein en 1886 e identificados por él mismo como fruto de una emanación corpuscular procedente del ánodo y formada también por partículas, cuyo tamaño y peso, mayores que las emitidas por el cátodo y portadoras de cargas positivas, fueron determinados por Thomson en 1907.

Este recuento brevísimo e incompleto ha sido necesario para

llegar a los rayos X o de Roentgen descubiertos en 1895. Este sabio también empezó estudiando los fenómenos de fosforescencia en general y luego fijó su mirada en la fosforescencia que se producía en los tubos de Crookes. El descubrimiento es, pues, el fruto de una investigación sistemática y no de la casualidad, sin que se niegue la feliz intervención de un incidente afortunado para su hallazgo. Porque es evidente que Roentgen debía encontrar esos rayos, tanto por su dedicación como por su potente espíritu; en efecto, dichos rayos no los produjo él por primera vez, sino que venían desprendiéndose, sin que nadie lo sospechara, desde los tiempos en que se iniciaron los estudios de la descarga eléctrica en gases enrarecidos, pues, los rayos X se producen siempre que los rayos catódicos o una corriente electrónica de buena velocidad choca con algo, de modo que en todos los tubos de Crookes venían produciéndose. Roentgen se dió cuenta de su existencia, los estudió, realizó los primeros ensayos de aplicación práctica y, antes de morir, fué testigo del triunfo de su descubrimiento.

Guillermo Conrado Roentgen fué prusiano; vino al mundo en 1845 y fué hijo de un comerciante de telas; cuando todavía era niño Conrado, su padre viajó a Holanda para instalarse allí, en donde tuvo que hacer sus estudios iniciales; después lo encontramos de alumno en el famoso Politécnico de Zurich. Luego, en su carrera profesional lo vemos por algún tiempo en el Instituto Físico de Wurzburg y, sucesivamente, por las Universidades de Estrasburgo y de Munich, ciudad en la que falleció en 1923 después de una vida de luminosidades envidiables.

Haciendo cuentas, muy pronto serán 30 años de su desaparición, y aunque esta cifra no sea apropiada para conmemoraciones, nosotros, ahora, evocamos al gran sabio porque en nuestro número anterior trajimos al recuerdo la figura de Enrique Becquerel, el descubridor de la radioactividad; y no cabe duda que, por asociación de ideas, este nombre hace fluir el de Roentgen, puesto que ya explicamos que rayos X y radioactividad tienen íntima

conexión, visto que, cada cual por su camino, nos han conducido a la misma sorprendente conclusión, que, la Energía es materia y que la Materia es energía. Tubos de Crookes y cuerpos radio-activos son cosas semejantes; rayos catódicos o de Crookes y rayos beta son iguales; rayos canales o de Goldstein y rayos alfa son iguales; y rayos X o de Roentgen y rayos gama también lo son, incluyendo los artificiales ultrapenetrantes que ahora fabricamos en el aparato llamado Betatrón, todos los cuales, los X, los Gama y los del Betatrón, son inmateriales, esto es, ondas-fotones, como la luz ordinaria.

La naturaleza ondulatoria de estos rayos fué difícil de reconocerla, porque parecía que no se difractaban, pero Laue en 1912 demostró que sí lo hacían, cuando se los obliga a pasar por las rejillas naturales de los cuerpos cristalinos en lugar de utilizar las toscas rayadas sobre vidrio, que son las usadas en el estudio de la luz ordinaria. Este descubrimiento ha tenido notable aplicación, porque cuando un haz de Roentgen, perfectamente delimitado pasa por un cuerpo cristalino y se fotografía el resultado, se ve su íntima estructura, que, cosa importante, coincide con la enunciada, hace más de un siglo, por el viejo abate francés René Haüy. En este campo, después de los trabajos de Bragg y otros sabios, los rayos de Roentgen han tenido amplia aplicación en el campo de la metalurgia.

Y hay más; los rayos de Roentgen en manos de Moseley, en 1912, condujeron a que, indirectamente, revelaran la disposición de los electrones en la nube de satélites atómicos y nos hicieran conocer que las propiedades químicas de los elementos están definidas por su número atómico o número de Moseley, que no es otro que el de la casilla que les corresponde en el Cuadro de Mendelejeff, llegando a significar, dicha cifra, una magnitud de primer orden en el estudio del átomo, sin que esto implique que su peso haya pasado a ser un dato de valor secundario, porque creemos, que, para la averiguación de la génesis de la materia tiene un significado incomparable, y que los trabajos futuros de Fusión, de

Fisión y de fabricación artificial de los elementos lo tomarán muy en cuenta. ¡Quién hubiera creído que el joven ilustre físico, de 28 años, Moseley, tres años después de su inmortal descubrimiento, iba a caer fulminado, en la primera guerra mundial, en el aciago desembarco de Galípoli, fulminado como simple carne de cañón, por una bala turca!

No perdonamos a Inglaterra el haber aceptado el enrolamiento voluntario de Moseley para esa expedición bélica al cercano Oriente; de Moseley, que ya era, a pesar de su juventud, uno de los más grandes físicos del siglo.

Aparte de la utilización de los rayos X en la física y en la industria, su empleo en las ciencias biológicas ha sido extraordinariamente útil, sobre todo en Medicina en que la Roentgenología se ha dividido en verdaderos capítulos: la Roentgenodiagnosia, la Roentgenoterapia y la Roentgenometría.

Y no se diga que los grandes descubrimientos son siempre el fruto de los grandes medios de trabajo; el Instituto Físico de la Universidad de Wurzburg sobre el Main, de Baviera, bella ciudad, que en 1895, tal vez, contaría con unos 70 mil habitantes, no era de los mejor dotados para tan delicados trabajos; es de creer que ni siquiera contaba con abundante electricidad pública, puesto que Roentgen tuvo que hacer sus experiencias con acumuladores y hasta con adminículos fabricados de ocasión, y puesto que, el aparato de inducción que le sirvió en su laboratorio y que ahora se conserva en el Museo de Munich, es de tipo pequeño y no de los mejores: el gran hombre substituyó las deficiencias materiales con la magnitud de su genio; con razón, el Instituto de Física de la ilustre Universidad de Wutzburgo ha colocado en su frontis una placa recordatoria de haber sido la sede del descubrimiento de los Rayos X y exhibe con orgullo la instalación que le sirvió a Roentgen para sus célebres trabajos.

Roentgen, Becquerel y los Curie cambiaron la faz del Universo; para nosotros, sus nombres son rayos de luz que marchan paralelos; no se puede nombrar a uno de ellos sin recordar a los

otros; por eso, habiendo rendido ya un justo homenaje a los tres últimos, héroes de la radioactividad, nos hemos visto impelidos por un deber de justicia, a ensalzar la memoria del primero, magnate de la ciencia, sin esperar que para ello llegue una fecha apropiada para hacerlo con oportunidad.

JULIO ARAUZ.

Actividades de las Secciones

Obras del Instituto de Antropología y Geografía

El antedicho Instituto se ha dirigido a la Casa de la Cultura ofreciendo en venta una serie de obras editadas ultimamente. Las Secciones Científicas de la Casa acordaron informar favorablemente al Directorio de la Casa para que efectúe la adquisición de un cierto número de ejemplares, dado el interés que ofrecen para la ciencia nacional.

Obra de Matemáticas Elementales

Las Secciones Científicas, también informaron favorablemente para la compra de unos 20 ejemplares de la obra de Matemáticas del Prof. Tinajero, destinada a la Enseñanza Secundaria.

Auspicio

Las Secciones Científicas acordaron ayudar con la suma de tres mil sucres para la expedición que el Prof. Antonio Santiana efectuará próximamente a las Provincias del Litoral con el fin de estudiar las poblaciones indígenas de dichas localidades.

El Dr. Luis Rendón G.

Nuestras Secciones informaron favorablemente sobre la solicitud del Dr. Luis Rendón G., tendiente a que se publique por cuenta de nuestra Institución 3.000 folletos del "Manual Internacional de la Clasificación Estadística de Enfermedades, Traumatismos y Causas de Defunción".

CRONICA

Felicitación

Felicitamos cordialmente a nuestro colaborador y Miembro correspondiente de la Institución, señor doctor don Antonio Santiana, por haber recibido el premio Tobar del presente año, como justo reconocimiento del valor científico de su obra "Panorama Ecuatoriano del Indio".

El Dr. Julio Endara se encuentra ausente

El Dr. Julio Endara, Vicepresidente de la Casa de la Cultura y nuestro colega de Secciones, viajó a Chile para representar al Ecuador en el Congreso de Neuropsiquiatría que en este mes debe realizarse en Santiago de Chile. Le deseamos muchos triunfos en su cometido.

Profesor de Matemáticas

Por intermedio de los Laboratorios Life, el Profesor Carlo Federici, de la Universidad de Génova, actualmente catedrático de la Universidad de Bogotá, ha ofrecido unas conferencias sobre su especialidad, las Matemáticas, que pudiera sustentarlas en Quito. Las Secciones han agradecido el ofrecimiento y pedido al señor Profesor nos dé a conocer sus condiciones.

Publicaciones Recibidas

Agradecemos el envío de las siguientes publicaciones, las mismas que están a disposición de nuestro público lector en la Biblioteca de nuestra Institución:

Revista de Medicina Veterinaria y Parasitología de la Facultad de Medicina Veterinaria. — Caracas. — Venezuela. — Enero-Diciembre, 1951. — Vol. X. — Nros. 1 al 4.

Boletín del Centro de Cooperación Científica. — N° 8. — Junio-Julio, 1952. — Unesco. — Montevideo.

Mineral Forecart. — 2000 A. D. — The Pennsylvania State College Bulletin. Mineral Industries Station Circular N° 39.

Boletín Cultural. — Colegio San José. — Medellín, Colombia. — Mayo 1952. — Año VI.

Boletín del Centro de Documentación Científica y Técnica. — Tomo I. — Nros. 8, 9 y 10. — Agosto, Setiembre, Octubre, 1952. — México.

Gaceta Universitaria, Organó mensual de la Universidad de Zulia. — Maracaibo, Venezuela. — Nros. 19, 20, 21. — Abril, Mayo y Junio, 1951. — Nros. 23, 24, 25. — Agosto, Setiembre y Octubre, 1951.

Isotopos como marcadores en el estudio de las Plantas. — R. H. Burris. — Unión Panamericana. — Washington, D. C. — 1952.

Ciencia y Tecnología. — Dep. de Asuntos Culturales. — Unión Panamericana. — Washington, 6, D. C. — Nros. 4 y 5. — Vol. II. — Enero - Junio, 1952.

Guía de Instituciones y Sociedades Científicas Latinoamericanas. — Quinta Parte. — Méjico - Panamá - Venezuela. — Unión Panamericana. — Washington, 6, D. C.

Acta Científica Venezolana. — Vol. 3. — Julio - Agosto. — N° 4. — 1952.

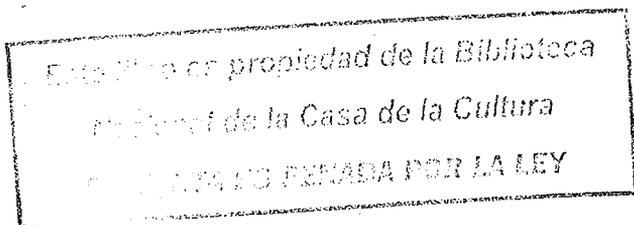
Boletín de la Sociedad Médico Quirúrgica del Guayas. — Año XLIII. — Nros. 10-12. — Octubre-Diciembre, 1951. — Enero-Mayo, 1952. — Año XLIII. — Nros. 4-6. — Junio-Setiembre, 1952.

Boletín de la Sociedad Geográfica de Colombia. — Vol. X — Tercer Trimestre, 1952. — N° 3.

Anales de la Universidad de Cuenca. — Tomo VIII. — Nros. 3-4. — Julio - Diciembre, 1952.

Ciencia e Investigación. — Revista patrocinada por la Asociación Argentina para el progreso de las Ciencias. — Diciembre, 1952. — Tomo 8. — N° 12.

Boletín de la Academia Nacional de Historia. — Tomo XXXV. — Julio - Setiembre, 1952. — N° 139. — Caracas, Venezuela.



NOTAS

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, siempre que no excedan de cinco por artículo.



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.