

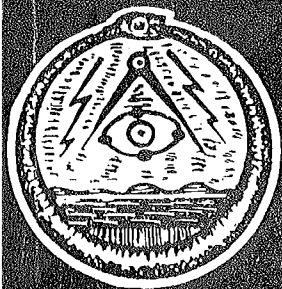
BOLETIN

DE INFORMACIONES CIENTIFICAS NACIONALES



AVOGADRO
+ 1856—1956

Nº 78

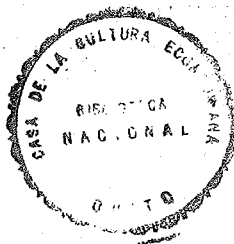


CASA DE LA CULTURA ECUATORIANA

SUMARIO

	Págs.
La Dirección. —Nota Editorial	101
Alfredo Schmitt. —Reunión Panamericana del Año Geofísico Internacional.....	105
Wilhelm Zimmerschied. —Finalidad científica de los satélites artificiales	117
Celiano E. González C. —Estudios arqueológicos en el cantón Zaruma	138
José Bülow. —Algunas observaciones sobre los instintos y su clasificación	158
Luis W. Levy y Alfredo Usubillaga. —Determinación colorimétrica de la Aletrina	190
Carlos Manuel Larrea. —Nota Bibliográfica	200
Un estudio crítico interesante	205
J. A. —Sección Comentarios	208
Actividades de las Secciones	213
Crónica	221
Publicaciones recibidas	222

BOLETIN
DE INFORMACIONES CIENTIFICAS NACIONALES



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

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.

CASA DE LA CULTURA ECUATORIANA

QUITO - ECUADOR

1956

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. Pío Jaramillo Alvarado.
Dr. Humberto García Ortiz.
Dr. Luis Bossano
Dr. Eduardo Riofrío Villagómez.
Dr. Alberto Larrea Chiriboga.
Dr. Alfredo Pérez Guerrero.

SECCION DE CIENCIAS FILOSOFICAS Y DE LA EDUCACION:

Sr. Jaime Chaves Granja.
Sr. Fernando Chaves.
Dr. Carlos Cueva Tamariz.
Dr. Gonzalo Rubio O.

SECCION DE LITERATURA Y BELLAS ARTES:

Dr. Benjamín Carrión.
Sr. Alfredo Pareja Díez-Canseco.
Dr. Angel F. Rojas.
Dr. César Andrade y Cordero.
Sr. Jorge Icaza.
Dr. José Antonio Falconi Villagómez.
Sr. José Enrique Guerrero.
Sr. Francisco Alexander.

CIENCIAS HISTORICO-GEOGRAFICAS:

Sr. Carlos Zevallos Menéndez.
Sr. Jorge Pérez Concha.
Sr. Isaac J. Barrera.
Sr. Carlos Manuel Laarea.

SECCION DE CIENCIAS BIOLOGICAS:

Dr. Julio Endara.
Prof. Jorge Escudero.

SECCION DE CIENCIAS EXACTAS:

Padre Alberto Semanate.
Dr. Julio Araújo.
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.

**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.

Sr. Carlos Manuel Larrea

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. IX

Quito, Agosto-Setiembre de 1956

No. 78

NOTA EDITORIAL

Nuestra Portada

El Conde D'Avogadro

En el número anterior de nuestro Boletín tuvimos la oportunidad de recordar la gran figura del químico italiano, Amadeo d'Avogadro, en ocasión del primer centenario de su muerte, acaecida el 9 de Julio de 1856 en la ciudad de Turín. Nuestra intención de adornar la portada de dicho Boletín con la efigie de tan eminente sabio se vió defraudada ante la dificultad de conseguirla; afortunadamente, de entonces a esta parte, nos ha sido dable encontrarla, circunstancia que ahora nos permite satisfacer nuestros deseos y, al mismo tiempo, volver a hablar de su personalidad, que bien lo merece, por tratarse de uno de los hombres de ciencia más destacados del siglo XIX, cuyo nombre, juzgado en todos los tonos, llenó casi toda la centuria, ya que su célebre hipótesis, hoy plenamente comprobada, que la dió a conocer en 1811 y desdeñada y olvidada en la primera mitad del siglo, fue, en la segunda parte, objeto de las más vivas controversias hasta verse triunfante en sus postrimerías, cuando su ilustre autor yacía luengos años bajo tierra. A la verdad, encerrada en el descubrimiento de Avogadro se debe en gran parte la consolidación de la

Química en el estado en que ahora la conocemos, sin contar con la enorme repercusión que ha tenido en el campo de la Física.

El siglo XVIII y el XIX fueron los siglos del nacimiento de la química moderna; todas las leyes referentes a las combinaciones, incluyendo la teoría atómica de Dalton, la teoría cinética de los gases, las leyes de Boyle-Mariotte relativa a los gases, así como la de Gay Lussac; la de Richter-Proust relativa a los números proporcionales; la de las proporciones múltiples; y, de un modo indirecto la de Dulong y Petit aplicable a la determinación de los pesos atómicos, y otros principios de capital importancia que vieron la luz en los citados siglos, fueron motivos de grandes controversias porque, casi todas, fallaban en ciertos momentos, y fueron las ideas de Avogadro las que sirvieron para que las largas discusiones de más de un siglo terminaran, declarando la validez de la teoría atómica, la cual, implícitamente, encerraba todas las leyes ponderables de la química.

El mundo científico del tiempo que estudiamos no concebía que los átomos de igual naturaleza pudieran unirse entre sí para formar moléculas, y este pensamiento fue la causa para que las leyes que se habían descubierto y las teorías que se habían lanzado fallaran en algún punto; Avogadro nos enseñó que los átomos de la mayor parte de los elementos no existen libres sino bajo la forma de verdadera moléculas, esto es, unidos entre sí, por lo menos en la proporción de dos; hoy sabemos que existen moléculas de los elementos que comprenden muchos átomos del mismo cuerpo simple, así, la molécula de Hidrógeno tiene dos átomos de Hidrógeno, la de Oxígeno tiene dos átomos de Oxígeno, existiendo también ciertas variedades de Carbono cuyas moléculas poseen varios átomos de Carbono. Con la sencilla creación de Avogadro se zanjaron todas las dificultades; se explicó perfectamente la teoría cinética de los gases, se cimentó el atomismo de Dalton, se explicaron las leyes de las combinaciones, se tuvo un buen fundamento para la determinación de los pesos atómicos y,

entre otras cosas, fue derrotada la escuela de los "Equivalentes", según la cual, por ejemplo, el agua se escribía como HO, y triunfó la escuela atomística, que nos enseña que el agua es H₂O.

Y para todo esto, Avogadro sólo dijo: "Volúmenes iguales de gases, a la misma presión y temperatura, contienen el mismo número de moléculas", en suma, dijo lo mismo que Bernoulli en 1738, pero tanto este sabio y los restantes hasta el mismo Dalton en 1808, en cuanto a las partículas elementales, no encontraban diferencias entre el átomo y la molécula: era la misma cosa, lo que no lo fue para Avogadro, y en esta niñería consiste la gloria bien merecida de Avogadro.

Generalmente se cuenta en la Historia de la Química que el triunfo de Avogadro tuvo lugar en 1860, cuatro años después de la muerte de Avogadro. Efectivamente fue en 1860 cuando por primera vez se habló del sabio italiano en un congreso científico, pero no porque triunfó. En dicho año se reunió en Karlsruhe de Alemania una gran Asamblea mundial de Químicos; asistieron 140 lumbreras y el gran tema de la discusión se redujo a la Teoría Atómica de Dalton que muchos la ponían en duda. Se vivía una época de confusión y el Congreso no hizo sino aumentarla; ninguno de los grandes sabios mentó a Avogadro, pero un buen momento lo hizo con brío un joven químico italiano, Estanislao Cannizzaro, gran patriota y activo partidario de Mazzini y Garibaldi por quienes, más de una vez dejó su laboratorio llegando a ser capitán de artillería. Alguna vez, en su vida azarosa llegó a trabajar en París con el ilustre Chevreul y también asistió al College de France; en el laboratorio de Chevreul realizó la preparación de la cianamida, y en Italia en donde ejerció el magisterio se dedicó a enseñar la doctrina atómica basada en las enseñanzas de Avogadro, no sólo en la cátedra sino también en la tribuna del conferenciante y, además, como investigador realizó bellos trabajos en el campo de la determinación de los pesos atómicos. En Karlsruhe, Cannizzaro expuso, ante la indiferencia de todos los

presentes, la doctrina de Avogadro, pero, al final de todos los actos tuvo ocasión de repartir entre los asistentes un folleto suyo sobre la Teoría de Avogadro que llevaba por título "Bosquejo de un Curso de Filosofía Química"; el congresista Lothar Meyer, uno de los artifices de la clasificación periódica, que lo recibió sin gran entusiasmo, lo leyó durante el viaje de regreso y meditando sobre el asunto se convirtió en un entusiasta propagandista de la idea: llegó a decir "Fue como si se me cayera una vanda de los ojos". Así empezó el triunfo de Avogadro; triunfo que fue lento, sin que se pueda fijar fecha, tanto es verdad, que aún a principios de nuestro siglo todavía hubo sabios que preferían los Equivalentes a la Atomística de Dalton.

La Dirección

REUNION PANAMERICANA DEL AÑO GEOFISICO INTERNACIONAL EN RIO DE JANEIRO DEL 16 AL 21 DE JULIO DE 1956

CONGRESO DEL HEMISFERIO OCCIDENTAL PARA EL AÑO GEOFISICO INTERNACIONAL

(CHOAGI)

I.—**INTRODUCCION.**—Como estaba previamente convenido, el Delegado del Ecuador salió de Quito el 12 de Julio de 1956, a fin de poder tomar el 14 del mismo mes, en la ciudad de Lima, el avión de la Fuerza Aérea del Brasil. A causa de una falta de coordinación, entre los organizadores del Congreso de Río y la Embajada del Brasil en Lima, los Delegados de Colombia, Perú y Ecuador, no pudieron tomar el avión para Río, el día 14. Los dos primeros pudieron conseguir con mayor facilidad la garantía para el pasaje Lima-Río y llegar oportunamente a la apertura del CHOAGI, al cual asistieron aproximadamente 70 Delegados de diversas nacionalidades; pero, el Delegado del Ecuador no pudo llegar a Río, sino el 18 de Julio para asistir a la sesión del 19 y a las restantes.

A pesar de esta llegada tardía, el Delegado del Ecuador consi-

guió tomar todos los contactos útiles y necesarios para el cumplimiento de la misión que le fuera encomendada.

A continuación se informa sobre los resultados de las gestiones efectuadas por el Delegado del Ecuador y las resoluciones y recomendaciones de los diversos Grupos de Trabajo, especialmente en lo que concierne a la contribución del Ecuador para el Año Geofísico Internacional (AGI).

II.—**ASTRONOMIA.**—El Delegado del Ecuador hizo conocer a las personas a quienes competía, el proyecto de creación en Quito, de una estación fundamental de longitudes y latitudes. Durante una entrevista particular con el señor Maldonado Koerdell, Secretario del Comité Panamericano para el Año Geofísico Internacional (CPAGI), el Delegado del Ecuador le manifestó e insistió sobre la urgencia de instalar una estación fundamental en Quito y las necesidades indispensables para su funcionamiento y obtuvo del señor Maldonado Koerdell la promesa, de que si el Instituto Panamericano de Geografía e Historia (IPGH) obtiene la ayuda que espera de instituciones privadas americanas, el Observatorio de Quito, con toda seguridad, participaría de estos beneficios.

Por otra parte, el Grupo de Trabajo de Longitud y Latitud, recomendó que las estaciones fundamentales, determinen las fluctuaciones anuales de rotación terrestre, mediante sus propias observaciones, a fin de poder comparar y aclarar la naturaleza de las características locales de los términos extraños a la rotación terrestre.

III.—**METEOROLOGIA.**—El Grupo de Trabajo en Meteorología acordó las siguientes conclusiones:

1º—“Considerando que la red de estaciones sobre observaciones de la atmósfera superior, presenta serias lagunas en las zonas de Centro y Sur América, obtiene que el CHOAGI recomiende a todos los países cuya situación geográfica lo permita, establezcan y mantengan estaciones de montaña para realizar observaciones

con globos piloto a fin de completar la propuesta red de estaciones de radio-sondeo. Además, durante el AGI estos sondeos con globos piloto se efectúen con dos teodolitos”.

2º—“Considerando que las **regiones ecuatoriales** no tienen una red adecuada de estaciones de radio-sondeo; y que es importantísimo el conocimiento integral de la atmósfera sobre estas zonas, el CHOAGI insta a los Gobiernos del Hemisferio, que se hallen dentro de estas áreas geográficas, a instalar y mantener durante el AGI, una estación de radio-sondeo”.

En una entrevista con el Delegado del Weather Bureau, señor Rubin, éste indicó al Delegado del Ecuador que el equipo para la estación de radio-sondeo en este País estaba disponible, por lo cual el Delegado ecuatoriano insistió en que la instalación se la efectúe lo más rápidamente posible en Guayaquil.

3º—“Tomando en cuenta que algunos países han iniciado ya estudios de las radiaciones atmosféricas y tienen planeado continuarlos durante el AGI, los felicita por esta iniciativa y solicita estudiar un plan mundial para la determinación de la radio actividad atmosférica”.

Al respecto, el Delegado del Ecuador informó que el Weather Bureau ha proporcionado a la República del Ecuador dos estaciones de este tipo y que en colaboración con la mencionada institución, la una estación funciona en Guayaquil desde el mes de Mayo de 1956 y la otra está en instalación y funcionará a partir de Agosto de este mismo año.

4º—“Como aún existen espacios vírgenes de información meteorológica y esta información es necesaria para el mejor conocimiento del comportamiento de la atmósfera y teniendo en cuenta que algunas Delegaciones efectúan campañas oceanográficas en el **Pacífico Sur**, recomienda que durante el AGI se efectúe una coordinación más estrecha entre los trabajos oceanográficos y meteorológicos y al mismo tiempo que se establezcan estaciones oceánicas semi-permanentes en el **Hemisferio Sur**. Además, solicita al CSAGI curse comunicaciones a todos los países que en una u otra

forma, puedan estar en condiciones de operar las estaciones de esta naturaleza, para que procedan en este sentido, debiendo también comunicar al Comité Especial del AGI las determinaciones que cada país o conjunto de países tomen al respecto”.

Esta resolución tiene mucha trascendencia para el Ecuador porque existe el proyecto de la instalación de una estación oceanográfica permanente en las Islas de Galápagos.

5º—“En consideración a que algunas naciones tienen datos meteorológicos de años anteriores que no han sido publicados y que su publicación sería de gran utilidad para investigaciones futuras, el CHOAGI resuelve instar a las naciones del Hemisferio Occidental a realizar la publicación de estos datos meteorológicos a la brevedad posible”.

En lo concerniente al Ecuador, todos los datos están publicados hasta el año de 1953. Se hará un esfuerzo para la publicación de los años 1954 y 1955.

6º—“Considerando la escasez de datos de electricidad atmosférica en la **América del Sur**, el CHOAGI resuelve recomendar a los Institutos Meteorológicos y Geofísicos de los **países sudamericanos** que estudien la posibilidad de instalar equipos de electricidad atmosférica, en un punto bajo su jurisdicción, que satisfaga las condiciones estipuladas en la recomendación de Bruselas. Que traten de elegir para ello un sitio apto para estudios sinópticos, con otros observatorios de electricidad atmosférica y que para el traslado de sus equipos interesen a sus respectivos Gobiernos para que den las facilidades aduaneras recomendadas por la OMM y por la UNESCO”.

En el Ecuador no se han iniciado hasta la fecha trabajos de esta clase.

7º—“Se conoce el aumento de CO², pero no se tiene información precisa sobre el valor de este aumento en el **Hemisferio Sur**, el CHOAGI recomienda a las naciones participantes la realización de mediciones de CO² atmosférico en los lugares que les sea posible, tanto en el aire, como en la tierra sólida y en los océanos. Es-

tas determinaciones son especialmente necesarias sobre los océanos, en estaciones costeras alejadas de las ciudades y en estaciones de altura”.

El Ecuador, en este aspecto, tiene la posibilidad muy particular de las estaciones de altura en la sierra y de las estaciones costeras de Galápagos, y en la costa del Pacífico.

8º—“Respecto a la constitución química de la precipitación, cuyo conocimiento es necesario como medio de diagnóstico para la investigación y descripción de masas de aire y para el estudio de los cambios seculares de la atmósfera y litosfera, el CHOAGI resuelve recomendar a las naciones participantes, que durante el AGI realicen determinaciones de los constituyentes químicos de la precipitación”.

En el Ecuador, la Universidad Central, por medio de su Laboratorio Químico, podría encargarse de estas investigaciones.

IV.—**SISMOLOGIA.**—El Grupo de Trabajo de Sismología acuerda recomendar a la Conferencia del Hemisferio Occidental, lo siguiente:

“En las estaciones sismológicas principales de cada país se lleve al estudio de los microsismos, anotando el período y la amplitud de las 0-6—18 horas, tiempo universal”.

El Delegado del Ecuador expuso al Padre Ramírez, Representante de Sismología, el estado actual de la estación sismológica de Quito y los proyectos para el AGI (cambio de lugar de la estación actual). Una ayuda del IPGH está prevista igualmente en este aspecto, a fin de completar la estación con sismógrafos de período largo: dos horizontales y uno vertical, con los registradores correspondientes. La parte existente en la actualidad es equipo “Sprengnether”, por tanto sería conveniente que el complemento sea del mismo tipo.

V.—**OCEANOGRAFIA.**—“El Grupo de Trabajo de Oceanografía reconoce unánimemente la importancia de las Islas de Galápagos como una posición para la observación de muchos fenómenos de especial interés para el AGI y recomienda, por consiguiente,

que se hagan todos los esfuerzos para instalar en estas islas una estación mareográfica con registro de ondas de período largo (LPW)".

En el curso de una entrevista particular el señor Maldonado Koerdell expuso al Delegado del Ecuador, el proyecto aún más amplio sobre la creación del Instituto Oceanográfico Interamericano (I.O.I.) en el Ecuador y de preferencia en las Islas de Galápagos, de conformidad con el voto de la Conferencia de Trujillo.

El señor Revelle, Director de SCRIPPS, Instituto de Oceanografía—La Jolla—California, informó al señor Maldonado Koerdell que SCRIPPS tiene la intención de establecer dos estaciones mareográficas en las Islas de Galápagos: en dos islas situadas al norte y al sur del Archipiélago, siempre que el Gobierno del Ecuador colabore en este proyecto, en la siguiente forma:

- a) SCRIPPS proporcionaría el personal técnico necesario para estos trabajos y el equipo correspondiente.
- b) El Gobierno del Ecuador se comprometería a proporcionar el personal ayudante, y
- c) El servicio correría a cargo del Ecuador.

El señor Revelle comunicará el ofrecimiento de SCRIPPS para el Ecuador al señor Maldonado Koerdell, para que éste a su vez, pueda transmitirlo oficialmente al Gobierno del Ecuador.

En Octubre de 1956 tendrá lugar una Conferencia de la SCRIPPS para estimular la creación del I.O.I., siempre que el Gobierno del Ecuador acepte la responsabilidad económica y administrativa sobre la base de los estudios presentados por el Comité de Oceanografía del IPGH, en la Conferencia de Trujillo.

En la Conferencia de Octubre de 1956 participarán:

- a) El IPGH, por su Comité de Oceanografía
- b) La UNESCO, por el Consejo de Investigación Oceanográfica
- c) El CSAGI por su Comité de Oceanografía Física.

Este proyecto puede ser relacionado con la llegada en 1957 de un experto de la UNESCO para el estudio de la Biología Ma-

rina de las Islas de Galápagos. El Delegado del Ecuador, en posesión de estos elementos de información suministrados por el señor Maldonado Koerdell, quien es una autoridad en la materia, intervendrá ante el Gobierno del Ecuador para favorecer el proyecto, que brinda una magnífica oportunidad a este País.

Las otras resoluciones del Grupo de Trabajo de Oceanografía, pueden llevarse a efecto en el Ecuador con la creación de este Instituto.

VI.—**IONOSFERA.**—“El Grupo de Trabajo de Física Ionosférica, recomienda a los Comités Nacionales de los países sudamericanos establecer contacto con las organizaciones de radio-amateurs, para realizar observaciones de Difusión en Avance, coordinado con el programa de EE. UU. de Norte America (Trans-Ecuatorial Scatter Propagation Experiment)”.

“Se recomienda la instalación de una estación de sondaje vertical cerca de **Quito (Ecuador)** o **Pasto (Colombia)**”.

“Se recomienda se requiera de los Observatorios Astronómicos próximos a las estaciones ionosféricas, el cálculo del ángulo zenital del Sol. **El Observatorio de Quito**, puede contribuir en este trabajo. El Delegado del Ecuador estableció contacto con los señores Robert S. Cohen y Kenneth Bowles del U.S. National Bureau of Standards, Boulder-Colorado, para los estudios ionosféricos en el Ecuador. Estos dos representantes vendrán a Quito, dentro de algunas semanas para estudiar las posibilidades de las estaciones de Quito y Guayaquil; la última debería completar al norte las estaciones en la vecindad del ecuador magnético (**Antofagasta-Chile; Ilo-Perú; Huancayo-Perú; Trujillo-Perú; Guayaquil-Ecuador**)”.

VII.—**GRAVIMETRIA.**—“Tomando en cuenta la importancia que tiene un programa de determinaciones pendulares a través de todo el Continente Americano para los trabajos de gravimetría, recomienda que el IPGH estudie la posibilidad de auspicar el trabajo de determinaciones pendulares de los países americanos, para lo cual deberá nombrar entre los especialistas del continente, una

Comisión que sea encargada de las determinaciones relativas, con el instrumental Cambridge, según el siguiente proyecto de programa: partiendo de la estación de Teddington en Inglaterra, ocupar las estaciones de la costa este de los Estados Unidos de Norte América, Islas del Caribe; en Sur América: Caracas, Trinidad, Belén, Recife, Río de Janeiro, Goiana, Puerto Alegre, Montevideo, Buenos Aires, Punta Arenas, Santiago, Antofagasta, La Paz, Santa Cruz, Asunción, Lima, **Quito**, Bogotá, Panamá, Balboa, San Salvador, Tegucigalpa, México, Washington”.

“Recomienda, además, a los CNAGI para que gestionen ante sus gobiernos las facilidades correspondientes, a fin de que se realicen trabajos gravimétricos con instrumental y observadores de otros países, lo que permitirá uniformar los levantamientos de esta naturaleza dentro del continente”.

“Por otra parte, solicita a los CNAGI de **América**, que tomen contacto con empresas privadas y oficiales que realicen trabajos gravimétricos, a fin de enlazar esos levantamientos a los sistemas nacionales y los suministros, en forma conveniente para su publicación, con fines de investigación científica programada por el AGI”.

El Bureau Gravimetrique International (Association Internationale de Géodésie) se encuentra interesado sobre los trabajos de Gravimetría en **Quito** y solicita informaciones correspondientes a esta estación, para completar su ficha.

VIII.—GEOMAGNETISMO.—“El Congreso recomienda a los países que aún no han hecho medidas geomagnéticas, que lo hagan en el futuro si tienen facilidades para ello”.

El Ecuador figura entre los países que no han iniciado trabajos de Geomagnetismo.

IX.—AURORA BOREAL.—“El Congreso solicita al CPGHI enviar un investigador a los países de Centro y **Sur América** para que demuestre la necesidad de las observaciones visuales de Auroras Boreales, en la zona del cinturón de mínimas auroras, incluyendo la **zona ecuatorial** y dando normas para las observaciones de esta naturaleza. Además, expresa su deseo de que se busquen

en diarios y publicaciones anteriores, las informaciones relativas a las grandes auroras de épocas pasadas”.

X.—EL SATELITE ARTIFICIAL.—“El Congreso, con el objeto de obtener el máximo de las posibilidades científicas del satélite, resuelve se hagan observaciones precisas del mismo, desde numerosos lugares”.

“Ello requiere que muchos países del Hemisferio Occidental y del resto del mundo, establezcan estaciones de observación. Así mismo, se resuelve que los informes detallados, obtenidos por radio u ópticamente, sean suministrados, lo más pronto posible a todos los Comités Nacionales interesados y se recomienda, además, que se mantenga una corriente continua de informaciones sobre el desarrollo del programa del satélite”.

“Para facilitar el intercambio de información entre países participantes, se recomienda se designe una persona o un Comité responsable del programa del satélite, en cada país”.

Este programa es de mucha trascendencia en el Ecuador, por cuanto la trayectoria prevista para el satélite pasará por las vecindades de Quito.

XI.—RAYOS COSMICOS.—“La Comisión de Rayos Cósmicos, entre otros asuntos, recomienda también la observación del satélite artificial.

XII.—DIAS MUNDIALES Y COMUNICACIONES.—“Con el fin de facilitar el envío de los despachos telegráficos, se solicita a los Comités, adopten y registren una dirección telegráfica standard, seguida del nombre de la localidad donde ellos tienen sus asientos. A tal fin se propone emplear la sigla: A.G.I. (Ej. A.G.I. Buenos Aires; A.G.I. La Paz)”.

“Se recomienda a los CNAGI prever oportunamente los medios de comunicación rápida y eficaz y los gastos referentes”.

XIII.—REUNION DEL COMITE NACIONAL DEL AGI EN EL ECUADOR.—El señor Maldonado Koerdell, insistió ante el Delegado del Ecuador, sobre la urgente necesidad de reunir el CNAGI del Ecuador, a fin de establecer sus programas definitivos,

establecer las necesidades para la ejecución de estos programas e informar al CPAGI de estos asuntos.

XVI.—OBSERVATORIO PANAMERICANO.—Este asunto no figuraba en el programa oficial de la Conferencia de Río; pero, el Delegado del Ecuador aprovechó esta oportunidad, para tratar de este punto con el señor Maldonado Koerdell. Este último opina que los planes elaborados por el Delegado del Ecuador son acertados (Transferencia de las instalaciones del Observatorio de Quito, como aporte al Observatorio Panamericano). El señor Maldonado ha manifestado, además, que en la actualidad hay un ambiente favorable para la ejecución del proyecto.

El año próximo se efectuará en Quito la reunión de Consulta de Geografía del IPGH, en la cual según deseo del General Montalva Cañas, Presidente del IPGH, se tratará y concretará este asunto.

Además, el Delegado del Ecuador conferenció en Río de Janeiro con el Coronel Marco Bustamante, quien reside en esa ciudad y asistió como observador a la Conferencia.

El Coronel Bustamante, quien se encuentra perfectamente documentado en todo lo referente al Observatorio Panamericano, en una entrevista con el Delegado del Ecuador, le puso al corriente de las tramitaciones anteriores; y éste a su vez, informó al Coronel Bustamante de las gestiones últimas que desconocía, por estar ausente del país.

Durante la Conferencia Internacional de Geografía, que tendrá lugar en Río, en Agosto de este año, el Coronel Bustamante, tendrá la oportunidad de tratar con el Coronel Montalva Cañas sobre el Observatorio Panamericano.

XV.—OTRAS ACTIVIDADES DEL DELEGADO DEL ECUADOR.—El Delegado del Ecuador procuró obtener algún provecho de su permanencia en Lima y se puso en contacto con el Secretario General de CNAGI del Perú y personas de otras nacionalidades interesadas en el AGI, que se encontraban en Lima,

pudiendo cruzar con éllas ideas sobre la organización y ejecución de los trabajos del Año Geofísico Internacional.

Visitó el Museo Geológico del Perú y gestionó con el Director de este Instituto para conseguir una muestra de un gran meteoro para la colección del Observatorio Astronómico de Quito.

Entrevistó al señor Víctor A. Estremadoyro, Presidente de la Asociación Peruana de Astronomía, quien le manifestó su proyecto de establecer la LIGA ASTRONOMICA LATINO-AMERICANA, que estaría compuesta de las asociaciones de aficionados de los diversos países latino-americanos, con el objeto de coordinar sus programas de investigaciones (ocultaciones de estrellas por la Luna, manchas solares, observaciones de estrellas variables). El Ecuador tiene ya establecida su "Sociedad Ecuatoriana de Astronomía" y sería muy conveniente llevar a la práctica este programa, que le permitiría estrechar las relaciones con los otros países, en lo referente a los trabajos científicos de aficionados.

En Río de Janeiro tuvo la oportunidad de visitar el Observatorio Nacional, gracias a la amabilidad de su Director Sr. Lelio Gama, donde observó detenidamente el servicio de la hora (Sistema Belin), por cuanto en el Observatorio de Quito se instalará un equipo semejante.

XVI.—CONCLUSIONES.—El programa tratado en la Conferencia de Río, fue muy amplio, la totalidad de cuyo análisis no cabe dentro de los estrechos límites de este Informe, por lo cual se ha señalado únicamente los puntos sobresalientes y que interesan al Ecuador de una manera particular.

Es preciso insistir en la brillante oportunidad que se le presenta al Ecuador para participar con éxito en el AGI, principalmente en los ramos de Astronomía, con la instalación de una estación fundamental de Astronomía de Posición; en Meteorología, con la instalación de las estaciones de radio-sondeo; en Oceanografía, con la posible creación del Instituto Oceanográfico Interamericano en Galápagos; en Ionosfera, con las estaciones de sondeo verti-

cal en Quito y Guayaquil; en Radio-actividad con las estaciones de investigaciones para este efecto en Quito y Guayaquil.

Se debe anotar que el Congreso recomendó al Delegado del Ecuador, que manifieste al Comité Nacional de este país, para que se ponga en contacto con el señor Nicolet, Secretario General del Comité Especial del Año Geofísico Internacional, en Bruselas, quien reconoce la alta trascendencia de la participación del Ecuador en el Año Geofísico Internacional. Por esto, es evidente que debe reunirse inmediatamente el Comité Nacional del Ecuador, para efectuar estas gestiones a la brevedad posible.

Queda demostrado, en esta forma, que el Delegado del Ecuador, a pesar de su retardo involuntario a la Conferencia, logró ponerse de acuerdo con todas las personas competentes y reunir todas las informaciones necesarias para llevar por buen camino la participación muy deseada del Ecuador en el Año Geofísico Internacional.

En vista de estas posibilidades, sería de desear que el programa previsto para el Ecuador, encuentre facilidades económicas y administrativas, para que se cumpla en su totalidad y que la República del Ecuador pueda participar en esta forma en investigaciones científicas de carácter mundial.

Quito, Agosto 8 de 1956.

Alfredo Schmitt,

Director del Observatorio Astronómico
de Quito.

Experto de la UNESCO, Delegado del
Ecuador a la Conferencia de Río de
Janeiro de Julio de 1956.

FINALIDAD CIENTIFICA DE LOS SATELITES ARTIFICIALES

Por **Wilhelm Zimmerschied**

Cuando Colón en el año 1492, partió por mar en busca del camino de Indias y alcanzó América, confiaba que, siguiendo el mismo camino, volvería a ver a su patria; esta seguridad le habían dado algunas cartas marítimas antiguas de poco valor práctico, y algunos recursos astronómicos, bastante primitivos según el concepto actual. El riesgo que corría y la responsabilidad que llevaba, eran excepcionalmente grandes; a pesar de ésto sabía, con certeza, que las condiciones de vida en los mares extraños serían las mismas; que siempre tendría aire para respirar, con aproximadamente la misma temperatura; y que las aguas del mar se comportarían como siempre.

En el caso del Colón del Universo todo sería distinto; es indudable que en un futuro próximo al hombre le será posible alcanzar el espacio. Pero, antes de construir una máquina para llevarlo, es preciso investigar las condiciones a que estarán sujetos tanto la máquina como el hombre. Hay que conocer el espacio mismo!

Por esta razón se enviarán máquinas sin tripulación, equipadas con instrumentos de medida que proporcionarán sus datos por

radio, a la estación terrestre; se han ideado ya satélites artificiales y tanto los Estados Unidos como Rusia los harán circular alrededor de la tierra durante el Año Geofísico Internacional (AGI). Estos satélites artificiales nos darán una serie de datos científicos, esenciales para ampliar considerablemente nuestro conocimiento sobre la tierra y el espacio. Como Rusia no ha publicado su programa todavía, prestaremos atención a los proyectos americanos.

Antes de entrar en detalles recordaremos el sistema de propulsión de los cohetes. El avión a hélice como también el de "chorro" (aunque en menor grado), necesitan del aire, tanto para adelantar como para su sustentación. Como en el espacio no existe aire, este sistema no sirve y no queda más recurso que utilizar la reacción, basada en la ley del impulso constante ($m.v = \text{constante}$), como la fuerza capaz de empujar al cuerpo; los gases producidos durante la combustión escapan del cohete a enorme velocidad, proyectando al cuerpo, también con gran velocidad. Este sistema, ya conocido y aplicado desde hace siglos en cohetes pequeños, fué utilizado para conducir explosivos en gran cantidad (sirviendo así como arma eficaz), por científicos alemanes durante la última Guerra Mundial. Al finalizar ésta se han empleado, con poca eficacia los conocidos V 1 y V 2, y algo después los mismos investigadores se han trasladado a los Estados Unidos o a Rusia, para proseguir sus estudios y sus trabajos, con fines científicos, parcialmente. Hemos conocido así los sondeos de cohetes de dos fases, que han alcanzado alturas de 400 Km. (en 1949), y que han proporcionado datos científicos sumamente interesantes, los que vamos a recordar rápidamente.

La primera pregunta que debe responderse es, necesariamente, la altura hasta la cuál llega nuestra atmósfera. No hay que esperar un límite superior bien definido porque, a causa de la acción combinada de la expansión de los gases y de la gravedad, la densidad del aire disminuye con la altura pasando, paulatinamente, a la del espacio interestelar. Cuando, a pesar de esto, hablamos de un límite superior de la atmósfera, entendemos con ello la altura máxi-

ma desde la que nos llega determinada información sobre la existencia de materia gaseosa; ésta es la altura de más o menos 1.200 Km., donde ocurren las auroras boreales más elevadas.

T A B L A N^o 1

PRESIÓN ATMOSFERICA Y NUMERO DE MOLECULAS EN 1 CM³, A DISTINTAS ALTURAS HASTA 1.000 Km.

Altura en Km.	Presión Atmosférica en mbs.	Número de moléculas en cm ³
0	1013	2,56 X 10 ¹⁹
10	252	8,63 X 10 ¹⁸
20	56,8	1,84 X 10 ¹⁸
30	12,0	3,75 X 10 ¹⁷
50	1,00	1,92 X 10 ¹⁶
70	0,14	2,22 X 10 ¹⁵
100	3,7 X 10 ⁻³	2,68 X 10 ¹³
200	1,06 X 10 ⁻⁵	1,12 X 10 ¹¹
300	4,84 X 10 ⁻⁷	3,21 X 10 ⁹
500	4,06 X 10 ⁻⁸	1,56 X 10 ⁷
700	1,16 X 10 ⁻⁸	3,39 X 10 ⁷
1.000	2,41 X 10 ⁻⁹	7,03 X 10 ⁶

En la Tabla 1 consignamos algunos valores relativos a la disminución vertical de la presión, los que nos demuestran que a partir de 100 km. de altura aproximadamente, existe un grado de enrarecimiento elevado y desde 600 km., más o menos, el vacío que podemos producir en los laboratorios utilizando los mejores medios técnicos a nuestro alcance. Tampoco a 1.200 km. de altura hemos alcanzado el límite superior de la atmósfera, según los valores consignados en la columna derecha de la Tabla 1; a la pre-

sión de 10^{-9} mb, allí reinante, existen todavía varios millones de moléculas o átomos por cm^3 mientras que en el espacio interestelar no se encuentran más que unos pocos por cm^3 .

La atmósfera está estructurada por varias capas las que, por sus propiedades físicas, se comportan de manera completamente diferente. La pauta mejor nos la proporciona la distribución vertical de la temperatura, muy característica al pasar de la troposfera a la estratosfera a una altura de 10 km., más o menos. Al comienzo, la disminución de temperatura es bastante regular, unos 6 grados centígrados, aproximadamente, por cada kilómetro. A una altura que depende de la latitud geográfica, de la estación del año y de la situación meteorológica, la disminución de la temperatura con la altura termina bruscamente para dar paso a una temperatura constante, como puede verse fácilmente en la Fig. 1, la que representa una serie de sondeos atmosféricos efectuados durante un año.

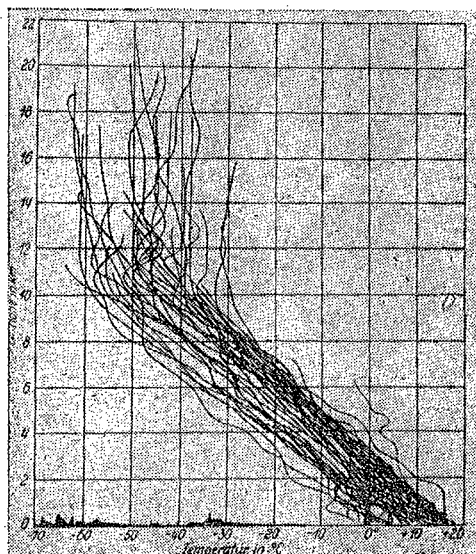


Fig. 1
Distribución vertical de temperatura.

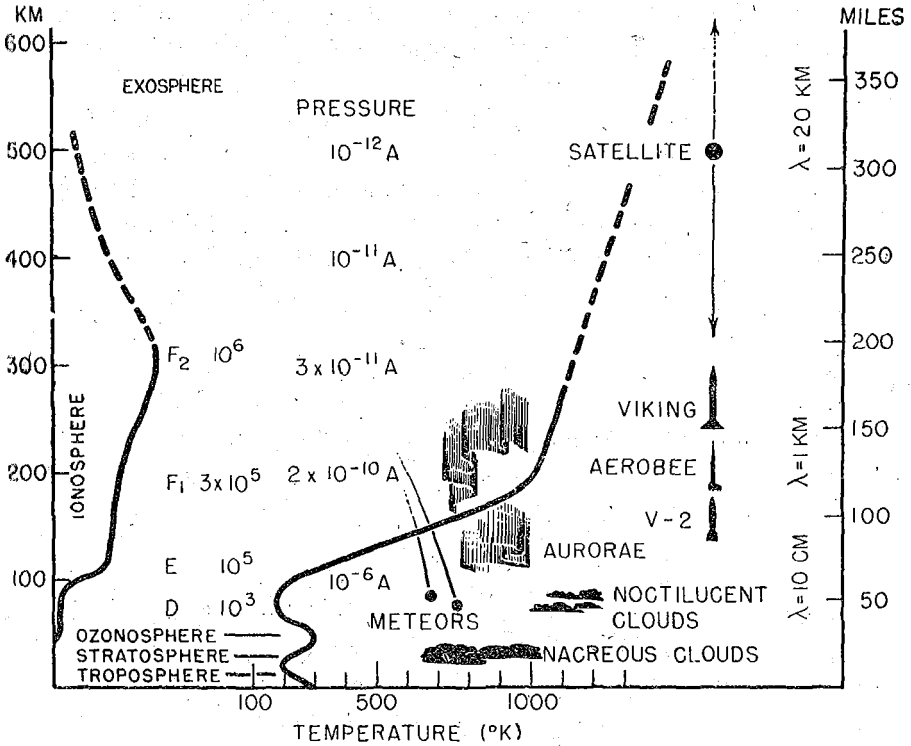


Fig. 2
Distribución vertical de temperatura.

Este cambio brusco se debe a que a la altura de 10 km. se encuentra el límite de la capa inferior de la atmósfera que se caracteriza por su contenido de vapor de agua y sus movimientos verticales turbulentos; la capa inmediatamente superior es pobre en vapor de agua y carece de movimientos verticales apreciables; éstas dos regiones se llaman, respectivamente, **troposfera** (del griego: *treppein* = dar vuelta), y **estratosfera** (del griego: *stratos* = estratificado).

Hacia arriba, partiendo de la estratosfera, encontramos la ya mencionada disminución de la densidad unida a fenómenos sorprendentes, de interés no solamente científico sino, en parte, altamente práctico. De acuerdo con la Fig. 2, la temperatura se mantiene constante en -60 ó -70°C hasta los 30 km. de altura; luego aumenta para alcanzar $+70^{\circ}\text{C}$, aproximadamente, a una altura entre 50 y 60 km.; a alturas mayores todavía, disminuye hasta un valor mínimo alrededor de los 80 km., para subir considerablemente y alcanzar varios cientos de grados. No hay que olvidar, sin embargo, que en este vacío no vale el concepto corriente de temperatura, sino su definición rigurosamente física según la cual la temperatura es la medida de la energía cinética de las moléculas o de los átomos.

Esta marcha de la temperatura, de los 30 km. hacia arriba, produce efectos interesantes sobre la propagación del sonido; al paso que, a determinada distancia cerca del suelo, no se oye claramente un sonido como el de una explosión o el de detonaciones de bombas por ejemplo, se hace audible después de haber atravesado una "zona de silencio". Se explica este fenómeno por la modificación de la velocidad del sonido producido por la temperatura; es mayor al subir la temperatura, y menor al disminuir. Por esta razón las ondas sonoras se curvan hacia arriba en la troposfera, donde la temperatura disminuye con la altura, mientras se curvan hacia abajo al atravesar la capa siguiente, hasta 50 — 60 km. de altura, en donde la temperatura sube considerablemente, para alcanzar otra vez el suelo (Fig. 3).



Fig. 3

Marcha de los rayos sonoros en la atmósfera.

Con anterioridad a los sondeos con cohetes este fenómeno acústico fué el recurso más común e importante para determinaciones de la distribución vertical de la temperatura desde la baja estratosfera hasta los 60 km. de altura.

La respuesta a la pregunta de a qué se debe la presencia de esta capa caliente nos la pueden dar las investigaciones espectroscópicas de la luz solar. La franja de las ondas cortas del espectro solar se interrumpe bruscamente a 2900 \AA ($1 \text{ \AA} = 10^{-8} \text{ cm.} = 10^4 \mu$), a pesar de que el sol, como cuerpo radiante con una temperatura de superficie igual a 6000° C , emite abundantes radiaciones cortas, y de que la absorción del aire no es apreciable sino en longitudes de onda menores de 2000 \AA . En consecuencia, en la atmósfera debe existir algún material que obstaculiza el paso de estas radiaciones hasta la superficie terrestre.

Las fotografías del espectro solar a diferentes alturas, procedi-

miento que hoy en día es posible utilizar sin dificultades con la ayuda de sondeos con cohetes, demuestran que la franja ultravioleta del espectro solar se extiende paulatinamente con la altura, como lo indica la Fig. 4. La absorción de ondas cortas se debe a la existencia de apreciables cantidades de ozono en la atmósfera media, el que alcanza un máximo a 20—25 km., y que disminuye rápidamente con la altura.

La absorción de radiaciones produce la elevación de temperatura del medio absorbente; por lo tanto, la absorción de la luz solar en la franja del espectro inferior a 2900 Å que efectúa el ozono, debe producir el calentamiento de esta parte de la atmósfera, cuyo contenido de ozono es máximo. Y como al mismo tiempo la presión disminuye con la altura, este calentamiento será más notorio en la parte superior de la capa.

La determinación de la marcha de la temperatura entre 60 y 100 km., se ha conseguido, hasta hoy, aprovechando la trayectoria

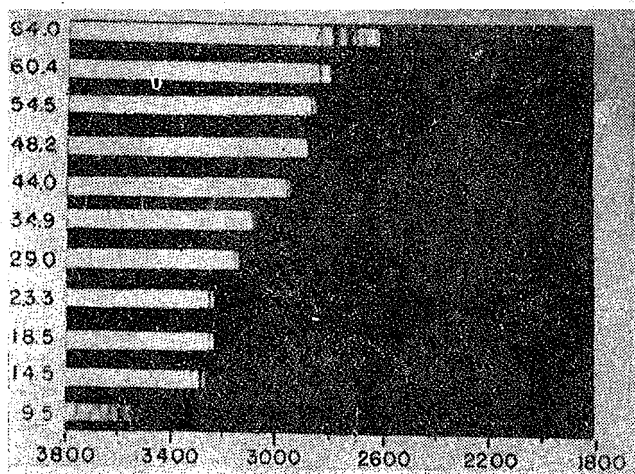


Fig. 4

Espectro solar a distintas alturas, según sondeos con cohetes.

(tomado de: Rocket exploration of the upper atmosphere, Londno, 1954).

de las estrellas fugaces; estos meteoritos son partículas de materia cósmica que han entrado al campo de atracción de la tierra y, en su caída al atravesar la atmósfera, emiten luz debido a la fricción, hasta convertirse en vapor. Su diámetro, generalmente, es menor de 1 mm. y su peso es del orden de 10^{-2} gramos, o menor (las partículas mayores que alcanzan la superficie, los verdaderos meteoritos, son excepcionalmente raros).

Los meteoritos se encienden súbitamente a una altura de 120 km. y se apagan completamente por vaporización de su materia a 50 km.; su luminosidad alcanza en ocasiones, la de las estrellas de primera magnitud. Las alturas a que comienza y termina el destello luminoso de los meteoritos, la velocidad de éstos, la velocidad de su vaporización, y la escala de su luminosidad a lo largo de su trayectoria, dependen de la densidad del aire. De la valoración de aquellos factores puede deducirse la distribución de la densidad del aire a estas alturas. En la práctica, se toman, al mismo tiempo, dos fotografías de la huella luminosa desde lugares separados por una distancia de 30 o 40 km.; las fotografías se toman con intermitencias, interrumpiéndolas veinte veces por segundo; de este modo se obtiene la huella en el espacio, la velocidad y, por comparación con las estrellas, su luminosidad y la gama de esta luminosidad. De la distribución de la densidad se deduce la medida de la temperatura, la que, como hemos visto en la Fig. 2, baja rápidamente, desde los 60 km. a un valor mínimo, el que se alcanza a 80 km. de altura, a partir de la cual aumenta sucesivamente con la altura.

Nuestro conocimiento sobre la estructura de la atmósfera, aumenta fundamentalmente a partir de los 100 km., por cuanto a esta altura el comportamiento de aquella en relación con las ondas electromagnéticas es el eslabón utilizado para investigarla; en el caso del vacío reinante en la alta atmósfera y bajo los efectos de las radiaciones ultravioletas y corpusculares del sol, los gases se ionizan y, como consecuencia, la capa adquiere considerable conductibilidad eléctrica; ésta es la razón para denominar **ionosfera** a la capa

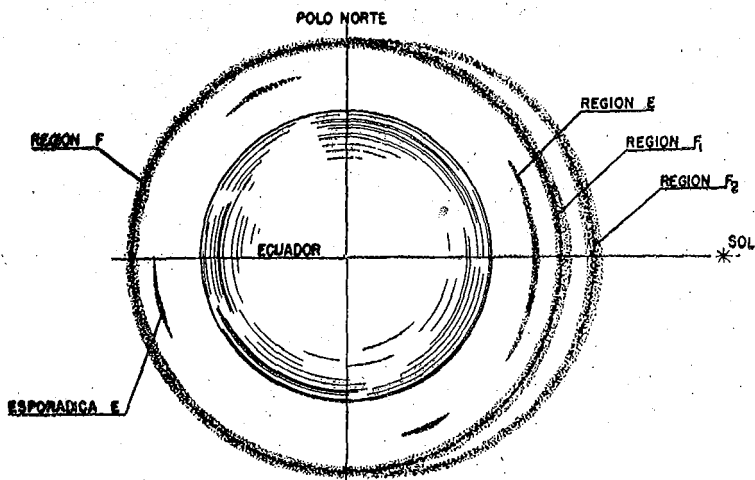


Fig. 5

Estructura típica de la ionosfera.

(Tomado de: Compendium of Meteorology, Boston, USA, 1951).

superior de la estratosfera. Como su característica principal; cabe señalar la existencia de varias capas altamente ionizadas, de poco espesor y superpuestas unas a otras; la intensidad de su ionización está sujeta a variaciones continuas, periódicas y aperiódicas.

Llama la atención el hecho de que estas capas estratosféricas, sean cuales fueran sus fenómenos característicos, siempre tienen un espesor reducido; el contenido de ozono, de iones o de electrones, la presencia de temperaturas elevadas, la frecuencia de auroras boreales y de fenómenos similares, alcanzan un máximo a determinada altura desde donde su efecto disminuye rápidamente, tanto hacia arriba como hacia abajo. La explicación de este hecho, si bien relativamente fácil, no es materia para tratarla en esta charla.

Como ejemplo de que las capas elevadas de la atmósfera influyen sobre las inferiores y directamente sobre la situación meteo-

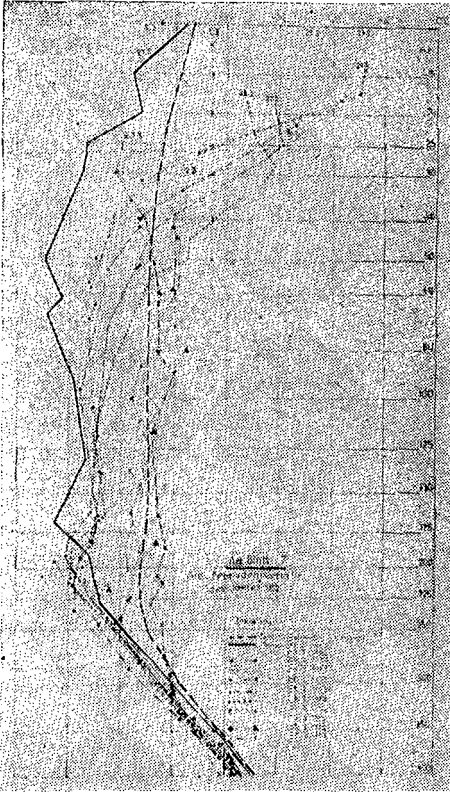


Fig. 6

Radiosondeos de Berlín, desde el 21 de Febrero hasta el 1º de Marzo del año 1952.

rológica; afectando al tiempo de regiones enormes, mencionaré el caso de Febrero de 1952, hasta hoy único en los Servicios Meteorológicos del mundo. En aquella fecha, la estación de radiosondeo de Berlín utilizaba globos de calidad especial, con los que alcanzó (durante casi dos años, a razón de cuatro lanzamientos diarios) alturas excepcionales, mayores de 30 km. en promedio. Repentinamente, de un día a otro (22 a 23 de Febrero) se observó el brusco

aumento de casi 40°C en la temperatura a 40 km. de altura, afectando, en los días siguientes, a las capas inferiores hasta 10 km. de altura, más o menos, donde desapareció completamente. La sorpresa fué enorme y hubo escepticismo con respecto a las medidas registradas, las que, posteriormente, fueron comprobadas. Este aumento desproporcionado de temperatura, de un día a otro, estuvo conectado estrechamente con un cambio brusco y decidido de las corrientes atmosféricas, a estas alturas, sobre el Norte de Europa. Como consecuencia interesante de este fenómeno, se debe señalar también que todos los pronósticos, tanto los de los alemanes como los de los ingleses, fallaron; los expertos meteorólogos no pudieron prever este cambio brusco (hasta ahora no observado), por la falta de datos, los que no se obtienen con regularidad a esas alturas. Todavía se discute sobre los orígenes del fenómeno, pues podría ser verdad que haya tenido vinculación estrecha con las erupciones solares, directa o indirectamente. Es un ejemplo que viene a tiempo para excusar, al menos parcialmente, las fallas ocasionales de los meteorólogos.

Ustedes se servirán disculpar esta excursión un tanto larga antes de haber iniciado la materia misma de esta conferencia; para hablar de las finalidades de los satélites artificiales era necesario mencionar lo que se había realizado mediante otros métodos, y pasar, después, a exponer lo que se espera de este medio nuevo de investigación: el satélite artificial.

Dentro del programa del "Proyecto Vanguardia" ("Project Vanguard", como los americanos llaman a este programa inmenso de investigaciones) se dispararán seis a diez satélites y, teniendo en cuenta la zona virgen que los experimentos exploran, se espera que solamente la mitad de ellos cumplirán su misión. Uno de ellos será esférico, como una bola, de 76 cm. de diámetro y de 9,8 kg. de peso, la mitad del cual corresponderá a la capa periférica, es decir a la materia estática del cuerpo; los 5 kg. restantes representan el peso de los instrumentos científicos y los aparatos que almacenarán

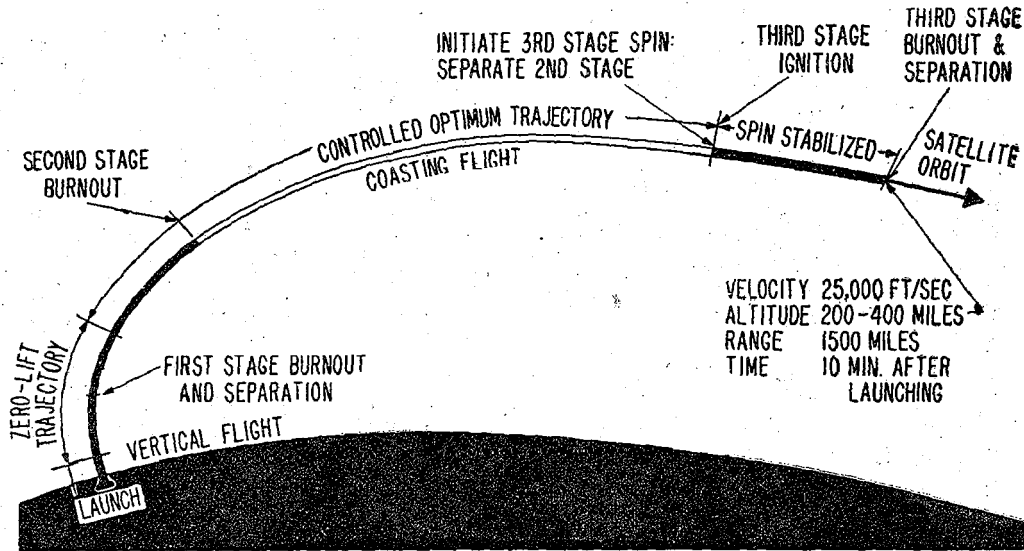


Fig. 7

Trayectoria inicial del satélite artificial, obtenida mediante un cohete de tres fases:

- 1) Lanzamiento — 2) Desprendimiento del primer cohete — 3) Desprendimiento del segundo cohete, y 4) Desprendimiento del tercer cohete.

los datos obtenidos o que los emitirán hacia la estación terrestre.

Un cohete de dos fases accionado con combustible líquido, llevará al satélite a una altura de 480 km. en donde otro cohete accionado por combustible sólido (pólvora) lo acelerará paralelamente a la superficie terrestre hasta otorgarle una velocidad de traslación de aproximadamente 29.000 km/h ($= 8$ km/seg.). Esta velocidad es suficiente para que el peso del satélite contrarreste la acción de la fuerza centrífuga.

Contrariamente a planes anteriores, por lo menos el primero de los satélites americanos no trazará su ruta sobre los polos terrestres sino que girará alrededor de la tierra dentro de una zona próxima a la línea equinoccial; el satélite despegará de una base aérea situada en la costa de la Florida, cerca del cabo Canaveral. Como la tierra, vista desde el polo sur, gira hacia la derecha (de oeste a este), se disparará al satélite en este sentido, dándole así una velocidad adicional inicial a la tangencial de la superficie terrestre, debida a su rotación. En Florida, ésta es, más o menos, de 1.500 km/h.

Otro motivo impide disparar exactamente hacia el Este, no pudiendo hacerlo sino bajo un ángulo de 40° sur; la órbita del satélite no debe desarrollarse paralelamente al ecuador sino que deberá cortarle bajo este ángulo de 40°. Como la tierra gira alrededor de su eje una vez durante el día, el satélite la circundará 16 veces en ese mismo lapso de tiempo (una vez cada 90 minutos), cubriendo, con su trayectoria, de esta manera, una ancha faja que se extiende hacia el norte y hacia el sur de la línea equinoccial, que incluye la mayor parte de los Estados Unidos, casi toda la América del Sur y toda África, la parte meridional de la Península Ibérica, Sicilia, Grecia, parte de Turquía, el borde meridional de Rusia, India, China, Corea y las islas Japonesas, Australia y las islas del Pacífico, es decir, todos los lugares comprendidos entre 40° Norte y 40° Sur. Esta trayectoria ha sido elegida para, desde el primer sondeo, obtener datos prácticos en lo posible; para ello es importante poder

seguir ininterrumpidamente la ruta del "sateloide" (éste es el término técnico del satélite de medida). Los Estados Unidos mantendrán, durante el primer experimento, de nueve a diez estaciones de observación astronómica, aunque es deseo de que el mayor número posible de las naciones participantes en el AGI pueda contribuir con alguna estación de observación. Se invitarán, además, a todos los astrónomos aficionados, que viven dentro de la faja mencionada, para que cooperen en la observación. Si la trayectoria cruzara los polos terrestres, la observación directa sería imposible en muchos lugares.

Poco tiempo antes de la salida del sol y poco tiempo después de su puesta, podrá verse a simple vista la brillante bola de aluminio proyectada sobre el cielo obscuro, siempre que haya buena visibilidad; con la ayuda de prismáticos comunes será posible incluso, perseguirla un buen rato, pues su brillo corresponderá a una estrella de 5ª ó 6ª magnitud. El sateloide emitirá continuamente una señal de radio de fácil recepción dentro de una distancia de más de 1.000 km.; la potencia de la emisora es de 10 milivatios y su frecuencia, de 100 megahertz. La longitud exacta de la onda de emisión se dará a conocer para que todos los aficionados de radio de todos los países puedan participar en la persecución del sateloide. Para un observador en la tierra, el sateloide será visible durante 8 - 12 minutos, que será el tiempo necesario para que aquél se desplace de horizonte a horizonte, en el caso de que pase por el cenit.

No solamente se tratará de conseguir que el plano de la órbita esté inclinado con relación al ecuador, sino también que aquella sea una elipse; en otras palabras, se tratará de que el sateloide no circule alrededor de la tierra a la altura fija de 480 km. sino que ella varíe entre 320 y 1.300 km. De esta manera se espera conseguir, por decirlo así, una representación tridimensional de las condiciones reinantes en la alta atmósfera, si es permitido hablar de atmósfera en este espacio prácticamente vacío.

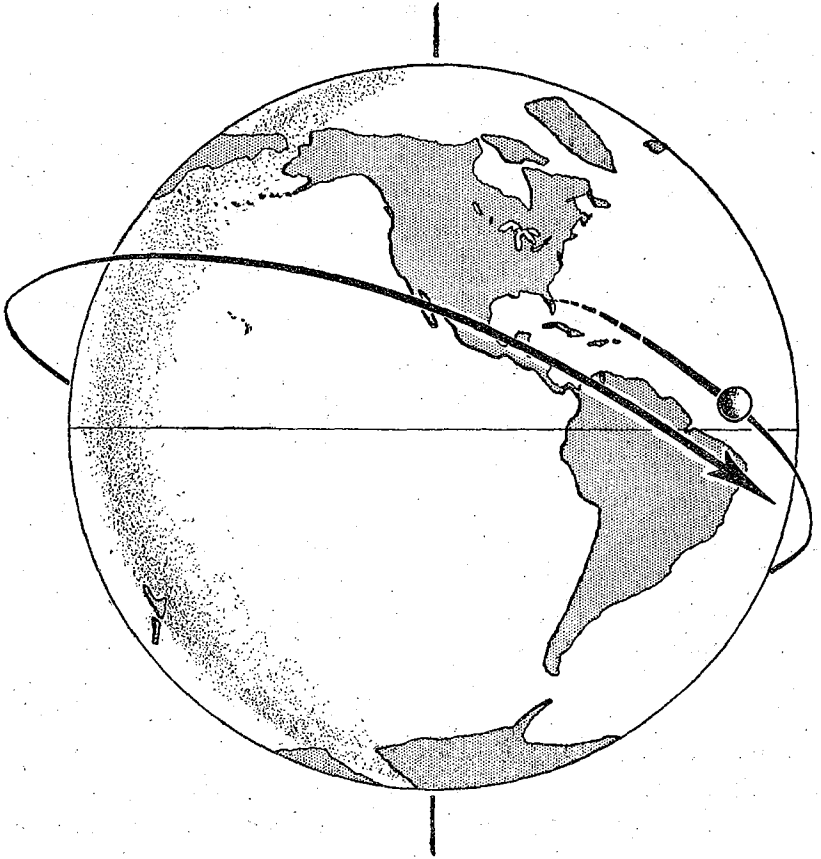


Fig. 8

Orbita elíptica del sateloide alrededor de la Tierra.

Se espera, precisamente, que el sateloide descubra detalles sobre la densidad de la atmósfera a esas alturas, de las que, dicho sea de paso, nada se sabe aún. Como el satélite de medida tiene exactamente la forma de una bola, el aire ha de ofrecerle determinada resistencia. A base de observaciones astronómicas exactas de la

trayectoria se determinará si la órbita es perfectamente elíptica o si, por el contrario, presenta desviaciones; de serlo así, sobre el sateloide habrán actuado fuerzas de resistencia que pueden calcularse. Dentro del programa previsto, ésta es la **primera** medida a efectuarse.

El **segundo** paso del programa resulta justamente de la observación sobre la exactitud de la órbita elipsoidal del cuerpo. Es sabido que la fuerza de atracción de las masas en la tierra no es la misma en todos los lugares de la superficie terrestre (por tratarse de un elipsoide de revolución), ya que varía con la latitud geográfica. Esta atracción actuará también sobre el sateloide, tirándolo hacia el centro de la tierra, determinando de esta manera, la forma de su trayectoria; si aquella fuerza varía de un lugar a otro, la trayectoria presentará irregularidades. Y como la atracción de las masas en la tierra depende de la distribución de las materias en la superficie de ésta, la observación exacta de la trayectoria del sateloide dará como resultado, y con toda probabilidad, aclaraciones interesantes sobre la composición de la corteza terrestre.

El **tercer** aspecto del programa puede llevarse a cabo también desde tierra, pues se proyecta medir nuevamente la distancia entre los continentes y países separados por mares. Esta operación puede verificarse mediante observaciones sincronizadas de nuestro satélite natural, realizadas en lugares diferentes; la luna artificial proyectada es más apta para estas determinaciones, una vez conocida su trayectoria.

El punto **cuarto** del programa prevé una serie de medidas de temperatura, tanto en el interior del satélite como en su superficie. Donde no existe materia se anula el concepto que tenemos sobre temperatura, pues a ésta la definimos como debido a las oscilaciones o el movimiento de los átomos y moléculas. Fuera de la atmósfera, la temperatura de un cuerpo está exclusivamente determinada por la energía radiante capturada y la consiguiente irradiación; no es posible aquí la conducción del calor, por falta de un medio

conductor. Dentro del sateloide se producirá, pues, un equilibrio térmico determinado por tres factores: cuando el sateloide no se mueve dentro del cono de sombra de la tierra, estará bañado por los rayos solares y se calentará; los instrumentos contenidos en su interior constantemente estarán produciendo calor y el sateloide irradiará continuamente parte de su calor; una propiedad, ésta, de todo cuerpo que se encuentra sobre el cero absoluto.

Estas medidas serán de importancia sobresaliente en este viaje sin tripulación y servirán para cuando se realice un viaje tripulado. Cuando se logren producir temperaturas soportables dentro de un vehículo extraterrestre, el Colón del espacio podrá arriesgar el salto.

De importancia similar es el siguiente punto esbozado en el programa; tratará de los micro-meteoritos cuyos peligros, hoy en día, vagamente se pueden estimar. Se supone que partículas muy pequeñas, cuyo diámetro se mide en fracciones de décimo de milímetro, bombardean ininterrumpidamente a nuestra tierra. Ellos chocan, con gran velocidad, con las moléculas de aire y se calientan y evaporan o caen a la tierra. Estos meteoritos tienen, indudablemente, gran influencia en la estructuración de las varias capas ionosféricas y con ésto, sobre la propagación de las ondas de radio. En el interior del sateloide se montará un micrófono especial que "espíará" a los meteoritos; el impacto de una partícula sobre el cuerpo producirá —como lo hace un cuanto de radiación en el famoso contador Geiger— un "clic" en el micrófono. El sateloide transmitirá a tierra este "concierto de los meteoritos", posibilitando así la obtención inmediata de los resultados de las medidas.

La tarea número seis también estará dirigida hacia los meteoritos mayores. La coraza esférica del satélite se cerrará herméticamente para someter al gas interior a determinada presión, lo que servirá, primero, para "atesar neumáticamente" —como diría el experto— al sateloide durante el disparo; en otras palabras, para hacerlo rígido como una pelota de fútbol inflada; tan pronto como

desaparecen las fuerzas de propulsión, este refuerzo es inútil, naturalmente. Cuando la coraza fuere perforada por un meteorito pequeño, disminuiría la presión del gas; a partir de la velocidad con que esto ocurra, será posible calcular el diámetro del horamen y, de consiguiente el del meteorito. El resultado obvio será la probabilidad que una nave interplanetaria tiene de ser averiada por un meteorito.

Con todo esto, no se han agotado las mediciones que se confiarán al satélite miniatura. Los astrofísicos se interesan en las investigaciones del espectro solar, porque hasta el momento ha sido casi imposible observar la región extrema ultravioleta de la luz solar, debido a la interferencia de la atmósfera terrestre que la absorbe y la transforma. Es precisamente esta región espectral (en especial la llamada serie Lyman-alpha), la que interesa porque, sobre todo, permite extraer conclusiones sobre el funcionalismo físico del sol. Un espectrógrafo montado en el satélite permitirá analizar esta componente de la radiación, particularmente durante las erupciones solares y los períodos de máximas manchas solares. En esta misma región espectral se medirá la componente foránea al sol lo que, a su vez, permitirá la determinación de la densidad en el espacio, y la del número de los átomos y de los iones de hidrógeno.

Como séptima parte del programa se prevé la investigación detenida de los rayos cósmicos, con la ayuda de contadores; de su componente primaria casi nada llega a la tierra; es, con toda seguridad, solamente la gran velocidad con que sus partículas invaden la alta atmósfera, donde se producen mesones eléctricamente neutros, la que les permite alcanzarnos y que es lo que ha hecho posible el descubrimiento de esta radiación cósmica. El sateloide permitirá, por vez primera, medir directamente esta componente primaria durante períodos más largos.

Una parte de las medidas será almacenada y, a demanda del RADAR en tierra, la potencia de la emisora del sateloide podrá aumentarse en algunos vatios de tal modo que los valores direc-

tamente medidos y los almacenados, podrán ser transmitidos. Por de pronto se ha renunciado a utilizar aparatos pesados al estilo de los de cinta magnética, en vista de que, en casi todas las medidas no son necesarias las series ininterrumpidas.

En los satélites posteriores, probablemente, se preverán nuevas posibilidades de investigación; las medidas, por ejemplo, del campo magnético terrestre, de las corrientes eléctricas de la ionosfera, del albedo de la atmósfera terrestre (su radiación difusa), la composición de la alta atmósfera y otros tantos detalles más.

Se ha estimado entre tres semanas y tres años la duración de la "vida" de los pequeños satélites de medida. Es imposible dar con exactitud su duración porque aún no se sabe lo suficiente acerca de la densidad del aire a esas alturas. En todo caso, el rozamiento, mensurable pero pequeño, entre la bola y las moléculas, átomos y iones aislados del aire, disminuirá poco a poco la velocidad del pequeño satélite. Se acortarán, por ello, los ejes de la órbita elíptica, con lo cual el cuerpo caerá dentro de la atmósfera de mayor densidad; a causa de la gran velocidad que todavía ha de mantener, se calentará rápidamente con el aumento de la fricción y, por fin, se encenderá y consumirá.

Si económicamente meréciera la pena, podría pensarse en hacer aterrizar al sateloide, valiéndose de un paracaídas; no hay al respecto, decisión alguna. Tampoco se han fijado detalles de construcción pero los lineamientos generales esbozados aquí son los definitivos y los que se han entregado para la construcción del satélite a las casas GENERAL ELECTRIC, GLENN L. MARTIN y AEROJET. En cuanto a la construcción del cohete propulsor no habrá dificultades ya que el cuerpo pesará menos que la V 2. Al despegue, su peso será de 9 toneladas aproximadamente y su potencia de 12,2 toneladas; la V 2 alemana tenía un peso de despegue de 12,5 toneladas y una potencia de 25.

Ya sabemos que, en los últimos años, se han efectuado algunas investigaciones de la alta atmósfera mediante el concurso de

cohetes; hemos mencionado algunos de los resultados más importantes tanto desde el punto de vista puramente científico como desde el de su valor práctico inmediato, en forma parcial. Durante el AGI se efectuarán con finalidad científica sondeos con cohetes, además de la utilización del sateloide; los instrumentos de medida, en las investigaciones a base de cohetes, disponen de pocos minutos solamente, mientras que en el caso de sateloides el tiempo puede elevarse a semanas, meses y aún años. Según un cálculo de H. GARTMANN, científico alemán, un sondeo con los grandes cohetes hasta hoy empleados cuesta en un minuto, la suma de más o menos 100.000 dólares. En la suposición, según el Dr. PORTER, de que el "Proyecto Vanguardia" costase 20 millones de dólares y que los 6 a 10 satélites juntos proporcionen determinado tiempo para las medidas, cada minuto no costaría más que 100 dólares.

El Presidente del Comité Internacional para el AGI, profesor SYDNEY CHAPMAN, de Bruselas, ha conceptuado el programa del satélite en miniatura como "una de las empresas científicas más grandes de nuestros tiempos". Pero, los sateloides que ya están en construcción, significan algo más: constituyen los precursores de las aeronaves interplanetarias más grandes y atrevidas; son los escalones que, algún día, servirán al hombre, en su ansia irresistible de infinito, para sondear la inmensidad del espacio; el espíritu de un CRISTOBAL COLON no ha muerto aún, y no morirá en mucho tiempo.

ESTUDIOS ARQUEOLOGICOS EN EL CANTON ZARUMA

Escribe: *Celiano E. González C.*

LAS HUELLAS ARQUEOLOGICAS DE CHEPEL

EL CAMPO ARQUEOLOGICO. — Este inmenso y por demás sugestivo campo arqueológico se encuentra localizado en las faldas septentrionales de una de las estribaciones de la Cordillera de Chilla, conocida con el nombre de Payama (¿Palla Mama?). El terreno, que ofrece escasos espacios más o menos planos, descendiendo bruscamente hasta el cauce del río Luis que, naciendo en la laguna de Zhurihuiñac o Shuriviña, situada en las alturas de Chilla, corre en dirección NE-SO. La altura aproximada de este campo es de 2.600 m. sobre el nivel del mar, y su temperatura media, 10° C. Vientos fríos, que desde las alturas cercanas, lo azotan en todas direcciones, y neblina densa y persistente, son las características climatéricas de esta zona.

En los escasos y pequeños valles que se hallan cerca del río Luis, se disfruta ya de un clima subtropical que determina su producción de café, plátano, etc. El campo arqueológico está aproximadamente a unos 1.000 m. sobre el cauce del río.

A cosa de unos tres cuartos de hora de camino en dirección E., el río corre por un pequeño valle, denominado Payama, en el cual, en tiempos prehistóricos, como hoy, debieron cultivarse, además de los productos antes anotados, la yuca, el maní, el poroto, etc. Y que el cultivo debió ser intensivo y nada rudimentario, lo están diciendo los cientos y cientos de andenes escalonados que hasta una buena altura de aquella estribación se encuentran y con los cuales evitaban la erosión del terreno.

No hay, pues, duda de que los antiguos habitantes de esta región debieron disfrutar de la producción de clima subtropical y de clima frío. Esto explica claramente la razón de haber sido escogido el sitio, con mucho sentido práctico, para asiento de una considerable población. Y tal es la abundancia de huellas arqueológicas en esta zona, que uno anda kilómetros y kilómetros, siempre admirando nuevas y más bien conservadas, a medida que se avanza hacia la Cordillera de Chilla.

A la distancia y en la banda opuesta del río, se pueden apreciar sin dificultad largos tramos de una carretera amplia, bordeada de pequeños muros y con graderías de piedra, a veces tallada y a veces natural, cuando la pendiente es bastante pronunciada. Todo hace presumir que este camino amplio se dirige hacia la gruta de Chinchilla, a la que nosotros supusimos un adoratorio, y en cuyo subsuelo se han hallado algunos huesos de animales que tal vez fueron sacrificados a sus divinidades.

Tuvimos la grata oportunidad de admirar todo ello, gracias a que un incendio reciente de grandes proporciones, que durara cosa de ocho días y causara pérdidas por varios cientos de miles de sucres, había dejado desbrozado el campo y los dueños de aquellas tierras aprovecharon de esta contingencia para convertirlos en invernadas o campos de pastoreo.

Dejando para otro trabajo la descripción y estudio de las ruinas arqueológicas de esos lugares, queremos en esta vez concretarnos a los localizados en las alturas de Chepel.

Abarcan estas ruinas una superficie de tres millas cuadradas aproximadamente. Erizada ésta de muchas ondulaciones y quebras, naturales unas y artificiales ótras, presentan un panorama bello y atractivo. Fácilmente se pueden distinguir en estos terrenos dos sectores, separados por una cuchilla bastante alta que recorre de SE a NO (Fig. 2). Al parecer, el sector que mira hacia el E. estuvo dedicado a construcciones varias: acaso templos, palacios, habitaciones comunes, etc., y el sector que descende al O., exclusivamente a la agricultura, y si nos atenemos a los muchos

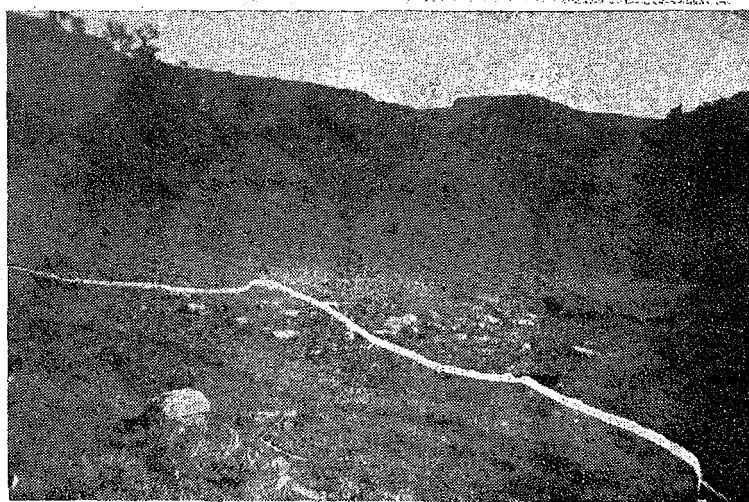


FIG. 2.—Un sector del campo arqueológico de Chepl. Al fondo, la cuchilla alta.

andenes, escalonados en todas direcciones, bien podemos creer que fueron extensos los terrenos cultivados.

Esta zona, que todo hace suponer que fue densamente poblada en tiempos prehistóricos, se halla hoy casi totalmente desierta, puesto que sólo hay una casa-habitación, propiedad de la familia Aguilar. Debemos a su gentileza (que nos apresuramos a

agradecer) el haber podido visitar las ruinas durante una semana escasa.

LAS HUELLAS ARQUEOLOGICAS. — Si las huellas en estos terrenos se hallan bastante bien conservadas, ello se debe a que el desbrozamiento de los tupidos bosques semiselváticos por parte de sus actuales propietarios, es bastante reciente. En la actualidad, están convertidos en invernadas que dan pasto a algunos centenares de cabezas de ganado vacuno, lanar y mular, de propiedad de la familia antes mencionada. Esta circunstancia permite apreciar perfectamente las ruinas, algunas de las cuales parecen haber sido removidas, especialmente las que fueron tumbas.

Las huellas podemos clasificarlas en: amplias plataformas escalonadas, terrazas, andenes de cultivo, relojes de sol, pozos, calles empedradas, construcciones circulares de tres pisos, acequias de

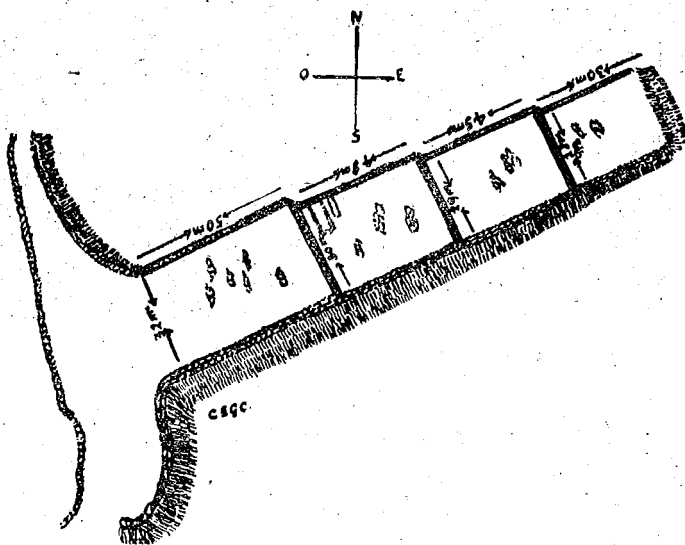


FIG. 3.—Reconstrucción de las cuatro plataformas escalonadas y de la plazoleta transversal.

regadío y cementerios. Esta sola enunciación nos está diciendo elocuentemente que aquí debió asentarse y desarrollarse una cultura nada despreciable.

DESCRIPCION DE LAS RUINAS. — En primer término queremos destacar cuatro grandes plataformas (Fig. 3) que se hallan escalonadas en una ondulación bastante suave del terreno. Hállanse separadas entre sí por muros de piedra mica chata, cuya altura, en la actualidad, fluctúa entre 1 y 1,40 m. Lateralmente están también delimitadas por muros de piedra, aunque en algunos sectores, destruídos y casi desaparecidos, que debieron ser o los cimientos de construcciones, o simplemente, para impedir los deslaves laterales de tierra.

Como la ondulación se dirige de SO a NE., las plataformas siguen también la misma dirección. Las medidas de cada una de ellas son las siguientes: de la número uno, 50 m. de largo por 32 de ancho; de la número dos, 48 m. por 30; de la número tres, 45,30 m. por 29 y de la número x, 30 m. por 28.



FIG. 4.—Un grupo de alumnos sentados sobre uno de los muros que separa las plataformas escalonadas.

Seguramente los muros (Fig. 4) que las separan fueron en otro tiempo más elevados, pues que la diferencia de nivel entre una y otra plataforma es aproximadamente de 3 m.

Todo parece indicarnos que estas plataformas, junto con las terrazas, de las que hablaremos luego, fueron el asiento principal de las construcciones más grandes e importantes, pues el material empleado es, no la piedra común, sino planchas de piedra mica de color vivamente plateado y de peso ligero, cuidadosamente labradas. En la superficie de todas ellas se aprecia una buena cantidad de esas planchas que corresponden probablemente a los edificios.

En la primera plataforma se distinguen pequeños rectángulos y círculos conformados por piedras de río, que fueron tal vez tumbas, algunas de las cuales han sido ya excavadas, sin que sepamos si se extrajo algo de valor científico.

En la segunda plataforma se aprecian distintamente los cimientos de una construcción, ver Fig. 2, de por lo menos tres piezas y una gran cantidad de planchas de piedra labrada, algunas de las cuales tienen una pronunciada concavidad en una de sus caras, las mismas que parecen haber estado destinadas a la molinenda de granos o al lavado de ropa. En las dos restantes hay también buena cantidad de esas mismas planchas y aquí y allá, pequeños túmulos muy parecidos a los que se observan actualmente en los cementerios pobres.

En algunos lugares hicimos cuidadosas excavaciones (Fig. 5), que nos llevaron a comprobar que las planchas de piedra avanzan hasta más allá del metro de profundidad. Algunos bloques de piedra afectan la forma de perfectos cubos de caras perfectamente labradas.

A las plataformas sigue una depresión bastante pronunciada del terreno y luego de recorrer unos 100 m., nos hallamos con una nueva ondulación, cuya cima y flancos están salpicados de tumbas rectangulares y circulares. No hay pues, duda de que se



FIG. 5.—Un grupo de alumnos expedicionarios en plena labor de excavación.



FIG. 6.—El reloj solar en el centro de un pequeño cementerio.

trata de un pequeño cementerio. Como ocupando la cúspide de dicha ondulación se ve un círculo perfecto de 2 m. de diámetro, conformado por 18 piedras que sobresalen del terreno unos 0,25 m. y en el centro de él, una piedra alta que afecta ligeramente la forma de un cuerpo humano (Fig. 6). Sospechamos que se trata de un reloj solar.

La plataforma N^o 1 tiene en su extremo SO. una prolongación bastante pronunciada hacia el E. y hacia el O., la misma que está delimitada por muros de piedra. Afecta, pues, la forma de una plazoleta transversal a la plataforma, de unos 40 m. más o menos de largo por 20 m. de ancho, ver Fig. 2.

Luego se estrecha hasta convertirse por los dos extremos en calles de 2,20 m. de ancho, perfectamente empedradas con grandes planchas. La calle que se dirige hacia el N. conduce a la que hemos denominado nosotros terraza N^o 2. Y a continuación de la plataforma primera se levanta la terraza N^o 1. Son dos terrazas casi gemelas, situadas frente a frente, y separadas por una depresión del terreno de unos 7,50 m. de ancho (Fig. 7).

Fácil es presumir que originariamente, una y otra, fueron ondulaciones naturales del terreno, pero su cima ha sido terraplenada para servir de asiento a construcciones de piedra. También su perímetro superior está limitado y asegurado por muros de piedra, aunque en la actualidad, interrumpidos en algunos sectores.

La primera terraza, que luego de formar tres escalones de más de 2 m. y medio de alto por 10 m. de largo, alcanza la altura aproximada de 12 m. Muy posible es que el ascenso a la cima se lo haya realizado en tiempos pretéritos por gradas que acaso estén bajo tierra. Esta construcción típica nos hace recordar las pirámides escalonadas sobre las que construían sus templos y palacios los mayas de Yucatán y los aztecas de Méjico.

El plano superior de esta terraza mide 49,20 m. de largo por 36 de ancho, en su parte media. En él se aprecian, aquí y allá,

segmentos de cimientos de piedra que debieron corresponder a edificios. No faltan tampoco las tumbas rectangulares y circulares, algunas de las cuales demuestran haber sido excavadas.

La terraza N^o 2 situada, como dijimos antes, al costado septentrional de la anterior, es un poco menos grande, pues que de largo tiene 27 m. por 19,80 de ancho, pero su altura es exactamente igual. También aquí se observan numerosas planchas de piedra mica que, a los primeros rayos del sol, adquieren un color plateado brillante, pequeños tramos de muros que contornean la superficie y algunas tumbas.

En varios sitios de este vasto campo arqueológico se encuentra con frecuencia pequeños fragmentos de calles empedradas, siempre limitadas lateralmente por pequeños y angostos muros de piedra. Entre ellas, menester es destacar las que unen las dos terrazas artificiales por los extremos SO. y NE. La primera está en un terreno plano al mismo nivel de la superficie superior de las dos terrazas, pero construída seguramente sobre un relleno que alcanzaría la altura de unos 0,80 m. Y a nuestro parecer, esto no es un mero capricho sino que debió desempeñar un papel insospechado, cual sería el de servir de algo así como de *divortium aquarum* para las aguas lluvias que debieron descender de los altos terrenos que se levantan hacia el SO. Este camino o, acaso sólo muro ancho, impediría que las aguas bajasen torrenciosas, bordeando las terrazas y las cuatro plataformas por el costado N. y causando no pocos daños, y se dirigieran hacia el E. por una depresión bastante pronunciada. Aun más, la perfecta conservación de la calle que por el extremo opuesto une las dos terrazas, permite suponer que acueductos subterráneos debieron recoger las aguas de sus flancos interiores.

Hacia el NO., a cosa de unos 200 m. de las terrazas hay una construcción muy sugestiva de tres pisos, llamada por los propietarios de esos terrenos, "la mesa" (Fig. 8). A pesar de la modificación y deterioro que el tiempo y los agentes atmosféricos de-

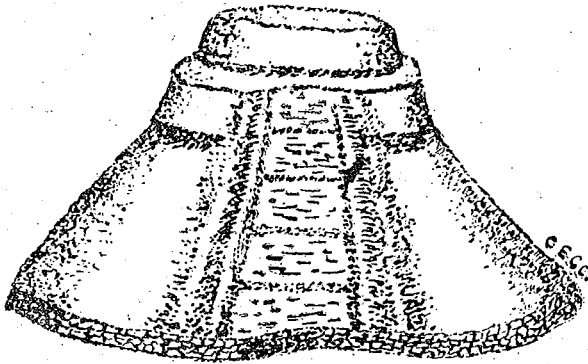


FIG. 8.—Reconstrucción del edificio de tres pisos, llamado por los propietarios "LA MESA".

bieron causar en ella, aun se pueden apreciar perfectamente los tres pisos escalonados. No dudamos que la construcción es enteramente artificial, pues que hemos comprobado la existencia de un muro de piedra de 1,20 m. de altura que contornea la base del primer piso. En la cara que mira hacia el E., exactamente, se aprecia una depresión del terreno que avanza desde el primero hasta el tercer piso y en la cual se distinguen varias gradas, de 4 y medio metros de largo, por 0,25 m. de alto, en la actualidad, y 3 y medio m. de ancho. Esta amplia escalinata está aún ahora bordeada por pequeños muros laterales hechos con piedras labradas. Aun más, cual si se tratasen de pilones altos para formar una especie de pasamano, se observan de trecho en trecho, unas cuantas piedras largas enclavadas, que sobresalen en forma muy apreciable de los muros.

Cavando hasta unos 0,35 m. en el piso de una de las gradas, comprobamos que está cubierto de grandes planchas de piedra perfectamente labrada. ¿Fue esta construcción un templo? ¿O fue un observatorio astronómico? Nos inclinamos a creer que ambas cosas a la vez y sospechamos también que esta construcción, igual que las plataformas escalonadas, los andenes anchos y

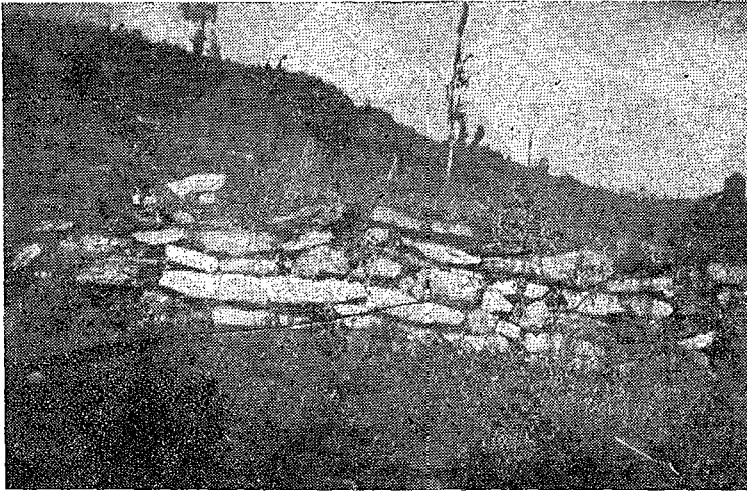


FIG. 9.—Un sector de los muros de piedras chatas que delimitan la plazoleta transversal.

angostos, etc., corresponden a un pueblo de probable filiación maya o mayoide.

Hacia el S. de las terrazas y sobre una elevación del terreno que domina este sector del campo arqueológico, hay un pozo de 2,15 m. de largo, por 1,20 de ancho y 1 m. de profundidad, cuyas paredes están cubiertas con piedras de río. Posible es que se trate de un baño o un depósito de agua para el uso doméstico, pues que no hemos hallado algo que se pueda parecer a acequias o acueductos para el regadío de los terrenos vecinos.

En el amplio campo que, con suave pendiente, cae hacia el O., se observan algunas decenas de andenes y enormes acequias idénticas a las halladas en San Antonio y de las que ya nos ocupamos en un artículo anterior. Notoria es, en cambio, la ausencia de ruinas de construcciones, lo cual nos hace suponer que estos terrenos estuvieron dedicados a la agricultura, como dijimos antes.

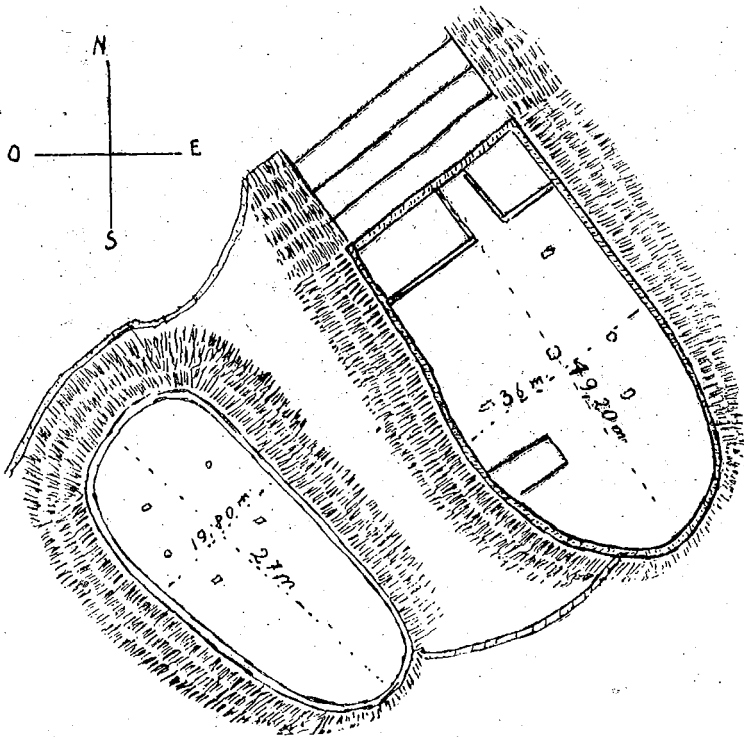


FIG. 10.—Plano de las dos terrazas.

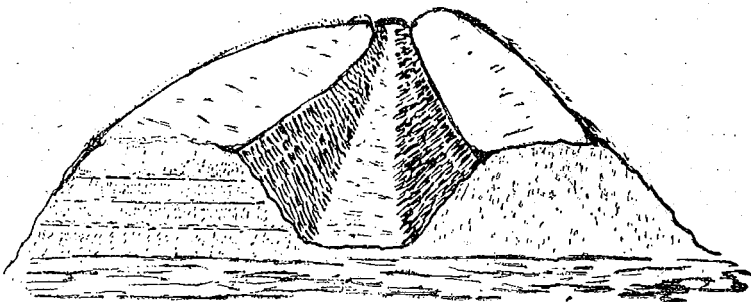


FIG. 11.—Vista de conjunto, desde el lado Ne., de las terrazas.

LOS HALLAZGOS. — En pos de algún producto de la actividad artística o meramente industrial del pueblo que aquí debió morar, realizamos algunas ligeras excavaciones. En primer lugar, al pie de uno de los muros que separan las plataformas, y a una profundidad de 0,30 m. hallamos algunos fragmentos de cerámica, de diversa calidad y con muy escasas ornamentaciones. Dejando este lugar, nos dimos a recorrer y examinar atentamente la superficie de la terraza N° 1, con tan buena suerte que, pronto dimos con un fragmento de cerámica bastante curioso y fino. Pero ¿de dónde procedía? Y resueltos a dar con su procedencia, ensayamos en la cima y en los flancos ligeras excavaciones. Ellas, al fin, nos condujeron a descubrir en las faldas de la terraza N° 1, y a sólo unos 0,15 m. debajo de la superficie actual, una capa de cosa de 0,25 m. de espesor, constituida casi en su totalidad por fragmentos de cerámica de muy diversa calidad y especie. Esta capa, que naturalmente es más espesa en la parte inferior, va decreciendo a medida que se acerca al borde superior. Ignoramos si estos fragmentos son el resultado de excavaciones realizadas sin técnica alguna en la cima de la terraza, o si son un botadero de utensilios ya inservibles para los prehistóricos habitantes de estas tierras. Tales conjeturas nos hicimos por cuanto no tuvimos la suerte de hallar un solo objeto entero. Sin embargo, estos fragmentos, que sí permiten la reconstrucción de algunos utensilios, nos han permitido verificar el estudio que a continuación consignamos.

En primer lugar, los fragmentos cerámicos corresponden a los siguientes objetos:

a) Ollas globulares, de cuello corto, de labios tan salientes que forman un ángulo agudo (de 35° aproximadamente) con el cuerpo, de arcilla negra o gris. Por la capa de carbón orgánico que cubre así las paredes externas como las internas, se colige que fueron usadas para el cocimiento de los alimentos.

b) Vasos pequeños (0,10 m.) de arcilla muy fina, de pare-

des bien delgadas, de perfecto acabado, con labios ligeramente inclinados hacia el interior, pintados de rojo sobre un fondo amarillento.

c) Platos de base apenas curvada, labios rectos y afilados, de arcilla ordinaria únos y de arcilla fina, ótros; su color varía desde el negro hasta el marrón; presentan muy escasas ornamentaciones.

d) Compoteras de plato poco hondo y de pie cónico alto, únas, y bajo, ótras; de labios rectilíneos y afilados, de color amarillento y verdoso.

e) Jarrós grandes, de arcilla ordinaria, de boca ancha y base más angosta. Son ligeramente barriliformes. Parecen haber estado dedicados a guardar o medir cereales.

f) Platos, más grandes que los ordinarios, parecidos a los llamados por los campesinos de nuestros tiempos "cazuelas". La única ornamentación que ostentan, consiste en una ranura o surco perfectamente circular en la superficie plana y superior de los labios.

En cuanto a éstos, en la mayoría de los casos son rectilíneos, de bordes redondeados, planos y afilados; sin embargo no faltan los más o menos salientes, que forman con el cuerpo de la vasija, desde un ángulo obtuso hasta un muy agudo.

ORNAMENTACIONES. — En general son muy escasas y las que hemos hallado, están localizadas casi exclusivamente en los labios y en el cuello.

He aquí las principales modalidades:

a) Una especie de cuello o gola de unos 2 a 3 cm. de ancho, que llega hasta el punto mismo en que comienza el cuerpo de la vasija. Parece que la pasta de arcilla, dedicada a modelar los labios, hubiera sido estirada cuando fresca para luego doblarla hacia el exterior y formar esa especie de cuello. Y para mejor relieve de esta pobre ornamentación, en algunos casos se ha abierto un

surco en el cuerpo de la vasija, en la línea misma en que termina la tira superpuesta.

Estos labios, así reforzados, bien podríamos decir que presentan una verdadera progresión ornamental. En efecto, en una primera fase, se reduce a la tira superpuesta; en una segunda fase, los labios se inclinan hacia afuera, formando un ángulo obtuso con el cuerpo de la vasija y en la cara exterior se nota ya otra ornamentación hecha posiblemente con la presión de la yema de los dedos o con algún madero redondo, cuando la arcilla estaba aun fresca; en una tercera fase, los labios, más salientes, forman un ángulo bastante agudo y los hoyos más profundos han sido hechos al mismo tiempo por dentro y por fuera, dando por la cara exterior, la impresión de semiesferas prominentes y de hoyos redondos alternados. No falta, finalmente, una especie de repulgado que llega hasta el mismo borde superior de los labios.

b) Especial mención merece una ornamentación que ocupa, al parecer, toda la superficie exterior de un vaso de barro fino y perfectamente cocido. Se trata de unos surcos finos y perfectamente paralelos. Se diría que el artista trató de reproducir una sementera de maíz. Los surcos y los camellones son tan pequeños y apretados que apenas alcanzan a tener 0,005 m. de ancho. El paralelismo exacto entre los surcos parece decirnos que no fueron hechos a pulso y con instrumento cortante, sino vaciados en un molde. Las plantas parecen estar representadas por líneas incisas verticales que emergen de los camellones.

Fragmentos cerámicos con labios idénticos a los que acabamos de anotar, hemos hallado también en la cumbre de la Cordillera de Dumari, en un sitio denominado Shurquillo, distante de Chepel unaş quince leguas, cavando al pie de una gigantesca mole de piedra; lo cual nos lleva a deducir que los obreros de este lugar y los de Chepel pertenecían a una misma familia étnica y poseían la misma concepción artística.

CONCLUSIONES. — Las varias conclusiones que vamos a

consignar a continuación, las deduciremos especialmente de estudios realizados por arqueólogos de renombre, como Max Uhle, Jacinto Jijón y Caamaño, Monseñor Silvio Haro; de estudiosos y eruditos sociólogos, como el Dr. Pío Jaramillo Alvarado, porque tienen que ver muy a las claras con la especie de huellas arqueológicas que aquí describimos.

He aquí la primera transcripción tomada del estudio titulado "INFLUENCIAS MAYAS EN EL ALTO ECUADOR" del Dr. Max Uhle:

"Hay de esta civilización cimientos formados generalmente, de piedras de río que como fundamentos, indican todavía la traza de sus edificios antiguos". "Se notan gradas en las faldas de los montes contenidas por murallas de este período. Estas murallas son muy bien construídas de numerosas capas de piedras chatas, de manera que han resistido el efecto del tiempo; tienen dos o tres metros de altura, bordean tierras de más o menos siete metros de ancho, dos o tres, uno sobre otro. La forma de la construcción es un poco parecida a las de Copán... Ninguno de los períodos siguientes de la región hasta el último indígena de los cañaris y el de los incas parece haber llegado resto de tales construcciones de piedra a nuestro tiempo. Parece ser que esos muros soportasen habitaciones".

Hasta aquí las palabras de Max Uhle.

¿No concuerda admirablemente esta descripción con la que hacemos en este trabajo e hicimos en el estudio anterior titulado "LAS RUINAS DE SAN ANTONIO"?

En cuanto a la ornamentación de los labios que se parece a un cuello o gola, nos permitimos transcribir las palabras de Jacinto Jijón y Caamaño en su estudio sobre la cultura de los Paltas de Loja.

"Los labios son rectilíneos, terminados en ángulo romano, o reforzados con una tira de barro aplicada por el lado exterior, que es a la vez un elemento decorativo".

Exactamente iguales a los que nosotros hemos hallado en fragmentos de cerámicas en varios lugares de este Cantón, y de los que nos ocupamos un poco más arriba.

De estas transcripciones podríamos deducir también que los Paltas no pertenecen a la familia de los jívaros, como se sostiene generalmente, sino a la familia mayoide de los Cañaris. Al respecto, permitásenos citar las palabras del Dr. Pío Jaramillo Alvarado, en su novísima obra "HISTORIA DE LOJA Y SU PROVINCIA".

"Refiriéndose a las relaciones del Capitán Hernando de Benavente, quien llama **PALTA** en la región de Macas a un grupo de indígenas, se desvirtúa esta conjetura, por el hecho de que las costumbres de esas tribus eran absolutamente iguales a las de los jívaros, según los describe dicho Capitán. Por lo mismo no es posible generalizar, por esta información no comprobada por la realidad hasta el punto a que llega el Dr. Rivet cuando dice que por tal referencia "estaríamos tentados a considerar a los Paltas como una tribu jívara". Afirmación insostenible, antes y hoy, porque el hombre indígena en el tiempo transcurrido desde los últimos días de la colonia, se conserva intacto en sus costumbres y en su idioma y no hay noticia de que los Paltas hayan habitado antes ni ahora en la región montañosa oriental, ni que hayan vivido desnudos y hayan sido disecadores de cabezas humanas. *El palta es el tipo indígena de la Cordillera Occidental...*"

En otro lugar añade el mismo Dr. Jaramillo: "las costumbres de los paltas eran en todo igual a las de los cañaris, comarcanos, según la descripción sucinta de Cieza de León.

Finalmente, por guardar cierta relación con lo que venimos tratando, nos permitimos transcribir las siguientes líneas de Monseñor Silvio Haro ("PURUHA". "ESTUDIOS ARQUEOLÓGICOS"): "Regiones aún apartadas de la cultura conservan intactos vestigios de las habitaciones primitivas, como en Pallatanga y Chillanes, región la segunda que nos parece una colonia de indios

Chillas de la zona palta de Loja que linda con El Oro y en dónde hay numerosos corrales redondos y graderías a los cerros adoratorios, con abundantes restos arqueológicos”.

Nosotros desconocemos que en territorio lojano haya un pueblo denominado CHILLA; en cambio sabemos con certeza que un pueblo de tal nombre existe aún en la jurisdicción de Pasaje, casi en los lindes mismos con Zaruma y en las faldas septentrionales de la Cordillera de Chilla. ¿No se referirá a este pueblo Monseñor Silvio Haro?

Por nuestra parte, creemos que Chilla fue un gran centro de población de cultura maya o mayoide, y centro también, tal vez, de dispersión de ciertos grupos humanos. Algunos de éstos debieron dispersarse a lo largo de la Cordillera de Chilla que encierra por el N. y NE. la hoya de Zaruma y en la que encontramos otros nombres geográficos con la misma raíz, tales como CHILCHILES, CHILLA-COCHA, CHINCHILLA, etc. Otros grupos, entrando probablemente a la hoya de Zaruma por el hoy llamado “camino antiguo”, en cuyas inmediaciones hemos comprobado la existencia de plazuelas empedradas, graderías enormes, corrales circulares y cerámicas con la misma ornamentación que Jijón cree una característica de la de los paltas la debieron cruzar en dirección SE., arribar a tierras lojanas y formar los pueblos Paltas. ¿Tomaron ya en tierra lojana esta denominación, o la llevaron ya desde aquí? Nosotros nos inclinamos por lo segundo, pues que en la jurisdicción de Zaruma hallamos sitios y pequeños poblados con los nombres de PALTO, PALTACALO, PALTE, etc.

¿No concuerda esta nuestra conjetura con lo que opina el Dr. Pío Jaramillo Alvarado al decir que: “*El palta es el tipo indígena de la Cordillera Occidental*”?

De lo anteriormente expuesto, nos permitimos hacer las siguientes deducciones:

- a) Que las ruinas y restos arqueológicos por nosotros halla-

dos y someramente estudiados, corresponden a un pueblo del filum maya o mayoide. Las mismas voces de Chepel, Palenque, Gualal, etc., nombres geográficos del Cantón Zaruma, ¿no nos están recordando algunas ciudades mayas de Centro América? Y la misma Cordillera de Dumari, ¿no nos recuerda el nombre de Duma, famoso jefe cañari que hizo con éxito la resistencia a la invasión cuzqueña? (En el idioma cañari, Dumari se descompondría en Duma-ri, es decir, hijos o súbditos de Duma, igual que Cañari, según González Suárez, se descompone en Caña-ri, que quiere decir, hijos de la Culebra).

b) Que los Paltas no son jívaros, es decir, Caribes, sino mayas o mayoides.

c) Que los Chinchillas, Chillacochas, Chilchiles, etc., y otros pueblos más pequeños desprendidos del tronco Chilla, que vivieron en Zaruma, son parientes cercanos de los paltas o sus inmediatos antecesores.

d) Viene a reforzar esta conjetura la voz Shunshurimshumpalte, nombre antiguo y aborigen del pueblo actual de Paccha, al pie de la Cordillera de Dumari. ¿No hay una relación estrecha entre esta palabra y Surampalte, Cusumpalte, voces netamente centroamericanas, acaso Chorotegas?

Zaruma, 29 de Marzo de 1956.

ALGUNAS OBSERVACIONES SOBRE LOS INSTINTOS Y SU CLASIFICACION

Por el Dr. JOSE BÜLOW

Bajo la denominación de "instinto", hay que entender una tendencia presente en **TODOS** los seres vivientes, de efectuar ciertos actos, para cumplir con una finalidad determinada. Hé aquí las propiedades características de los instintos: Ellos son **INNA-TOS, CON UNA FINALIDAD DETERMINADA, DE LARGO ALCANCE, NO SIEMPRE CONOCIDA** para el individuo respectivo; **SON FIJOS (INVARIABLES), COMUNES PARA TODOS LOS SERES VIVIENTES Y NO SON CARACTERISTICOS PARA UNA ESPECIE DADA.**

En otras palabras, los instintos son las **LEYES FUNDAMENTALES DE LA NATURALEZA QUE RIGEN PARA TODOS LOS SERES VIVIENTES.**

Hubo muchas definiciones tratando de fijar la noción que corresponde a la palabra "instinto", y a veces se designan con este nombre **tendencias, costumbres y actos muy diferentes.** Según me parece, hay dos razones para esta falta de unanimidad de criterio en la definición del instinto:

1.—Muchos autores confunden la causa con el efecto, es decir

a los INSTINTOS con los ACTOS INSTINTIVOS y otras manifestaciones del instinto. Así por ejemplo, algunos autores hablan del "instinto alimentar". "Instinto de nidificación", "instinto de defensa", "instinto sexual", "instinto materno", "instinto paterno", etc., etc.

Yo creo, que no es correcto decir "instinto" alimentar, aún cuando la introducción del alimento (leche materna u otro alimento), se efectúa por primera vez en la vida y sin aprendizaje previo. La toma de la lecha materna por parte del recién nacido, no es un instinto, sino un **acto instintivo**. Este ACTO no es más que un REFLEJO, el cual a su vez es CONSECUENCIA y MANIFESTACION de un instinto: el INSTINTO DE CONSERVACION DEL INDIVIDUO.

Tampoco se puede considerar como "instinto alimentar" a la tendencia o necesidad de alimentarse, la cual no es más que la FUNCION del aparato digestivo. La alimentación no es una finalidad, sino un medio para conseguir la finalidad: es decir de mantenerse en vida.

No toda tendencia o costumbre transmitida por herencia equivale a un instinto (véase más adelante). Si decimos "instinto alimentar" en vez de tendencia o necesidad de alimentarse, habría que admitir también la existencia de un "instinto" de defecación, de respiración, de urinación, de circulación, etc., las cuales son también tendencias transmitidas por herencia, y cuyos actos se realizan "sin aprendizaje previo, en forma estereotípica y de una manera perfecta". Hay aún más: estos actos siguen siendo independientes de nuestra voluntad durante toda la vida, lo que no es el caso en la alimentación, construcción del nido, etc. Ahora si rechazamos la existencia de un "instinto de defecación" no es porque la palabra suena mal; sino porque en este caso habría que admitir también la existencia de un sinnúmero de "instintos", correspondiendo a las funciones específicas de cada órgano, aparato y sistema, en cada uno de los seres vivientes. Así tendríamos un

“instinto visual”, “instinto de olfatear” (especialmente en los perros), “instinto auditivo”, “instinto de ladrar”, “instinto de nadar”, “instinto hidrófilo” (en los patos), “instinto de salir de los huevos” (en los pollos), “instinto de producir flores” (en las plantas), etc., etc.

En este caso la palabra “instinto” sería sinónima con la de: tendencia funcional.

Algunos autores se han dejado impresionar por el hecho de que ciertos animales son capaces de efectuar, sin aprendizaje previo, ciertos actos complicados, que demuestran un alto grado de coordinación, como por ejemplo: la construcción del panal en las abejas, la colocación de los huevos de ciertos insectos en ciertas larvas previamente anestesiadas, la construcción de nidos artísticos de pájaros, (2º ejemplo citado), etc., etc.

En su admiración por la precisión y uniformidad de estas costumbres, las llaman “instintos”. Pero en mi opinión, estos ACTOS y las tendencias respectivas, NO son los únicos que merecen nuestra admiración. Se la merecen todos los órganos, aparatos, etc., su construcción y su modo preciso y uniforme de funcionamiento. como en general todas las manifestaciones de la vida. ¿Acaso el crecimiento de los individuos, que empiezan con una sola célula y llegan a formar organismos complicados compuestos por millones y millones de células, no es también un fenómeno impresionante y digno de admiración? ¿No lo es también el funcionamiento del sistema nervioso, de los órganos sensoriales y en general de todos los órganos de cualquier ser viviente? Sin embargo NO SON INSTINTOS, sino MANIFESTACIONES del instinto.

Por eso creo, que hay que hacer una distinción y separación neta entre la CAUSA, a la cual llamaremos INSTINTO, y el EFECTO, al que sería del caso llamar MANIFESTACION DEL INSTINTO, O EXPRESION DEL INSTINTO.

Hé aquí la definición de las MANIFESTACIONES del instinto: **Son actos voluntarios o involuntarios, efectuados por un**

ser viviente, en cumplimiento de una finalidad (conocida y) de alcance limitado; como también tendencias, aptitudes y necesidades presentes en un ser viviente, congénitas o adquiridas después del nacimiento, para cumplir ciertos actos con una finalidad (conocida y) de alcance limitado.

En otras palabras, la manifestación no es más que la manera particular de un ser viviente, de cumplir con el mandato del instinto respectivo. Así, el instinto de reproducción está presente en todos los seres, pero sus manifestaciones, o sea la manera de reproducirse y la preparación para este acto, es diferente: división directa, división indirecta, multiplicación asexual, multiplicación sexual, reproducción por huevos (y la incubación, etc), reproducción por hijos vivos (y la secreción láctea, etc., etc.).

Hé aquí, lo que distingue a los instintos de las manifestaciones del instinto: **a.**—El instinto es común y se encuentra en **TO-DOS** los seres vivientes, mientras que las manifestaciones del mismo instinto **PUEDEN** ser diferentes y características para el reino, una o algunas especies, el sexo y el individuo. **b.**—El instinto es **FIJO** e **INVARIABLE**; sus manifestaciones son **VARIABLES**; pueden mejorar o desaparecer, según las necesidades del individuo. **c.**—La finalidad del instinto es de largo alcance, por ser presente en todos los seres vivientes; la manifestación tiene importancia solamente para el o los individuos que la efectúan. **d.**—El instinto es siempre **INNATO**; las manifestaciones pueden ser innatas y pueden ser también aprendidas e imitadas.

En realidad, las manifestaciones de los instintos no tienen que ser necesariamente actos instintivos, en el sentido de **INCONSCIENTES** e **INVOLUNTARIOS**. La mayoría de las manifestaciones **SON** inconscientes e involuntarias solamente al principio; con el tiempo y en los animales dotados de un cierto grado de inteligencia y memoria, ellas se transforman en actos voluntarios y a veces automáticos. Sin embargo por eso no dejan de ser manifestaciones del mismo instinto.

Hé aquí un ejemplo: El niño recién nacido toma la leche de la glándula mamaria, sin aprendizaje previo, lo que es un acto reflejo e inconsciente y la manifestación del instinto de conservación del individuo. En lo posterior, el niño sigue tomando la leche materna por su propia voluntad; pero este acto voluntario sigue siendo la manifestación del mismo instinto. Y aún cuando el hombre adulto toma su almuerzo con cuchillo y tenedor, el acto no deja por esto de ser la manifestación del mismo instinto de conservación del individuo.

Por consiguiente, en los seres superiores, los instintos pueden manifestarse por medio de: a)—actos reflejos internos o actos llamados comunmente instintivos; b).—actos reflejos externos; c).—actos voluntarios; d).—actos mecánicos y automáticos; e).—aptitudes determinadas;) f.—tendencias y necesidades funcionales; g).—fenómenos psíquicos como: atención, sentimientos, temor, intuición, etc.

El instinto tiene, por lo general, algunas manifestaciones. Pero puede darse también el caso de que un acto determinado sea una vez la manifestación de un instinto y otra vez de otro. Así, por ejemplo, los actos de agresividad pueden ser una vez la manifestación del instinto de conservación del individuo y otra vez la manifestación del instinto de conservación de la especie o de reproducción (agresividad del macho para con la hembra).

Pero hay más aún: muchas veces un acto determinado no se debe a la acción de un SOLO instinto, sino que se le puede considerar como la resultante de ALGUNOS instintos, los cuales ejercen su acción SIMULTANEAMENTE sobre un ser viviente.

Ahora, habiendo ya aclarado la noción del instinto y la de sus manifestaciones, veamos si ella corresponde a los otros ejemplos citados.

En cuanto al tercer ejemplo citado no creo que existe un "instinto" de la defensa. Hay solamente ACTOS de defensa, como el acto de morder, de huír, etc., los cuales no son más que mani-

festaciones del indicado instinto de conservación del individuo.

Lo que estamos acostumbrados a llamar comunmente "instinto" sexual, no es un instinto en el verdadero sentido científico de la palabra. El hecho de que un ser viviente de un sexo dado, busca a su compañero de sexo opuesto, o mejor dicho de sexo complementario, es al principio un ACTO REFLEJO, debido a fenómenos de orden hormonal y químico interno y puede transformarse más tarde en acto consciente. Pero **no es un instinto**, sino solamente la **manifestación** de un instinto. La verdadera causa, la que produce esta manifestación, es el: Instinto de CONSERVACION de la ESPECIE o de REPRODUCCION.

Asimismo creo que es erróneo decir: instinto materno y paterno, en vez de: amor materno y paterno. Los actos de la preparación del propio organismo o del medio ambiente (nido, etc.) para la procreación o para la recepción adecuada y cuidado de la progenitura, no son instintos. Ellos son, a veces, ACTOS instintivos, es decir, manifestaciones del ya mencionado instinto de conservación de la especie. Este instinto está presente tanto en el padre (fecundante) como también en la madre (fecundada). Los efectos de este instinto, es decir sus manifestaciones suelen ser diferentes en el padre y en la madre, pero no el instinto. Hay más aún, ni siquiera las manifestaciones de este instinto son siempre características para un sexo determinado. Así, en algunas especies animales es precisamente el padre, el que se encarga de preparar el nido, los alimentos y las demás condiciones necesarias para el desarrollo normal de la progenitura; cuales tareas son encomendadas a la madre en la gran mayoría de los seres vivientes. Se ha observado, por ejemplo, que en algunas aves es precisamente el macho el que está incubando los huevos. Ahora si el hecho de incubar los huevos fuera equivalente con el instinto materno, habría que admitir que, algunos padres son dotados de instinto materno, lo que me parece una paradoja. En realidad, no es más que una división del trabajo. Por eso creo, que no es correcto decir: "ins-

tinto" materno e "instinto" paterno, puesto que los actos que se suelen designar con esta denominación no son más que manifestaciones maternas y paternas del mismo instinto, presente en los individuos de ambos sexos: el INSTINTO de CONSERVACION de la ESPECIE (o de REPRODUCCION).

2.—Otra fuente de confusión, es el hecho de que estamos acostumbrados a atribuir a los seres vivientes solamente instintos que nosotros consideramos constructivos. Pero parece que no es así. La Naturaleza persigue sus fines, sin tomar en cuenta si tal o cual fenómeno nos gusta o no.

El instinto es la fuerza que determina los diferentes actos efectuados por un ser viviente. Ahora, bien sabemos todos, que muchos actos efectuados por los seres vivientes y aún por los seres humanos no son constructivos.

Por eso hay que admitir que los instintos, en el sentido científico de la palabra, no son solamente constructivos. Los hay: constructivos, destructivos e intermediarios. (Algunos autores mencionan así a un llamado "instinto batallador", pero la tendencia no es de "batallar", sino de "destruir").

El problema del bien y del mal, fué objeto de estudio y de observación desde las épocas más remotas de la humanidad. La Providencia dotó a todos los seres vivientes con instintos constructivos y también con instintos destructivos. Pero he aquí la diferencia entre el hombre y los otros seres vivientes, que nosotros consideramos inferiores. Estos últimos actúan bajo el impulso de los instintos, sin darse cuenta si sus actos son constructivos o no. Mientras que el hombre, que fué dotado por la misma naturaleza, con capacidades intelectuales superiores a las de los otros seres vivientes, puede darse cuenta de la calidad y del valor de sus actos. Dios nos dió la facultad de juzgar de nuestros actos y de los de nuestros semejantes, para de esta manera reducir al mínimo las manifestaciones de los instintos destructivos y también de sublimarlos.

Pero eso es cierto y no hay lugar a duda: En los seres vivientes existen instintos constructivos e instintos destructivos. Y no es de admirarse, cuando vemos que también en lo que llamamos: la naturaleza muerta, hay tendencias destructivas. Basta recordar los daños provocados por terremotos, erupciones volcánicas, rayos, inundaciones, etc., como fenómenos destructivos, al lado de los innumerables fenómenos constructivos, que se pueden observar en la naturaleza.

No conocemos las razones por las cuales la Naturaleza destruye una parte de las obras creadas por ella misma. Se podría admitir, por ejemplo, que la alternancia de fenómenos constructivos y destructivos serviría para mantener el equilibrio en el mundo. Así, por ejemplo, las luchas entre las diferentes especies, con la alternación de vencedores y vencidos, podría servir para evitar la preponderancia de las especies fuertes y la desaparición de las especies débiles. Porque es bien sabido que, en las condiciones actuales, no son siempre las especies menos desarrolladas las que salen vencidas. Basta recordar los efectos desastrosos de las bacterias y de los parásitos inferiores, en los organismos de los mamíferos muy poderosos. Tal vez se podría explicar de esta manera también el hecho, de que cada individuo desarrolla al máximo sus poderes ofensivos y defensivos, pero, al mismo tiempo, presenta y cultiva sus puntos débiles, los que servirán de punto de ataque a sus enemigos, para destruirles (talón de Aquiles, hoja de Siegfried). Así se podría admitir que la presencia de factores constructivos y destructivos, en la naturaleza y en los seres vivientes, no sería más que un mecanismo de regulación.

Desde luego, este ensayo de explicación, no pasa de los límites de una mera suposición. La Naturaleza guarda sus secretos. Y el Creador, que nos dió muchas facultades indudablemente superiores a las de los otros seres vivientes, nos recuerda diariamente que también nosotros los seres humanos tenemos solamente poderes limitados. A pesar de todos los adelantos de la ciencia, estamos su-

jetos a las mismas leyes inflexibles de la Naturaleza: Nacimiento, desarrollo hasta alcanzar un punto culminante, decadencia y muerte.

Y son precisamente los INSTINTOS los que están a la base de estos fenómenos, por lo que podemos considerar a estos instintos como las LEYES FUNDAMENTALES de la NATURALEZA, con respecto a los seres vivientes.

Ahora, tomando en consideración los datos expuestos anteriormente, yo propongo la siguiente clasificación de los instintos.

Como hemos dicho ya, hay tres grupos de instintos: I^o—Instintos constructivos, a los cuales llamaremos de conservación, para evitar confusiones; II^o—Instintos destructivos, y III^o—Instintos intermediarios.

En el grupo I^o de instintos de conservación citaremos a los instintos: 1) de conservación del individuo; 2) de conservación de la especie o de reproducción; 3) de la conservación de la vida en general o de apoyo a la vida ajena.

En el II^o grupo de instintos destructivos, hay que citar a los instintos: 1) de destrucción del individuo o autodestrucción; 2) de destrucción de la especie; y 3) de destrucción de la vida en general o de la vida ajena.

Al III^o grupo creo que sería el caso llamarlo grupo de instintos intermediarios, porque están en un cierto grado dependientes tanto del I^o grupo como también del II^o grupo de instintos. En este III^o grupo hay que citar a los instintos: 1) de transformación activa o de actividad; 2) de transformación pasiva o de evolución y diferenciación, y 3) de renovación y circulación de la materia viva.

A continuación vamos a enumerar algunas manifestaciones de los instintos arriba indicados y cuáles son los fenómenos positivos y negativos que prueban la existencia de cada uno de ellos.

1.—GRUPO DE INSTINTOS DE CONSERVACION.

1).—Instinto de Conservación del INDIVIDUO.

Es un instinto, con todas las propiedades ya enunciadas. Su finalidad es la de conservar en vida al individuo ya nacido. He aquí algunas de sus manifestaciones y actos que prueban su existencia.

a.—Las funciones y actividades vegetativas (alimentación, respiración, excreción de productos tóxicos, etc.). Son manifestaciones del instinto de conservación del individuo. Sin ellas el individuo no puede existir. Pero no son instintos, son solamente medios, para conseguir la finalidad del instinto, es decir: mantenerse en vida. Estas manifestaciones difieren según la especie y el reino. Demuestran sin lugar a duda, la existencia del llamado instinto de conservación del INDIVIDUO.

b.—Actos de defensa. Son manifestaciones del instinto de conservación del individuo, cuando se trata de autodefensa. Sin ellos un individuo no podría sobrevivir, siendo siempre expuesto a los ataques posibles de sus enemigos. Los actos de defensa difieren según la especie y el individuo. Hay actos de defensa activa (morder, empujar con los cuernos, emitir secreciones defensivas, etc. y actos de defensa pasiva (huida, inmovilidad, etc.).

c.—Actos de agresividad. Corresponden en parte con los actos de defensa activa. Son manifestaciones del instinto de conservación del individuo, cuando sirven para conseguir la presa alimentar. Pueden ser también manifestaciones del instinto de conservación de la especie (agresividad del macho contra la hembra) y también del instinto de destrucción.

d.—Autotomía. Son los actos reflejos o voluntarios, mediante los cuales un individuo en peligro amputa espontáneamente una parte de su cuerpo, para conservar la vida del organismo. Así por ejemplo, cortando experimentalmente una parte de la pinza de un cangrejo, se observa que toda la pata afectada se desprende del organismo (acto reflejo). Otro ejemplo es el de la langosta, la cual secciona con sus mandíbulas (acto voluntario) la pata que le fué aprisionada. Tomando una salamandra por la cola, el animal abandona este órgano afectado. Otro fenómeno de autotomía es la caída de las hojas de los árboles en invierno. Los actos de autotomía son manifestaciones del instinto de conservación del individuo.

e.—Los actos de adaptación. Un animal expuesto a un clima frío, acumula grasa en su cuerpo. Un individuo expuesto por largo tiempo a los rayos del sol, desarrolla pigmentos cutáneos. Algunos insectos, crustáceos, y el camaleón, toman de una manera temporaria el color del medio que los rodea (mimetismo). El armiño cambia la color de su piel: oscuro, de verano y blanco, de invierno. Todos estos actos son manifestaciones del instinto de la conservación del individuo.

f.—Los fenómenos de regeneración celular, tisular y orgánica. Un organismo que ha sufrido un daño de cualquier naturaleza (físico, químico, etc.) procura reparar el daño sufrido, mediante procesos complejos, logrando, en muchos casos, regenerar las células, los tejidos y a veces los órganos destruidos. Estos actos son manifestaciones del instinto de conservación del individuo, pero son al mismo tiempo también la expresión del instinto de la conservación de la VIDA en general.

g.—Las reuniones en sociedades y las migraciones son también manifestaciones del instinto de conservación del individuo, en cuanto que la reunión de los animales en sociedades temporarias

o permanentes, homogéneas o heterogéneas, tienen como finalidad, ante todo el mantenimiento en vida de cada uno de los individuos componentes; pero, puede considerarse también como expresión del instinto de conservación de la especie y de la vida en general.

2.—Instinto de Conservación de la Especie o instinto de REPRODUCCION.

Tiene todas las propiedades de un instinto. Es fijo (invariable) y está presente en todos los seres vivientes. Su finalidad es la de conservar y perpetuar la especie, o sea de procrear seres vivientes, provenientes de su mismo cuerpo y presentando características y propiedades parecidas a las de sus padres.

No todos los individuos, al efectuar los actos correspondientes, se dan cuenta de la finalidad perseguida. Así por ejemplo, ciertos hombres primitivos creen que el nacimiento de los hijos se debe a fenómenos de la naturaleza como los vientos, fases de la luna, etc., y que los actos sexuales tienen como única finalidad la de procurarles un placer físico.

El instinto de reproducción es innato. Algunas de sus manifestaciones se efectúan sin la intervención de la voluntad y de la conciencia, mientras que otras son representadas por medio de actos voluntarios.

He aquí algunas de sus manifestaciones y actos que prueban la existencia de este instinto:

a.—Multiplicación asexuada, como: división directa e indirecta, gemmación, etc., etc.

b.—Multiplicación sexuada y diferentes manifestaciones sexuales. Para cumplir con el mandato que le fué encomendado por la naturaleza, en este caso, por intermedio del instinto de conservación de la especie, el organismo de los diferentes individuos se prepara

de diferentes maneras. Hay seres que se multiplican por división directa, otros que se reproducen por multiplicación asexual, más complicada que la división directa; pero la mayoría de los seres se reproduce por multiplicación sexual. Los individuos de las diferentes especies se preparan para este acto de una manera diferente. Pero todos estos actos, algunos inconscientes e involuntarios (aparición de órganos sexuales, maduración del huevo y del espermatozoide, secreciones hormonales, etc.) y otros voluntarios y conscientes (en los animales dotados de inteligencia) como son: la copulación y fecundación, incubación de los huevos, etc., no son más que manifestaciones del instinto de conservación de la especie o de reproducción.

c.—La selección natural y las luchas que se observan entre los machos, para la posesión de la hembra (y viceversa), como también los celos ("jalousie"), son manifestaciones del mismo instinto. Pero son también expresiones del instinto de renovación, en cuanto que será el vencedor entre los machos (más fuerte) y la preferida entre las hembras (más adecuada: más joven, mejor desarrollada, etc.) los que servirán para la procreación.

d.—Actividades maternas y paternas. Aún después de nacida la progenitura, los padres en la mayoría de las especies del reino animal, no consideran que su tarea ya está cumplida. Pero estas manifestaciones difieren según la especie, el sexo y el individuo. En muchas especies animales, después de la fecundación, el macho ya no se preocupa ni de la hembra ni de la progenitura. Así que la madre tiene que procurar todo lo necesario para sus hijos, por lo menos en el primer período de la vida de estos últimos. Entre los cuidados más importantes que ella les brinda son: una habitación, (nido, cueva, etc.), alimentación y defensa contra los enemigos. En otras especies hay una división del trabajo: el padre cumple con una parte de estas tareas y la madre con otra parte. Pero

todos estos actos no son instintos, sino manifestaciones del instinto de conservación de la especie.

e.—La herencia, es decir la transmisión de caracteres particulares de los padres a los hijos, es también una manifestación del mismo instinto de reproducción.

3).—Instinto de conservación de la VIDA en general y de apoyo a la vida ajena.

Como consecuencia de la lucha continua que los diferentes seres vivientes están librándose, impulsados por los varios instintos de destrucción, que estudiaremos más adelante, y sufriendo los estragos provocados por lo que se llama comunmente: las fuerzas de la naturaleza, (terremotos, inundaciones, relámpagos, etc.), la vida en la tierra se acabaría en breve, si, para compensar estos factores adversos, no hubiera también factores favorables a la vida y a los seres vivientes. Hemos visto ya que cada uno de los seres, impulsado por el instinto de conservación del individuo, posee y perfecciona los medios y las armas más o menos eficientes, los cuales permiten a un gran número de ellos, PERO NO A TODOS, de mantenerse en vida. Hemos visto también, que en cada uno de estos seres existe el instinto de conservación de la especie, el cual le impulsa a producir individuos de la misma especie en cantidades suficientes como para compensar las pérdidas posibles y probables. Así, por ejemplo, ciertas especies de peces se extinguirían rápidamente si no fuera por su proliferación extraordinaria. Pero hay también otro mecanismo de compensación: el instinto que podríamos llamar de conservación de la vida en general o también de apoyo a la vida ajena. Este instinto impulsa a los seres vivientes a ayudarse mutuamente, para conservar la vida en la tierra. A veces esta ayuda es en beneficio mutuo: simbiosis y comensalismo; otras veces es solamente uno de los participantes, el que resulta be-

neficiado (parasitismo). Algunos de los actos que resultan de este instinto son voluntarios, como por ejemplo cuando una madre de una especie determinada ofrece su leche, sin intenciones egoístas, a los hijos pertenecientes a otra especie; otras veces los actos no son solamente involuntarios, sino que se efectúan contra la voluntad del individuo (parasitismo). Además, en este instinto se basan los conceptos de derecho y justicia, en las reuniones y sociedades animales (abejas, hormigas, etc.), como también los principios de justicia, ética, misericordia y altruismo, en la sociedad humana. Hay quienes consideran que todos estos actos no son más que muestras y efectos de debilidad. Según esta opinión, los seres fuertes no conocen estos actos y sentimientos y que ellos conocen solamente la lucha y los instintos destructivos. Pero eso no es cierto. Este instinto, como todos los otros instintos, está presente en todos los seres y sus manifestaciones se pueden observar en las especies y en los individuos más variados. No hay individuo que tenga solamente instintos buenos (constructivos) y viceversa. La misericordia y la gratitud se han observado aún en los animales más feroces. Y aún en la especie humana, cuyos individuos llevan a veces al máximo las manifestaciones de los diversos instintos presentes en ellos, se puede observar el mismo fenómeno. No hay persona, por buena que sea, que no tenga alguna debilidad. Y al contrario, no hay individuo criminal, por más feroz que sea, que no tenga afecto para un determinado ser viviente. Se han observado casos de criminales que matan a sus semejantes con la mayor indiferencia, pero que miman y rodean de todas las comodidades posibles (a veces con el precio de sacrificios) a un ser querido: humano (madre, hermano, mujer), animal (perro, gato, etc.) o planta.

Por todo lo expuesto anteriormente, hay que admitir la existencia del instinto de conservación de la vida en general y de apoyo a la vida ajena. Su finalidad es de conservar la vida de otros seres, con la única condición de que no sean sus enemigos o su fuente alimentar. Sus manifestaciones se pueden observar en to-

dos los seres, pero pueden variar según la especie y el individuo.

He aquí algunas manifestaciones y actos que prueban la existencia del instinto de conservación de la vida en general y de apoyo a la vida ajena, además de algunas manifestaciones que las tiene en común con los instintos de conservación del individuo y de la especie:

a.—Comensalismo. Es la reunión temporaria y separable de dos o más individuos con el fin de procurarse la alimentación necesaria o de defenderse contra los enemigos. Como ejemplos se citan las asociaciones entre el buey y el picabuey, el cual libra al primero de las molestias de las moscas, comiéndoselas; o la asociación entre el cocodrilo y ciertas aves, las que le limpian de parásitos cutáneos y le avisan de la presencia de algún peligro. Es una manifestación del instinto de conservación de la vida ajena, con provecho mutuo y con la facultad para las partes componentes, de separarse en cualquier momento.

b.—Simbiosis. Es la reunión permanente e inseparable de dos o más seres, con provecho mutuo. Como ejemplo se cita el caso del liquen, el cual resulta de la convivencia de un hongo con una alga.

c.—Parasitismo. Es la asociación de dos seres, en la cual solamente uno de los asociados resulta beneficiado; el otro individuo tolera la presencia del parásito, aunque le resulta perjudicial, mientras los daños provocados son compatibles con la vida.

d.—Reuniones de animales de especies iguales o diferentes y sociedades de animales. Es el caso de las abejas, termites, hormigas, etc., y también de animales de diferentes especies. Hay división del trabajo y cada uno de los componentes saca provecho de la socie-

dad, pero al mismo tiempo, con su aporte de trabajo, colabora para asegurar el bienestar de los otros asociados.

e.—Las migraciones en masa de individuos de la misma especie o de varias especies, tienen la misma finalidad: la de ayudarse mutuamente.

f.—Actos de altruismo. Como he dicho ya, los actos de altruismo, misericordia y gratitud, sin fines egoístas, se pueden observar entre los seres humanos y los de otras especies. No es raro ver a una madre alimentar con su leche a los hijos abandonados de otra madre, de la misma especie y aún de especies diferentes.

También se han observado casos de aves hembras, las cuales están incubando consciente y voluntariamente, huevos de aves de otras especies. Así mismo, muchos animales se acuerdan de sus benefactores que les ofrecieron comida o les salvaron de algún peligro y le demuestran su gratitud en varias formas: lamer, aportar frutas, etc. Son actos que no tienen ninguna finalidad egoísta y se pueden explicar solamente de una manera: son manifestaciones del instinto de conservación de la vida en general.

g.—Conciencia y remordimientos en los seres humanos. Son también manifestaciones del instinto mencionado.

IIº GRUPO DE INSTINTOS DE DESTRUCCIÓN.

1.—Instinto de destrucción del individuo o Autodestrucción.

Es una tendencia presente en todos los seres vivos, cuya finalidad es la destrucción y desaparición del mismo individuo. Esta finalidad es ignorada por los seres que la realizan (animales), los cuales no se dan cuenta de que sus actos conscientes e inconscientes contribuyen al cumplimiento de dicha finalidad: la destrucción del propio organismo. Sus manifestaciones pueden ser dife-

rentes, según el reino (vegetal o animal), la especie y el individuo. Los actos respectivos pueden ser conscientes (en los animales) o inconscientes (desgaste, degeneración, etc.).

He aquí algunas manifestaciones y actos que prueban la existencia de este instinto de autodestrucción:

a.—Desgaste celular, tisular y orgánico, envejecimiento, degeneración y muerte. Presente en todos los seres. (La muerte espontánea se presenta también en los seres unicelulares, aunque no en forma directa). Son actos instintivos, de los cuales los individuos no se dan cuenta. Difieren según el reino, la especie y el individuo (edad y modalidad de muerte, etc.). Son consecuencia del instinto de autodestrucción. Además, el hecho de que, a pesar de todas las aptitudes e intentos de adaptación y perfeccionamiento durante tantas generaciones, ningún ser viviente puede prolongar la vida indefinidamente y evitar la muerte espontánea, demuestra que la autodestrucción es una "intención" en la naturaleza.

b.—Talón de Aquiles u hoja de Siegfried. Aquiles, un héroe de la leyenda de Troya, era invulnerable en casi todo el cuerpo; pero poseía también un punto débil, el talón, cuya herida fué la causa de su muerte. También Siegfried, un héroe de la leyenda de los Niebelungen, fué invulnerable por haberse bañado en la sangre de un dragón que le corrió por todo el cuerpo, menos por una parte que quedó tapada por una hoja que, casualmente, le cayera desde un árbol; por esa parte que permaneció vulnerable, más tarde, le alcanzó la muerte.

Cada individuo posee y cultiva una debilidad, la cual en cierto momento, sirve de punto de ataque para sus enemigos en sus intentos de destruirlo. El ciervo es orgulloso de sus cuernos ramificados, los cuales se enredan muchas veces en las ramas de los árboles, impidiéndole su fuga precisamente en el rato de mayor peligro. El rugido de muchos animales es, a menudo, la causa de su

perdición, puesto que les indica a los enemigos su posición. El mismo efecto puede producir el canto de los pájaros y su plumaje vistoso. Hombres y animales, en su afán exagerado de ocultar sus debilidades, llaman la atención de sus enemigos sobre estos puntos débiles. Otra prueba de la misma clase: Precisamente los órganos más desarrollados, son los más expuestos a ciertas dolencias; los atletas son predispuestos a enfermedades articulares y musculares; el corazón hipertrófico es más expuesto a las enfermedades cardíacas, etc. Pero hay otra prueba todavía más convincente: A pesar del perfeccionamiento continuo, durante muchas generaciones en todas las especies, de las armas defensivas, ningún animal logró desarrollar una arma perfecta, que le brinde seguridad ABSOLUTA contra los ataques violentos de sus enemigos (muerte violenta). Lo que demuestra que la autodestrucción es una "intención" de la naturaleza.

c.—El juego con el peligro, sin fines útiles, es bastante frecuente en el mundo animal, para no hablar sino de los casos más salientes; cuando, por ejemplo, un animal afronta voluntariamente los peligros de la muerte, para proteger a su progenitura. Los actos de jugar con la muerte, sin fines útiles o por pura vanidad, son todavía más frecuentes en la especie humana. Basta mencionar las innumerables víctimas de las pasiones y excesos deportivos y de acrobacia.

d.—Suicidios voluntarios e involuntarios. Los suicidios voluntarios son frecuentes en la especie humana. En las otras especies animales el suicidio es involuntario e inconsciente, como por ejemplo en el caso de la polilla, la cual busca el fuego, aunque tiene que quemarse necesariamente. Otro ejemplo es el de la Drosophila, la cual busca el vinagre, aunque se ahoga en él. Estos actos no se pueden explicar de otra manera: son manifestaciones del instinto de autodestrucción.

2.—Instinto de destrucción de la especie.

Se puede considerar, hasta un cierto punto, como un contrapeso del instinto de conservación de la especie. Su finalidad: la destrucción de una parte de los individuos de la misma especie. He aquí algunas manifestaciones y pruebas de la existencia del instinto de destrucción de la especie.

a.—Actos de canibalismo en hombres y animales. Se han observado en los animales, casos como cuando la madre se come a los hijos recién nacidos. Así por ejemplo la coneja se come a veces a su progenitura. Son bastante frecuentes los casos de las gallinas que se comen sus huevos. Otras veces son los hijos los que se comen a la madre. Según Henry Roger, en el grillo real, hay veces en que la madre se come las larvas, y otras veces en que son los hijos que se comen a la madre.

b.—La manera de disponer a los huevos de algunos insectos en ciertas larvas que les servirán de habitación y de comida, permite la eclosión y el desarrollo solamente de una cantidad limitada de estos seres (H. Roger). También en otras especies animales se observa el mismo fenómeno restrictivo, pero en otra forma, puesto que solamente una parte de la progenitura, en casi todos los seres, se desarrolla normalmente, mientras que otra parte está destinada, de antemano, a la muerte prematura.

c.—Repulsión de iguales. Muchos animales odian, sin ninguna razón y utilidad, a los individuos de la misma especie. Así por ejemplo, el petirrojo puede convivir pacíficamente en la misma jaula con animales de otras especies, pero si se pone en la jaula a otro petirrojo, los dos entablan una lucha cruenta, hasta que uno de ellos cae muerto. Este y otros actos parecidos que se observan en otros animales no tienen nada que ver con la lucha por la hem-

bra o por el alimento. Así, la abeja reina procura matar a la otra reina, aunque cada una de ellas tiene muchos machos a su disposición. Al contrario, en el himenoptero: *Melittobia Acasta*, son los machos que se matan, aunque cada uno de ellos tiene muchas hembras a su disposición.

d.—La criminalidad en la especie humana es, a veces, también la expresión de este instinto de destrucción de la especie (odio a sus semejantes).

e.—Actos de competencia. La manera más frecuente y presente en todas las especies animales y vegetales, de destruir a sus semejantes, constituyen los actos de competencia. Para vivir, los seres de la misma especie, necesitan del mismo alimento y de las mismas condiciones del medio ambiente. Ahora, cuando muchos individuos de la misma especie viven en espacio restringido o disponen de una cantidad limitada de estas materias, la vida de algunos produce necesariamente la muerte de los demás.

f.—La producción y excreción de materias tóxicas y de desintegración pueden producir la muerte, especialmente en los seres inferiores.

g.—Las guerras ofensivas son manifestaciones del instinto de destrucción de la especie en los seres humanos, mientras que las guerras defensivas son manifestaciones del instinto de conservación del individuo y de la especie.

3.—Instinto de destrucción de la vida en general y de la vida ajena.

Su finalidad es la destrucción de otros seres vivientes. Algunas de sus manifestaciones predominan en ciertas especies, mientras

que en otras especies predomina otra categoría de manifestaciones.

He aquí algunas pruebas de la existencia de este instinto.

a.—Alimentación con destrucción de otros seres vivientes. Todos los seres pertenecientes al reino animal y una gran parte de los que pertenecen al reino vegetal (seres inferiores, parásitos), se alimentan con el cuerpo de otros seres vivientes (animales o vegetales), aún si se los comen con tenedor y en un plato lavado. Es una prueba muy elocuente para la existencia del instinto de destrucción de la vida ajena, puesto que la naturaleza misma OBLIGA a cada ser viviente a destruir una cantidad impresionante de otros seres. Para conservar la vida de un solo individuo, hay que sacrificar millares de vidas ajenas. Sería interesante averiguar si existe una relación matemática entre el peso máximo de un individuo y el peso global de los seres animales o vegetales que le sirven de comida durante la vida entera.

b.—Actos de competencia. Aún las plantas provistas de clorofila y con aptitudes de sintetizar ellas mismas sus alimentos, son también impulsadas por este instinto de destrucción. A veces ellas destruyen a otros seres vivientes, de una manera directa: plantas carnívoras, plantas con capacidades parasitarias. Otras veces lo hacen de una manera indirecta, quitándoles los elementos necesarios e indispensables para la vida: sol, aire, humedad y sustancias alimenticias. Estos mismos actos de destrucción indirecta se observan también en el reino animal.

c.—Excreción y difusión de productos tóxicos y de desintegración. Esta forma de destrucción es más frecuente en los seres inferiores. Además el humo, los gases de las minas y otros productos tóxicos, provenientes de las diversas actividades humanas, tienen a veces efectos similares.

d.—Actos de destrucción sin fines útiles. Son bastante frecuentes en los animales. En la especie humana estos actos se presentan bajo la forma de criminalidad y sadismo. Se presenta en los niños, que amputan insectos, etc.

IIIº GRUPO INSTINTOS INTERMEDIARIOS.

Como hemos visto, la mayoría de los actos realizados por los seres vivientes, son consecuencias y manifestaciones de los instintos ya enumerados. Sin embargo hay otros actos y fenómenos, que no se pueden explicar solamente sobre la base de los instintos citados. Así por ej. las diferencias que se pueden observar en individuos provenientes de los mismos padres y que se desarrollan en las mismas condiciones ambientales. Este fenómeno no se debe al instinto de reproducción, el cual impulsa a los seres a producir hijos con los mismos caracteres de los padres, así los descendientes deberían ser iguales entre ellos e idénticos a sus padres. Tampoco se puede invocar la necesidad de adaptación al medio ambiente (inst. de conservación del individuo), puesto que estos hijos nacieron conjuntamente o sea en condiciones iguales. A pesar de lo cual, cada individuo difiere de su hermano. Este fenómeno y muchos otros no se deben a ninguno de los instintos citados anteriormente. Sin embargo, estudiando detenidamente este fenómeno y otros parecidos, encontramos que también estos actos cumplen con una "intención" en la Naturaleza, o en otras palabras, se efectúan por impulso de un instinto y con una finalidad determinada. Efectivamente estos actos tienen algo de común; el cambio y la transformación continua. Y esta es precisamente la propiedad característica, que distingue a los seres vivientes de la materia inerte. La característica de la vida es el cambio y flujo continuo, por VOLUNTAD E INICIATIVA de los mismos seres vivientes, mientras que la materia inerte puede ser transformada sólo pasivamente, sufriendo la acción de fuerzas aje-

nas a su voluntad. Los seres vivientes se transforman a si mismo, a su progenitura y producen cambios en el medio que los rodea, por su propia voluntad, aunque no siempre de una manera consciente. Por eso creo que sería el caso de llamar a este grupo: instintos de transformación. En este grupo hay que citar a los instintos: 1.—de transformación activa o instinto de actividad; 2.—de transformación pasiva o de evolución y diferenciación; y 3.—de renovación y circulación de la materia viva.

1.—Instinto de transformación activa o instinto de actividad.

Su finalidad es de producir cambios y transformaciones en el medio ambiente. En otras palabras se puede decir, que todo ser viviente tiene la tendencia de dejar alguna huella de su existencia. El instinto es fijo y común, para todos los seres; pero sus manifestaciones difieren según el reino (animal o vegetal), la especie y el individuo.

Hé aquí algunas de sus manifestaciones y actos que prueban su existencia.

a) Actividades vitales de los seres vivientes (alimentación, respiración, etc.). Los diferentes órganos, aparatos, sistemas, etc. tienen su finalidad específica, pero al mismo tiempo producen cambios y transformaciones profundas en la naturaleza. De las transformaciones producidas en la corteza terrestre desde la aparición de los primeros seres vivientes y hasta la fecha, podemos hacernos una idea aún sea superficial observando una región desértica, en la cual se trata de implantar artificialmente a los seres más variados. Los cambios se deben a la presencia misma de las plantas y animales, al desenvolvimiento de las funciones más elementales de la vida (alimentación, defecación, respiración, excreción, multiplicación, etc.) y en mayor grado a actividades más complejas, como por ej. construcciones de cuevas, nidos, casas.

b) Otra prueba de la existencia de este instinto, es el hecho de que los órganos que más trabajan se hipertrofian, como también el fenómeno contrario.

c) La hipo— y atrofia de los órganos que no trabajan.

d) La división del trabajo es también una prueba de la existencia del instinto mencionado. El hecho de que los órganos y organismos (en las colonias y sociedades) difieren de sus semejantes y hermanos, solamente por tener que efectuar otra clase de trabajo, demuestra que el trabajo o sea la actividad es una "intención" en la naturaleza.

e) Actividades humanas. Las actividades humanas han producido y siguen produciendo transformaciones profundas en la tierra que habitamos. Una enumeración aún superficial de los cambios producidos por el hombre, depasaría los límites de este artículo. Todos ellos se deben a la superioridad INTELECTUAL del hombre en relación con los otros seres vivientes. Sin embargo, no es por demás hacer la observación siguiente.

El hombre es, sin lugar a duda, el ser más desarrollado en la escala de los seres vivientes conocidos; pero a pesar de todos los adelantos de la ciencia y de todas sus aptitudes, la especie humana es un producto de la Creación, de la misma manera como lo son las demás especies animales y vegetales. Los inventos técnicos y los adelantos en todas las ramas de la actividad humana, NO son victorias sobre la Naturaleza, sino ventajas que tenemos con relación a los otros seres vivientes. Esos adelantos NO se hicieron CONTRA la voluntad de la Naturaleza sino con su permiso y siendo los hombres impulsados precisamente por las leyes de la Naturaleza, que rigen para todos los seres vivientes, es decir: los INSTINTOS. En el caso presente, es el instinto de actividad él que determina que los seres vivientes hagan funcionar a los órganos con que fueron dotados. De la misma manera, que admitimos

que una planta, provista de clorofila, produce materia orgánica por fotosíntesis, obedeciendo a una ley natural; y que el animal recoge el oxígeno de la atmósfera que lo rodea, y lo transforma en bióxido de carbón; de la misma manera hay que admitir que también las funciones del sistema nervioso y los actos psíquicos e intelectuales (como todos los otros actos y funciones) se realizan tanto en los animales como en la especie humana, obedeciendo a una ley natural. Y la denominación más adecuada para esta ley natural, presente en todos los seres vivientes, creo que es: INSTINTO de ACTIVIDAD (instinto de transformación activa).

2) **Inst. de transformación pasiva o inst. de evolución y diferenciación.**

Es la tendencia presente en todos los seres vivientes, de producir transformaciones en su propio cuerpo y en el de sus hijos; su finalidad es la de diferenciarse de los otros seres, sea de la misma especie o sea de otras especies, como también de sí mismo, en las diferentes etapas de su existencia.

He aquí algunas manifestaciones de este instinto y pruebas de su existencia.

a.—En el plano del individuo: la evolución. Desde el nacimiento y hasta la muerte, cada individuo se encuentra en un estado de transformación continua. En algunos seres las transformaciones son de grado ligero, mientras que en otros, las transformaciones son tan profundas, que dan la impresión de diferentes individuos: metamorfosis en los insectos, ciertos parásitos, etc.

b.—En el plano de la especie o sea transformaciones en los hijos: diferencia de sexo. Individuos pertenecientes a la misma especie se presentan en dos sexos diferentes. A veces las diferencias en los sexos son muy marcadas: de tamaño, de forma, de color, además de las diferencias anatómicas respectivas.

c.—En el plano de la especie: diferencias individuales. Si fuera solamente por el instinto de reproducción, todos los seres de la misma especie deberían ser iguales. Sin embargo no hay individuo de cualquiera especie que sea absolutamente idéntico con otro individuo de la misma especie. Cada uno tiene sus particularidades o sea su "personalidad" o "individualidad". A veces las diferencias son bien manifiestas. Otras veces hay que hacer un estudio detenido, para evidenciarlas. Así por ejemplo las hojas de un árbol parecen iguales; sin embargo, ninguna hoja es idéntica con la otra. Lo mismo pasa con las bacterias patógenas; a primera vista uno diría, que todos los bastoncillos que se ven en el microscopio son iguales. Sin embargo ellos se diferencian según la especie, el grupo, el individuo, etc. Las diferencias pueden ser: en el tamaño, la forma, producción del cuadro clínico, particularidades físicas, químicas, de coloración, biológicas, preferencias para el terreno nutritivo, etc.

d.—Las diferencias individuales debidas a la división del trabajo son también manifestaciones del instinto de variación o transformación pasiva.

e.—La selección natural es también una manifestación del mismo instinto.

f.—En el plano de la vida: la separación de los seres en reinos (animal y vegetal), especies, grupos, razas, etc., se debe al mismo instinto de evolución y variación. Como prueba de que este instinto existe efectivamente en todos los seres, voy a citar un experimento realizado por el botánico francés Jordan. Este científico cultivó en su jardín una planta crucifera: *Draba Verna*. Esta planta se multiplicó continuamente, pero sus descendientes se diferenciaban tanto los unos de los otros, que formaban verdaderas razas y al cabo de 30 años el autor pudo clasificar 200 razas, con

caracteres bien definidos, aunque todas provinieron de la misma planta inicial. (citado por Oreste Cendrero).

3.—Instinto de renovación y circulación de la materia viviente.

Es la tendencia presente en todos los seres vivos, a realizar actos determinados, cuya finalidad es la circulación y renovación de la materia viviente. He aquí algunas de las manifestaciones de este instinto y otras pruebas de su existencia.

a.—La nutrición y las demás funciones vegetativas. La nutrición sirve, en parte, para proveer a los seres vivientes de la energía necesaria, por intermedio de las diferentes reacciones químicas. Pero, de otro lado, la misión más importante de la nutrición es la incorporación y asimilación de materia orgánica ajena, sea para el crecimiento y desarrollo del individuo respectivo, o sea para reemplazar a los elementos muertos y eliminados por las diferentes vías (excreción, secreción, etc.) Estas funciones vegetativas están presentes en todos los seres y son una prueba elocuente y manifestación del instinto de renovación.

b.—La muerte (aún la espontánea) y otros fenómenos de destrucción y desintegración, provocan la desaparición del individuo o personalidad); pero la materia orgánica, de la cual se compone, no desaparece. Tarde o temprano ella vuelve a formar parte integrante de otros seres.

c.—La multiplicación directa, indirecta y asexuada son también manifestaciones del mismo instinto; pero en mayor grado todavía lo es la:

d.—Multiplicación sexuada, en cuanto que en ella es indispensable la presencia de elementos nuevos para realizar la reproducción. Un ejemplo muy ilustrativo es la alternación de la reproducción asexuada y sexuada en ciertos seres.

Algunos seres inferiores se multiplican por división directa durante algunas generaciones, en las cuales los individuos resultantes son siempre más pequeños, hasta que en un momento dado, ya se hace imposible la división directa; esta generación estaría destinada a la muerte, si no ocurriera la fusión de dos de esos sujetos en un solo organismo regenerado y renovado, el cual vuelve a multiplicarse por división directa.

e.—Otra manifestación del mismo instinto es el hecho, de que un individuo de un sexo dado prefiere, como pareja, a un individuo de sexo complementario, diríase, desconocido, que proviene de lejos, desdeñando a otro, conocido y vecino, que lo encontraría a la mano.

f.—Los diferentes fenómenos de degeneración por incesto en individuos provenientes de la conyugación de seres emparentados, son también una prueba elocuente de la existencia del instinto de renovación.

g.—Saturación y aburrimiento. Son también manifestaciones del instinto de renovación. Así por ejemplo, oliendo continuamente un perfume dado, se puede observar la saturación del olfato para el olor respectivo, es decir, la nariz no lo percibe. Pero cambiando de perfume, la nariz vuelve a percibirlo.

h.—La curiosidad, en el sentido de atracción para el desconocido y lejano, es también una manifestación del instinto de renovación.

i.—Otra expresión del instinto citado, en el plano de la vida en general, es el cambio provocado por las estaciones del año y el resurgimiento de la vida en la primavera y en general, la periodicidad de las manifestaciones vitales en los individuos, en las especies y en la naturaleza entera.

j.—Otras manifestaciones del mismo instinto en el plano de la vida, son las migraciones e invasiones de los pueblos en la especie humana y el mismo fenómeno en las diferentes especies animales.

k.—Las mutaciones son también manifestaciones del instinto de renovación.

CONCLUSION

Las manifestaciones expuestas en el presente artículo no son las únicas expresiones de los instintos; sin embargo ellas demuestran, sin lugar a duda, la existencia de los instintos arriba indicados, en su calidad de leyes biológicas fundamentales. Pero es posible que un estudio más detenido pueda revelar la existencia de otros instintos, además de los citados anteriormente.

RESUMEN

Los instintos son las leyes fundamentales de la biología.

Son tendencias, presentes en TODOS los seres vivientes, que impelen efectuar ciertos actos con una finalidad determinada. Ellos son innatos, de largo alcance y de importancia universal, son invariables y NO son característicos de una especie determinada. Se exteriorizan por medio de las "manifestaciones del instinto", siendo estas últimas las que se presentan como variables y que pueden ser características de una especie dada. Hay 3 grupos de instintos: I.—de conservación, con los instintos de conservación 1) del individuo; 2) de la especie (o de reproducción) y 3) de la vida en general. II.— de destrucción, 1) del individuo (autodestrucción); 2) de la especie y 3) de la vida en general, y III.— de transformación; con los instintos: 1) de transformación activa, 2) de evolución y diferenciación y 3) de renovación y circulación de la materia viva.

Y como confirmación de lo propuesto para cada caso, se han aducido pruebas de las manifestaciones de cada uno de los instintos que han sido objeto del presente estudio.

SUMARY

The instinct is the fundamental biological law; it is a tendency, present in ALL the living beings, to execute certain acts, with a determinated purpose. The instincts are inborn, of universal importance, invariable and are NOT characteristic of a given species of beings. Their visible expressions are the "manifestations of the instincts", which are variable and can be characteristic of a given species. There are 3 groups of instincts: I. of conservation, with the instincts of conservation of 1) the individual (selfconservation), 2) the species (or reproduction), and 3) of the other living beings; II.—of destruction 1) of the individual (autodestruction), 2) of the species, and, 3) of the other living beings; and III.—of transformation, with the instinct; 1) of activity, 2) of evolution and differentiation and 3) renovation of living substance. Then follows a description of the manifestaciones of the different instincts.

RESUME

Les instincts sont les lois fondamentales de la biologie, c'est à dire, se sont des tendances présentes dans TOUS les etres vivants, d'effectuer certains actes, avec un but déterminé. Ils sont innés, invariables, d'importance universelle et NE SONT PAS caractéristiques pour une espèce donnée. Ils s'extériorisent par l'intermédiaire des "manifestations de l'instinct"; celles ci sont variables et peuvent etre caractéristiques pour une espèce donnée. Il y a 3 groupes d'instincts: I.—de conservation, avec les instincts de conservation de 1) l'individu, 2) de l'espèce (ou de reproduction) et 3) de la vie en général; II.—de destruction 1) de l'individu, 2) de l'espèce et 3) de la vie en général; et III.—de transformation, avec

les instincts 1) de transformation active, 2) d'évolution et différenciation, et 3) de renouvellement et circulation de la matière vivante. A continuation de chaque cas propose, l'auteur donne une description des manifestations qui correspondent á chacun des instincts cités.

ZUSAMMENFASSUNG

Die Instinkte sind die grundlegenden Gesetze der Biologie. Es sind dies Tendenzen, die in ALLEN Lebewesen vorhanden sind, um gewisse Handlungen, mit einem bestimmten Endzweck, auszuführen. Sie sind angeboren, von grosser Reichweite und allgemeiner Bedeutung, sind unabänderlich und NICHT charakteristisch fuer eine bestimmte Gattung von Lebewesen. Sie machen sich nach aussen hin bemerkbar mit Hilfe der sogenannten "Manifestationen des Instinkts" (Trieberscheinungen). Die Letzteren sind veränderlich und koennen charakteristisch fuer eine gewisse Gattung von Lebewesen sein. Es gibt 3 Gruppen von Instinkten: I.—der Erhaltung 1) des Individuums (Selbsterhaltungstrieb), 2) der Gattung (Fortpflanzungstrieb) und 3) des Lebens im Allgemeinen; II.—der Zerstoerung 1) des Individuums, 2) der Gattung und 3) des Lebens im Allgemeinen; und III.—der Verwandlung 1) Betätigungstrieb, 2) Entwicklung und Absonderungstrieb und 3) Erneuerungstrieb. Nachher werden die Manifestationen der verschiedenen Instinkte angeführt.

BIBLIOGRAFIA

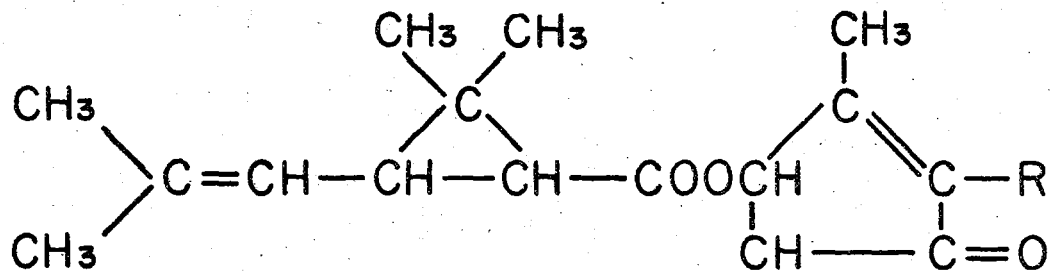
- 1) C. Darwin, El origen de las especies, trad. en castellano, edit. Espasa-Calpe, Madrid, 1932.
- 2) G. Dumas, Nuevo tratado de psicología, tomo 2º, cap. V.: las necesidades y cap. VI.: las tendencias instintivas. Trad. en castellano. Edit. Kapelusz, 1948, Buenos Aires.
- 3) H. Roger, Elementos de psicología, Vol. I, trad. castellana, edit. Biblioteca Argos, 1948, Buenos Aires.
- 4) R. Reinhardt, Psicología animal, edit. Espasa Calpe, 1944, Buenos Aires.
- 5) Oreste Cendrero: Biología general, 1949.

Determinación colorimétrica de la Aletrina por reacción con Azufre, y aplicación al análisis de Piretro (*)

Dr. Luis W. Levy y Alfredo Usabillaga
Escuela Politécnica Nacional

Introducción: La aletrina es un producto sintético parecido a las piretrinas en estructura química, acción insecticida y ausencia de toxicidad para animales de sangre caliente. Fue sintetizada en 1949 por Schechter, Green y LaForge (1) del Departamento de Agricultura de los Estados Unidos. Como se ve en la figura 1 la aletrina es un ester del ácido crisantemo-monocarboxílico con la aletrolona y su fórmula difiere de la correspondiente a la piretrina I sólo por la cadena lateral del anillo ciclopenténico. Mientras que la piretrina I tiene una cadena lateral de pentadieno, la aletrina tiene una cadena lateral alílica, de donde también proviene su nombre. Aunque originalmente se pensó que la aletrina llegaría

(*) Contribución Nº 1 del Laboratorio de Química Orgánica de la Escuela Politécnica Nacional. Este trabajo es parte del Programa de Cooperación Económica y Científica entre la Fairfield Chemical Division de la Food Machinery and Chemical Corporation (Baltimore, EE. UU.) y la Escuela Politécnica Nacional.



R = —CH₂—CH=CH₂ en la Aletrina

R = —CH₂—CH=CH—CH=CH₂ en la Piretrina 1

Fig. 1

a reemplazar al piretro en la producción de insecticidas, se ha comprobado mientras tanto que su acción insecticida es inferior a la de las piretrinas y, si bien está siendo usado en la actualidad, no ha logrado substituir al piretro que se produce en el Ecuador (2) y cuya demanda sigue en auge.

Métodos de análisis para la aletrina: Como ocurre con todos los productos químicos nuevos, es importante contar con una variedad de métodos de análisis. La creación de métodos de análisis para la aletrina ha sido difícil por la complejidad de su molécula. Algunos métodos usados para el análisis del piretro han sido modificados para aquel fin, como el de reducción de mercurio (3) y el de Seil (4). Estos métodos carecen de precisión (5), por lo que ha sido necesario buscar otros. El método de hidrogenólisis (6) ha sido aplicado al análisis de aletrina (7). Su desventaja consiste en que los resultados obtenidos corresponden a la suma de aletrina y anhídrido crisantemo-monocarboxílico. Como el último de los nombrados está siempre presente en las preparaciones técnicas de aletrina, no se puede usar el método de hidrogenólisis para la determinación de la aletrina solamente. Otro método analítico es el que se basa en la reacción entre aletrina y la diamina de etileno (8). El principal inconveniente de este método reside en que se necesitan cantidades grandes (500 ml. de insecticidas comerciales) para cada análisis. Además la precisión del método depende de la habilidad del analista para reconocer el punto final de la titulación, tarea extremadamente difícil (9). Recientemente se han publicado dos métodos cromatográficos para el análisis de aletrina (10, 11) que se hallan en estudio en la actualidad.

El método colorimétrico para análisis de piretro aplicado a la aletrina: En 1954 se publicó un método rápido y preciso para el microanálisis de piretrinas (2, 12), descubierto y perfeccionado en el Ecuador. Está basado en la reacción de las piretrinas con azufre, dando lugar a compuestos coloreados de compleja estructura (13). Por medición del color y comparación con el color desarrollado por una solución tipo se calcula la cantidad de piretrinas

contenida en la muestra analizada. El método es rápido y su precisión ha sido comentada favorablemente en el órgano oficial de los químicos del Departamento de Agricultura de los Estados Unidos (AOAC) (14), y en otras publicaciones (15). En dos artículos de reciente publicación (16, 17), los investigadores británicos Brown, Phipers y Wood han comunicado los resultados de un extenso estudio acerca de este método, llegando a conclusiones interesantes, entre las que se destaca aquella de que los valores obtenidos reflejan más certeramente el valor insecticida del material analizado, que los de cualquier otro método químico conocido hasta ahora. A pesar de estos resultados halagadores, la principal desventaja de este método consiste en que su precisión depende del conocimiento exacto de la concentración de la solución tipo. El Insecticida Oficial de Referencia (O.T.I.) de la Asociación Americana de Industriales Químicos (CSMA) ha servido hasta ahora como solución tipo. Todo error que puede haber habido en el análisis de este Insecticida de Referencia se reflejará en los resultados obtenidos con el método colorimétrico. Esta seria desventaja de nuestro método ha sido comentada oficialmente (18). El posible uso de la aletrina como compuesto de referencia para la preparación de la solución tipo abre una nueva posibilidad en este campo. Siendo la aletrina un compuesto químico definido, fácil de conseguir en grados de pureza del 95 al 100%, no estará sujeto a los errores y variaciones que puede haber en una solución tipo de piretrinas. Esta posibilidad fue la principal razón para la investigación de la que trata el presente artículo.

Este estudio fue llevado a cabo, además, con la intención de establecer un nuevo método de análisis para la aletrina, basado en su reacción con azufre. Anteriormente ya se estableció que ni la aletrolona, ni el ácido crisantemo-monocarboxílico reaccionan con azufre dando compuestos coloreados (12). Esto significa que los nombrados productos de degradación de la aletrina no podrán interferir en el nuevo método, con lo que se elimina una fuente de error que es una de las causas de imprecisión en los otros métodos.

Por las pequeñas cantidades de substancia que se necesitan para cada análisis (0,5 miligramos), la reacción de la aletrina con azufre y medición colorimétrica del producto representa un método de micro-análisis, útil para ser aplicado a insecticidas comerciales.

Procedimiento: Los aparatos necesarios para el análisis son un baño de temperatura constante, regulado a 30°C, más o menos 0,5°, y un colorímetro fotoléctrico Hellige-Diller modelo 500 o similar. Los dos reactivos requeridos son el de azufre en hidróxido de potasio por una parte, y el azufre en tetracloruro de carbono por otra. El primero se prepara disolviendo 0,25 gramos de flores de azufre en 100 mililitros de una solución aproximadamente normal de potasa cáustica en etanol anhidro. El segundo de los reactivos se prepara disolviendo 2,5 gramos de flores de azufre en 1.000 mililitros de tetracloruro de carbono.

Las soluciones a analizarse deben contener entre 0.3 y 2.0 miligramos de aletrina por mililitro y generalmente son a base de kerosene. Para ejecutar un análisis, póngase exactamente 1,0 mililitro de la solución en un tubo de ensayo, tamaño 24 x 150 milímetros. Añádase a esto, exactamente, 3 mililitros del reactivo de azufre en tetracloruro de carbono, seguido de 3 mililitros del reactivo de azufre en hidróxido de potasio. Agítese por quince segundos y anote la hora exacta en la cual se ha verificado la mezcla. Prepare en la misma forma y en tubos separados una muestra tipo, usando una solución que contenga 1 miligramo de aletrina por mililitro, y una muestra en blanco, a partir de 1 mililitro de kerosene puro. Coloque los tubos de ensayo, tapados con corchos o con bolas de vidrio, en el baño de agua mantenido a 30°C. El color se desarrolla a esa temperatura en exactamente 73 minutos, contados desde la hora en que se realizó la mezcla con los reactivos. Saque los tubos del baño después de los 73 minutos, añádase una pequeña cantidad de Celita o talco y fíltrese a través de papel (Whatman N° 1 o similar), a las células del fotocolorímetro. A los 75 minutos, contados siempre a partir del tiempo de mezcla con los reactivos, regule el fotocolorímetro a 100% de transmisión

con agua destilada y mida inmediatamente el porcentaje de transmisión de la solución en blanco, de la muestra tipo y de la muestra a analizarse, usando un filtro de 550 o 560 milimicrones. Para obtener la corrección por el color propio de la aletrina, que es un valor mucho más pequeño que en el caso de los extractos de piretro, póngase exactamente 1,0 mililitro de la muestra a analizarse en otro tubo de ensayo, añádase 3 mililitros de tetracloruro de carbono puro seguido de 3 mililitros de solución normal de hidróxido de potasio en etanol anhidro (sin azúcre). Agite por 15 segundos y ponga en el baño a 30° por 73 minutos. Prepare una muestra en blanco, a partir de 1 mililitro de kerosene y con los mismos reactivos. Proceda en la misma forma como antes, filtrando y midiendo el porcentaje de transmisión con el fotocolorímetro exactamente a los 75 minutos de haber mezclado la muestra con los reactivos. Para obtener los resultados, calcúlense las densidades ópticas correspondientes a los porcentajes de transmisión medidos, réstese de la densidad óptica de cada muestra la densidad óptica de la muestra en blanco correspondiente, y réstese del valor resultante la densidad óptica del color propio correspondiente. Compárese, por simple regla de tres, estas densidades ópticas corregidas de la muestra tipo y la muestra analizada, para obtener el valor de la concentración de ésta.

Zona de concentración para mediciones precisas: Como puede verse en la figura 2, la relación entre la concentración y la intensidad del color correspondiente está de acuerdo con la ley de Beer en la zona que se extiende hasta los 2.1 miligramos de aletrina por mililitro, si se usa un filtro de 550 milimicrones. Más allá de esta concentración se observa una desviación siempre mayor de la función de la línea recta.

Coefficiente de extinción molar de la aletrina: Para nuestros trabajos usamos una muestra de aletrina purificada, 95,7%, Fairfield Chemical Division, Baltimore (EE. UU. de Norteamérica). Todos los valores que se dan a continuación son corregidos para 100% de aletrina. Mientras analizamos con este método numero-

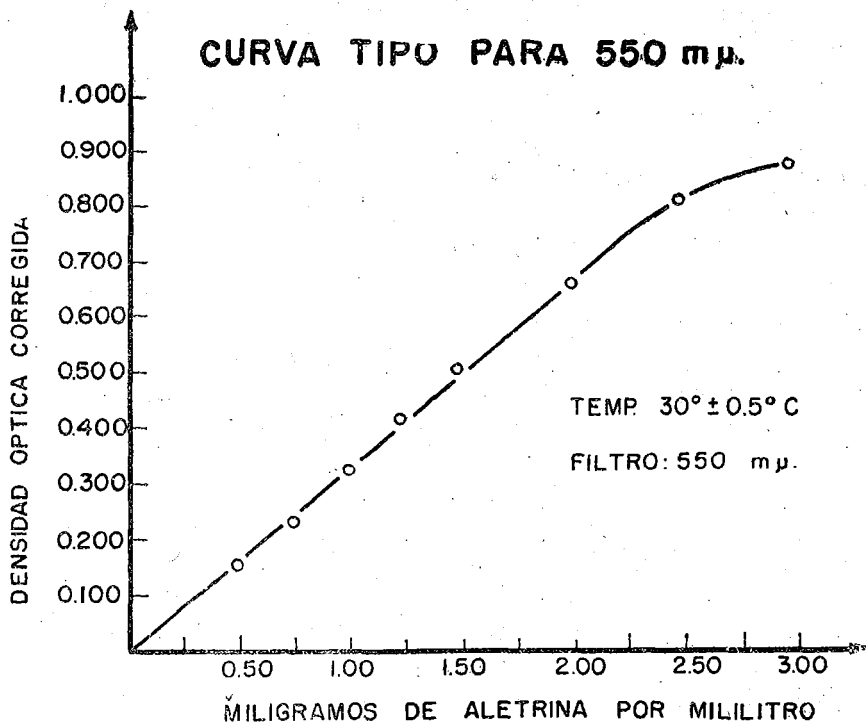


Fig. 2

sas soluciones de aletrina, notamos que las densidades ópticas obtenidas con iguales concentraciones, analizadas en días diferentes y por varios analistas (*), trabajando independientemente, eran suficientemente constantes para permitirnos el cálculo de la extinción molar de la aletrina. Como se ve en la tabla I, el valor de la

(*) Expresamos nuestro agradecimiento al señor Hugo Molina, estudiante de la Escuela Politécnica Nacional, por su colaboración en varios análisis, y al señor Raúl Gustavo Larrea por su ayuda en la preparación de las ilustraciones.

extinción molar que calculamos es de 93,9. En 13 análisis de diferentes concentraciones conocidas de aletrina observamos una desviación promedial del 5,8% sobre el valor mencionado. Tomando en cuenta que son raros los métodos colorimétricos de análisis cuya precisión sea mejor del 5%, y si los resultados futuros confirman el valor de la extinción molar que obtuvimos, podríamos llegar a usar la reacción de la aletrina con azufre como método absoluto de análisis, es decir, sin necesidad de acompañar cada análisis con una muestra tipo de concentración conocida.

Aplicación al análisis de piretrinas: Con el propósito de obtener un factor de conversión entre el color desarrollado por la aletrina y por las piretrinas, analizamos con este método varias soluciones de aletrina de concentraciones conocidas, simultáneamente con varias muestras del Insecticida Oficial de Referencia (O.T.I.), diluido para contener exactamente 0,5 miligramos de piretrinas por mililitro. Como se puede ver en la Tabla I, obtuvimos un valor de 1,71 para cociente entre las densidades ópticas de piretrinas y aletrina, comparados a iguales concentraciones. Este valor promedio también fue calculado de resultados obtenidos en varios días diferentes y por varios analistas, trabajando independientemente. Si los trabajos futuros siguen confirmando este valor de conversión, podremos substituir el Insecticida Oficial de Referencia por soluciones de aletrina, para que sirvan de muestras tipo en el análisis de piretro, con la ventaja de que ya no dependeremos directamente del Insecticida Oficial de Referencia, cuya concentración se establece por métodos absolutos de dudosa precisión. El hecho de que el factor de conversión haya sido obtenido por comparación con el Insecticida Oficial de Referencia significa que subsistirá una dependencia indirecta de nuestros resultados con aquel.

TABLA I

CONSTANTES DE LA ALETRINA Y DE LAS PIRETRINAS
POR EL METODO COLORIMETRICO

	Número de pruebas	Valor obtenido	Desviación promedial
Coficiente de extinción molar de la aletrina	13	93,9	5.8%
Cociente de densidades ópticas piretrinas: aletrina	8	1,71	2.9%

Sin embargo, si usamos suficientes muestras diferentes del Insecticida Oficial para el establecimiento del cociente de conversión tendremos la probabilidad de obtener un valor de mayor precisión que el que actualmente se usa tomando una sola muestra del Insecticida Oficial como muestra tipo. Por lo pronto podemos expresar los resultados de nuestros análisis de piretro en función de la concentración de aletrina que daría igual color, con lo que estableceremos una referencia uniforme al alcance de los analistas en todos los países, lo que facilitará el intercambio de resultados y la comparación entre los valores analíticos obtenidos en diferentes laboratorios del mundo.

Agradecimiento: Expresamos nuestro agradecimiento a la Fairfield Chemical Division de Baltimore (EE. UU. de Norteamérica) por la beca concedida a uno de nosotros (A.U.), al señor Russel B. Stoddard y Dr. Herman Wachs, Director y Director de Investigaciones Químicas de la Fairfield Chemical División, respectivamente. por su valiosa ayuda en nuestro programa de investigación del piretro, y al Director de la Escuela Politécnica Nacional, Dr. Jaime Chaves Ramírez, por su colaboración y estímulo para estos trabajos.

REFERENCIAS CITADAS:

- (1) Schechter, M. S., Green, N. y LaForge, F. B., **J. Am. Chem.Soc.**, **71**, 3165 (1949).
- (2) Levy, L. W., "El Piretro en el Ecuador", publicación de la Escuela Politécnica Nacional, Quito, 1954.
- (3) Assoc. Offic. Agr. Chemists, "Methods of Analysis", 7ª edición, pp. 72-3, 1950.
- (4) Seil, H. A., **Soap Sanit. Chemicals**, **23**, 131 (1947).
- (5) Patton, A. P., Sheely, G. F., y Webster, C., **Chem. Specialties Mfrs. Assoc.**, 40th Annual Meeting 1953, p. 148.
- (6) LaForge, F. B., y Acree, F., **Soap Sanit. Chemicals**, **17**, 95 (1941).
- (7) Federal Specification "Insecticide, Liquid Space Spray", citado en Green, N., y Schechter, M. S., **Anal. Chem.**, **27**, 1261 (1955).
- (8) Hogsett, J. N., Kacy, H. W. y Johnson, J. B., **Anal. Chem.**, **25**, 1207 (1953).
- (9) Estrada, R. E. y Levy, L. W., resultados inéditos.
- (10) Green, N., y Schechter, M. S., **Anal. Chem.**, **27**, 1261 (1955).
- (11) Moore, B. P., **J. Sci. Food Agr.**, **5**, 500 (1954).
- (12) Levy, L. W., y Estrada, R. E., **J. Agr. Food Chem.**, **2**, 629 (1954).
- (13) Levy, L. W., "Problemas presentados al Tribunal de Doctorado", Universidad de Stanford, 1955.
- (14) Harris, T. H., **J. Assoc. Offic. Agr. Chemists**, **38**, 287 (1955).
- (15) St. John, J. L., **Anal. Chem.**, **27**, 654 (1955).
- (16) Brown, N. C., Phipers, R. F., y Wood, M. C., **Pyrethrum Post**, **4**, 24 (1956).
- (17) Brown, N. C., Hollinshead, D. T., Phipers, R. F., y Wood, M. C., **Pyrethrum Post**, **4**, 30, (1956).
- (18) Kelsey, D., **J. Assoc. Offic. Agr. Chemists**, **38**, 295 (1955).

NOTA BIBLIOGRAFICA

Isaac J. BARRERA. — Historiografía del Ecuador. — (Instituto Panamericano de Geografía e Historia, 81 — III) México, 1956

Este importante libro que muestra el esfuerzo realizado por los más representativos historiadores del Ecuador, pone de relieve el valor de la Historia como instrumento para desentrañar de los acontecimientos del pasado la cultura de nuestro pueblo y procurar, en su estudio profundo, hallar la solución de los problemas políticos, sociales y económicos de la nación ecuatoriana.

Pero la obra histórica está íntimamente ligada al pensamiento y criterio del historiador; pues la narración de los hechos o será la fría crónica sujeta a los errores provenientes de la manera como ve el cronista los acontecimientos, o el análisis de causas y efectos de los sucesos reflejará, consciente o inconscientemente, el modo de pensar del historiador, sus ideas morales, sus prejuicios y pasiones. De allí que importa el conocimiento del hombre, el sereno estudio del Autor de una historia, la indagación de sus antecedentes políticos, de su formación espiritual y científica, para poder juzgar atinadamente de la imparcialidad, de la elevación de criterio y de lo acertado de sus juicios.

Por otra parte, el valor del relato histórico depende en gran manera de los fundamentos documentales en que se apoya. Por eso importa conocer las fuentes en que ha buscado el Autor la

base para la narración de los acontecimientos y el material científico de que se ha valido para su interpretación.

Esto es lo que ha hecho el distinguido Autor del libro que reseñamos: Comienza en la Introducción por un compendioso estudio de los cronistas que en España recopilaban noticias enviadas por conquistadores y soldados, por misioneros y escribanos desde las tierras recién descubiertas. El primer aporte documental que había de servir para las futuras obras de historia del Ecuador se encuentra pues, en los cronistas del descubrimiento y conquista del Perú tales como Garcilazo de la Vega, Gonzalo Fernández de Oviedo, Antonio de Herrera, Francisco López de Gómara, en cuyos libros hay páginas dedicadas al antiguo Reino de Quito. Mas otros escritores como Pedro Cieza de León, Gaspar de Carvajal, Miguel Cabello Balboa, por haber vivido largo tiempo en estas comarcas o haber participado en expediciones como la del descubrimiento del Amazonas, escribieron crónicas más extensas y pormenorizadas de los sucesos de los que fueron testigos o que oyeron contar a quienes en ellos actuaron. Admirable es el juicio que el Sr. Barrera formula acerca de cada uno de estos cronistas y del valor de sus obras para la reconstrucción del pasado prehistórico y para el relato de los acontecimientos en los primeros años de la dominación española. Menciona después las descripciones particulares de las tierras conquistadas por el Adelantado Sebastián de Benalcázar, como la relación de Lope de Atienza o las que reunió el sabio americanista Don Marcos Jiménez de la Espada. El relato del descubrimiento del país de la Canela y del Río de las Amazonas escrito por Fray Gaspar de Carvajal, datos interesantes sobre la Revolución de las Alcabalas, que dejó el "Clérigo Agradecido" Ortiz de Zevallos, así como la "Relación Histórica" y las Noticias Secretas de los Marineros españoles que acompañaron a los Académicos franceses en su labor científica en el siglo XVII, son preciosas fuentes a las que recurrirá el historiador de esta parte de América, después de agotar el estudio de los documentos oficiales guardados en los archivos de Quito y de España.

En la "Historiografía Ecuatoriana" ha querido el Sr. Barrera señalar cuatro de los historiadores más importantes del Ecuador que, aprovechando de los relatos de los cronistas, recogiendo tradiciones y leyendas, buscaron en la documentación que estuvo a su alcance, y en sus viajes e investigaciones personales los elementos para formar el cuadro general de una o más épocas de nuestra historia.

Juan de Velasco, Pedro Fermín Cevallos, Federico González Suárez y Jacinto Jijón y Caamaño, forman como una cadena de historiógrafos, cada uno de los cuales ha recibido la influencia de los que le precedieron, quiso ahondar más en el conocimiento de la época tratada anteriormente, y así contribuyó a componer el panorama de la vida nacional.

Velasco, el primero de nuestros historiadores generales, tiene el mérito indiscutible de haber abierto el camino. No obstante errores y deficiencias propias de las difíciles circunstancias en que compuso su "Historia del Reino de Quito", esta obra es un monumento de ciencia y patriotismo que inspiró a los historiadores que le siguieron en el tiempo. Barrera hace una crítica justa de la magna obra escrita en el destierro por el ilustre jesuíta riobambeño; cuenta las vicisitudes sufridas por el Autor y por el manuscrito, y de manera serena, imparcial, desapasionada hace la defensa de este libro y sale al frente de sus detractores.

El segundo escritor cuya vida y obra analiza el Sr. Barrera es el historiador ambateño Don Pedro Fermín Cevallos que compuso el "Resumen de la Historia del Ecuador". Cevallos se propuso continuar la Historia del Padre Velasco y siguió a éste en toda la parte relativa a la Prehistoria; pero amplió la narración de la época colonial, trató de la trascendental Revolución de 1809, por la que Quito se independizó de España, y del período en que el Ecuador formó parte de la Gran Colombia. El Sr. Barrera, en los apuntes biográficos de Cevallos, expone y explica varias de las características de esta importante obra.

Y llega el Autor de la "Historiografía Ecuatoriana" a tratar

del más eximio de nuestros historiadores, del Ilmo. Señor Don Federico González Suárez, uno de los más notables historiadores hispanoamericanos.

González Suárez primeramente se propuso ampliar la obra de Cevallos. En la diligente y esmerada lectura de su obra fue anotando disentimientos de criterio y ciertas inexactitudes que debían ser corregidas. Al ordenar estas notas encontró que eran tantas respecto de la época colonial, que con ellas podía escribir una nueva obra. Después vió la necesidad de inquirir más seriamente acerca de los tiempos prehistóricos y se dedicó afanosamente a las investigaciones arqueológicas y etnográficas. Para escribir su gran obra, se preparó por más de diez años. Con grandes sacrificios formó una magnífica biblioteca americana, hizo excavaciones arqueológicas y estudió la rica documentación de los archivos del país y de España. El Sr. Barrera hace un resumen de la admirable labor de González Suárez, revisa los principales hechos de su vida, de la época tormentosa en que le tocó actuar, de la formación de su espíritu en medio de la pobreza y de la austeridad; nos hace ver la extraordinaria reciedumbre de su personalidad y el gran influjo suyo en la vida política y social del país.

La "Historia General de la República del Ecuador", aunque sólo alcanza a estudiar la época colonial, es la más grande historia de nuestra patria y la primera en que las investigaciones arqueológicas tomaron el lugar que les corresponde para dilucidar los problemas de la Prehistoria.

Discípulo de González Suárez y uno de los ocho jóvenes con los cuales el ínclito Arzobispo historiador formó la Sociedad de Estudios Históricos Americanos, fue Jacinto Jijón y Caamaño, quien dedicó principalmente sus estudios a la Arqueología y a la Lingüística ecuatoriana. Heredero de la estupenda biblioteca americanista del Ilmo. González Suárez, que merced a cuantiosa fortuna acrecentó y enriqueció grandemente, pudo profundizar en los estudios emprendidos por su maestro. Realizó importantes exploraciones arqueológicas y formó el más notable museo de esa cien-

cia en el Ecuador. La obra de Jijón, desgraciadamente incompleta, será siempre consultada por cuantos quieran investigar acerca del remoto pasado prehistórico del Reino de Quito.

Al hacer el estudio de estos cuatro historiógrafos, el Sr. Barrera traza a grandes rasgos los más salientes acontecimientos de la historia ecuatoriana. Menciona también algunos historiadores como Pedro Moncayo, Juan Murillo Miró y Roberto Andrade, escritores políticos, cuya imparcialidad no puede sostenerse. Acaso el Autor de la Historiografía debía haber ampliado este capítulo. Olvidó citar, aunque sólo trate de historiadores ya fallecidos, al Ilmo. Sr. Manuel María Pólit, a Belisario Quevedo, a Antonio Flores Jijón, Luis Felipe Borja, a Alfonso María Borrero, a los Borrero Cortázar, a los Padres Le Gouhir, Jouanen y Alfonso Jervis, a Octavio Cordero Palacios, a Remigio Crespo Toral, a Camilo Destruge, a Cristóbal de Gangotena, que si no escribieron historias generales, ahondaron en diversas manifestaciones de la cultura ecuatoriana, en períodos determinados de la vida nacional o en la biografía de los personajes de mayor figuración. El Autor del libro que hemos querido reseñar brevemente, figurará también, a su tiempo, entre los más notables historiadores nacionales: Bastaría para ello su importante "Historia de la Literatura Ecuatoriana" (Casa de la Cultura, Cuatro volúmenes in 8º, Quito, 1953), que ha venido a sumarse a los muchos trabajos de historia y de crítica histórica publicados desde 1911, especialmente sobre la época de la Independencia y la republicana del Ecuador.

Carlos Manuel LARREA

de la Academia Nacional de Historia.

FACULTAD DE FILOSOFIA
SAN GREGORIO - Quito

UN ESTUDIO CRITICO INTERESANTE

Procedente de la pluma del Rdo. P. Javier Albó S. I., la Sección de Historia de la Casa de la Cultura, nos ha proporcionado el interesantísimo estudio que publicamos a continuación sobre el Diccionario Quichua-Español y Español-Quichua del doctor Luis Cordero.

12 de Agosto de 1956

SR. DIRECTOR DE LA CASA DE LA CULTURA
ECUATORIANA
QUITO

Apreciado señor:

He leído con sumo agrado el DICCIONARIO QUICHUA-ESPAÑOL y ESPAÑOL-QUICHUA del Excmo. Sr. Luis Cordero, recientemente publicado por la Casa de la Cultura.

Me complace haber encontrado por fin una obra quichuista en que se hermanan la profundidad del trabajo científico con una utilidad práctica innegable. Desde hace algunos años la Casa de Lenguas indígenas (quichua-aymara-guaraní) que la Compañía de Jesús regenta en Cochabamba (Bolivia), en su sección quichua, se resentía de la falta de texto competente. Hoy la Casa de la Cultura nos lo ha proporcionado. Como antiguo miembro de dicha Casa de Lenguas, agradezco tan valiosa ayuda.

Me ha llamado la atención, ante todo, tanto la claridad en la síntesis gramatical preliminar, como la riqueza y exactitud en el diccionario. Una observación se me ocurre. Es acerca de las

partículas verbales GRI y CACHA. Quizás sería más propio considerar estas construcciones, no como partículas modificativas del primer significado verbal, sino meramente como un conjunto de dos palabras en que la primera (SURCUG, en el ejemplo desarrollado en la misma gramática) no es sino el participio presente (quizá más exactamente el modo supino, de igual forma exterior que el participio de presente), régimen de los verbos de movimiento. (1)

El Diccionario, como tal, me ha parecido muy completo. Muy útil la idea de indicar las palabras cuyo uso se está perdiendo, como también el poner los principales derivados y variantes de las palabras; aunque en esta parte, según mi parecer, a veces se ha pecado por exceso. Pongo, por ejemplo, los pronombres, en que se han puesto, como diferentes palabras, los diversos casos de su declinación: Así ÑUCA, ÑUCAHUAN, ÑUCAMAN, ÑUCAMANTA... Parece excesiva tal prolijidad en un Diccionario. Lo mismo podría decirse de adverbios declinados, como CAY, CAYMAN... y otros casos similares.

Una palabra para la edición. La Casa de la Cultura nos ha brindado una obra que, a la par que profunda, se hojea con gusto. Las ilustraciones, la separación de las diferentes partes de la obra, los distintos tipos de letra son factores todos que ayudan enormemente para tener una visión clara del conjunto desde el primer momento. Pero hemos echado de menos un índice que nos guíe en los numerosos y eruditos apéndices finales. Ha sido una lástima también que se hallen algunos errores, escapados a la corrección de pruebas. En hoja aparte apuntamos algunas erratas notadas en una lectura rápida. En cuanto a las ilustraciones —modernas y fáciles— que tanto ayudan a la presentación, permítaseme una sugerencia. Algunas parecen poco propias y más bien oscurecen que aclaran el texto. Pongamos por caso la que corresponde a la palabra HUATAY o a JICHUNA, etc.

No puedo acabar este juicio, sin aplaudir la numerosa producción de fábulas y antología religioso-poética con que el autor ha completado la obra. Con los otros apéndices, y sobre todo, la

(1) Cfr. p. 142, Nº 361 de GRAMÁTICA DE LA LENGUA QUECHUA, Urioste-Herrero S. I. Editorial Canata, La Paz (Bolivia), 1955. A pesar de las diferencias entre el quichua boliviano y el ecuatoriano, presu- mimos que entre los indios ecuatorianos se admite la misma construc- ción en este punto.

gramática y el diccionario, han de ser de gran utilidad, no sólo para los estudiosos del quichua ecuatoriano con miras al trato con el indio de nuestros campos, sino también para los cada vez más profundos estudios filológicos acerca de las lenguas aborígenes de nuestro continente.

Su afmo. y s. s.

Javier Albó S. I.

FE DE ERRATAS

Pág.	Línea	Dice	Debe decir
XIV	23	ta	huan
XX	24	cahun	cachun
XXII	31	intercalar	intercalada
XXV	21	dan	den
XXVII	22	mama	maria
XXVIII	Falta una línea entre	las líneas 30 y 31	
	34	regresó	regresé
XXIX	20	tamiancachu	tamiarcachu
21	28 (I columna)	guzano	gusano
45	29 (II)	HUITU	HUISTU
	30 (II)	HUITUCHAQUI	HUISTUCHAQUI
83	36 (II)	PICHCANIQU	PICHCANIQUI
87	41 (I)	pacchana	pagchana
171	7 (II)	paccha	pacha
199	23 (II)	Huaquipurami	Huaquipurami
285	antepenúltima (I)	huarmi	huarmiyug
341	23	quinientos millones	cinco millones
346	última	papeles	papales
360	penúltima (II)	rurayquita	runayquita
362	35 (II)	cahanmi	cachanmi
395	37	Federo	Fedro
396	18	capericun	caparicun
396	28	tucymanmi	tucuymanmi
397	37	TRAGICAN	TRAGICAM
401	1	Federo	Fedro
406	32	PASER	PASSER
407	25	vuti	cuti
	31	cashpapaish	cashpapish

SECCION COMENTARIOS

El Poor Richard de Franklin

En Enero del año que corremos se celebró el 250º aniversario del nacimiento de Benjamín Franklin; la conmemoración tuvo un carácter universal, tal como merecía el ilustre americano, cuyo valor ha traspasado todas las fronteras por ser una figura que, con sobrada justicia, ha llegado a ser un símbolo del trabajo, de la libertad y de la paz.

Franklin es también el prototipo de la autoeducación; nació en un hogar de humildes trabajadores pero honrado y laborioso; en sus primeros años siguió el oficio de su padre que fabricaba velas y jabones; más tarde aprendió tipografía en la imprenta de un hermano suyo que terminó por explotar al muchacho, de cuya resulta optó por huir del hogar, abandonando Boston su villa natal y cayendo a la ventura en Filadelfia, sin más bagaje que una gran habilidad manual y un amor desmesurado a la lectura y al saber en general, que en Boston mismo le había empujado hacia el periodismo a hurtadillas de su hermano que publicaba una gaceta.

Tales fueron los comienzos de la brillante carrera de Benjamín Franklin, del hombre eximio que se elevó desde el bajo nivel que dejamos anotado, a las más altas dignidades que bien pudiera

IN HONOR AND MEMORY OF
BENJAMIN FRANKLIN



The Poor Richard Almanack Award

IS AWARDED TO

Casa de las Culturas Ecuatorianas

FOR DISTINGUISHED SERVICE

IN THE INTERNATIONAL CELEBRATION OF BENJAMIN FRANKLIN'S
100TH ANNIVERSARY

The Poor Richard Club of Philadelphia, United States of America

Alfonso M. Hall
PRESIDENT

Sidney J. ...
CHAIRMAN

El Diploma

desear el mortal más vanidoso, sin embargo, nuestro gran hombre, en ningún momento de su larga vida se sintió picado por el morbo de la fatuidad, tan común entre los que valen poco o no valen nada.

Franklin fue un experto e inteligente hombre de negocios, filántropo, prócer de la Independencia de su patria, político, diplomático y luchador infatigable; fue hombre de letras, sabio físico innovador de la ciencia, periodista de combate, filósofo moralista, publicista fecundo, que, sobre todo, con la paternidad de su céle-

bre Almanaque, el "Poor Richard", el "Pobre Ricardo" que vivió muchos años, nos ha dejado una escuela de educación del carácter que conduce al bien, al trabajo y a la honradez.

Hace 50 años, en Filadelfia, cuando se celebraba el bicentenario del nacimiento del ilustre Franklin, se fundó un club denominado "Poor Richard Club of Philadelphia". Esta entidad, al cumplir, en este año que corre, sus 50 de existencia y al conmemorar, al propio tiempo, el bicentésimo-quincuagésimo aniversario del progenitor del "Poor Richard", ha tenido la muy loable idea de hacer acuñar en bronce una hermosa presea denominada "La Medalla del Almanaque", para distribuirla entre las entidades y personas de los 51 países que en este 1956 han honrado a Benjamín Franklin.

La Casa de la Cultura Ecuatoriana, como oportunamente dimos noticia, por intermedio de sus Secciones Científicas, preparó y realizó toda una serie de solemnes recordaciones en colaboración con el Servicio Cultural e Informativo de los EE. UU. y, en especial, con el concurso personal de su entusiasta Adjunto Cultural, nuestro querido amigo y cumplido caballero Don Miguel Karnys.

El Club del "Poor Richard", en reconocimiento de nuestra patriótica labor, ha obsequiado a nuestra Casa un ejemplar de la artística "Medalla del Almanaque", que en unión de un diploma fue entregada por el Señor Walter Bastian Jr., Director del Servicio Cultural e Informativo de la Embajada de la Gran República del Norte. La Casa de la Cultura hizo incrustar la placa en una de las paredes del hall principal de su edificio, y en la sencilla cuanto significativa ceremonia del descubrimiento, Mr. Bastian Jr. pronunció las palabras que copiamos en seguida:



La "Medalla del Almanaque"

Palabras del Director del Servicio de Cultura e Información de la Embajada de los Estados Unidos, Sr. Walter Bastian Jr.

En la ciudad de Filadelfia, al cumplirse el duocentésimo aniversario del natalicio de Benjamín Franklin en el año de 1908, se formó el Club del Pobre Ricardo.

Este año, en el bicentésimo-quincuagésimo aniversario del natalicio del ilustre norteamericano, el Club del Pobre Ricardo, al celebrar el Aniversario Dorado, ha creado una presea llamada la "Medalla del Almanaque", para galardonar a aquellos que en la tradición de Benjamín Franklin, han llevado a cabo trabajos distinguidos en la comunicación mundial de ideas, como honra a la memoria del Patrono del Club.

La espléndida acogida dada en Quito por la Casa de la Cultura Ecuatoriana, en el mes de enero de 1956, al bicentésimo-quincuagésimo Aniversario de Franklin, contribuyó al éxito de esta celebración mundial. El magnífico folleto que editó la Casa de la Cultura con la colaboración del Servicio de Cultura e Información de la Embajada de los Estados Unidos en Quito, y los actos culturales realizados por la Sección Científica de la Casa de la Cultura en el "Aula Benjamín Carrión", así como la dedicación de la edición de febrero del Boletín Científico a Benjamín Franklin, ha merecido el reconocimiento del Club del Pobre Ricardo, el que ha otorgado esta "Medalla del Almanaque" y el Certificado adjunto.

En más de 51 países, las instituciones y los individuos de ellos, se han unido a este programa en la misma forma en que la Casa de la Cultura lo ha hecho. Esperamos que una cooperación voluntaria como la presente nos acerque más y nos ayude a lograr el objetivo de Franklin, o sea el de un mejor entendimiento que tanto puede alcanzar en bien de una paz mundial duradera.

En nombre del Club del Pobre Ricardo, el pueblo de los EE. UU. saluda a la Casa de la Cultura Ecuatoriana. Confiamos en que esta Medalla y el Certificado sirvan como un recuerdo de esta ocasión, en la que hombres y mujeres de muchas naciones, razas y credos, se han hablado libremente de amistad en la tradición de Benjamín Franklin, el ilustre ciudadano internacional.

J. A.

ACTIVIDADES DE LAS SECCIONES

El Profesor Steers de la Universidad de Cambridge entre nosotros

En los primeros días de Setiembre último, la Casa de la Cultura Ecuatoriana se vió honrada con la visita del prestigioso catedrático inglés de la Universidad de Cambridge, Sr. Alfred Steers, Presidente del Colegio de Santa Catalina, miembro del Consejo Directivo de la citada Universidad y sabio profesor de Geografía de la misma y a quien se debe numerosos trabajos de investigación, siendo los más notables y mundialmente conocidos los concernientes a las formaciones coralinas de los mares tropicales.

La Embajada Británica nos había anunciado tan importante cuanto significativa visita y la Casa de la Cultura se apresuró a ofrecer su local y a procurar facilidades para recibir y escuchar al ilustre visitante, que se proponía, durante su corta permanencia, ser el mantenedor de una discusión de mesa redonda y dictar una conferencia, ambos actos sobre temas de Geografía, el día tres de Setiembre, a medio día y a las seis de la noche, respectivamente, en el Aula Benjamín Carrión de la Casa de la Cultura.

En la primera ceremonia hizo la presentación nuestro colega y miembro del cuerpo de redacción y administración del Boletín de Informaciones Científicas, Don Carlos Manuel Larrea y cuyo académico discurso reproducimos al final de estas líneas.

El profesor Steers se redujo en su exposición inicial a dar una clara idea de la importancia de los estudios geográficos en general y en especial de la que tiene en la enseñanza de Cambridge, acerca de la cual dió a conocer sus programas, métodos de estudio, elementos de trabajo, facilidades para los estudiantes, terminando con útiles consejos para el buen rendimiento en el cultivo de la ciencia de su predilección.

La concurrencia fué nutrida hasta el punto de resultar estrecha la espaciosa Aula; el gran público estuvo compuesto, sobre todo, por elementos del magisterio nacional, quienes una vez terminada la exposición preliminar dirigieron al eminente especialista numerosas preguntas sobre tópicos educacionales, a las cuales el maestro supo contestar con oportunidad y lucidez, dejando a sus interlocutores satisfechos y, seguramente, con material para ser aprovechado en sus menesteres profesionales.

La conferencia fué también escuchada por numeroso público, pero, esta vez, muy heterogéneo, pues se contó con la asistencia de representantes del H. Cuerpo Diplomático, de miembros de corporaciones culturales, de componentes del Instituto Geográfico Militar, de cronistas de la prensa capitalina, de profesores y estudiantes. Esta vez el sabio conferenciante fué presentado a los asistentes y saludado en nombre del Ministerio de Educación, por el Dr. Aurelio García, Subsecretario de la aludida Cartera, mediante una corta y oportuna alocución.

Durante el acto fueron proyectadas una gran cantidad de fotografías en colores que hicieron conocer los más variados aspectos de la geografía de las Islas Británicas, todo, acompañado de la correspondiente explicación verbal del oficiante, tan bien meditada, que llegó a ser una verdadera clase de geografía física del Reino Unido, que satisfizo a todos y que, al final, premiaron al orador con merecidas felicitaciones y nutridos aplausos.

J. A.

Excelentísimos Señores Embajadores y Ministros Plenipotenciarios,
Señores Miembros de la Sociedad Geográfica y del Instituto Geográfico Militar,
Señoras, Señores:

Las primeras observaciones que el hombre debió hacer en el universo que le rodeaba, probablemente fueron la sucesión regular de la luz y de las sombras, del día y de la noche, que debió relacionar naturalmente con la salida y puesta del sol sobre la tierra y la aparición en el firmamento de la luna y las estrellas; y luego el maravilloso sucederse de cambios de temperatura y clima en cierto período de tiempo que es el año, con su influencia en árboles y plantas. Acaso las primeras vislumbres de conocimiento del universo que se elevaban sobre la aplicación práctica de los instintos para conservar la vida fueron, pues, las más rudimentarias observaciones de fenómenos astronómicos.

Pero el hombre primitivo, por la facultad de su espíritu que le impulsa a conocer, por la innata curiosidad, debió extender sus miradas sobre la superficie de la tierra y al ir en persecución de los animales que cazaba para sustentarse, fué adquiriendo la noción de las diferencias características de las tierras nuevas a donde le llevaba su vida nómada. Debió entonces observar los cambios debidos a la altura de las montañas y a la profundidad de los valles. De este modo se puede decir que dió los primeros pasos hacia la ciencia geográfica.

Poco a poco fué ensanchando el conocimiento del planeta a medida que se multiplicaban las familias y las tribus. Reglas prácticas para orientarse y poder volver de sus correrías a la caverna que le servía de refugio y la sencilla descripción de ríos y colinas de bosques y de lagos que encontró a su paso, relatadas junto al hogar: he aquí los rudimentos de la ciencia que ha llegado ahora

a ser una de las más grandes por la inmensidad de materias sobre qué versa, por el vasto campo que su estudio abarca.

Porque de la simple descripción de accidentes telúricos y de la enumeración de puntos poblados por el hombre, la Geografía ha pasado a investigar la relación que existe entre la forma, clima y situación de las tierras y el ambiente para la vida vegetal y animal, con su adecuación para la agricultura, la minería, las industrias, el comercio, el carácter de los habitantes y la influencia en el desarrollo de las poblaciones, en la formación de las sociedades políticas, el nacimiento y prosperidad de las naciones, causas determinantes de poderío o debilidad, de riqueza o de miseria, en una palabra, de muchos acaecimientos históricos.

Tal es el concepto que los grandes geógrafos modernos tienen de la Geografía. Sabios investigadores como Herder, Ritter, Ratzel, Reclus, Vidal de la Blanche, Beltrán y Róspide han profundizado en el estudio de la influencia que ejerce el medio geográfico en las razas, las costumbres, el desenvolvimiento de las civilizaciones y en general en los acontecimientos de la Historia. Con razón James Bryce considera la Geografía como "la puerta de las ciencias físicas y la llave de las ciencias históricas".

Porque todas las ciencias que tienen por objeto la materialidad del globo terráqueo podemos decir que son especializaciones de conocimientos generales propios de la Geografía: En efecto, Geología, Paleontología, Mineralogía, Meteorología, Oceanografía, Botánica, Zoología, son ramas de las ciencias naturales que engloba la magna Ciencia Geográfica. Por otra parte, en el vastísimo campo de la Antropogeografía y de la Geopolítica tendrá necesariamente que especular el historiador y el sociólogo.

La amplitud que hoy tiene la Geografía es, como en todas las ciencias, efecto de la consagración de la mente humana a escudriñar los secretos de la naturaleza durante centurias y milenios. Y existe una impresionante relación entre el florecimiento de las civilizaciones y el desarrollo de esta ciencia.

En las antiguas civilizaciones de Egipto y de Asiria fueron las expediciones conquistadoras las que enriquecieron los conocimientos sobre los territorios circunvecinos y aún los bastante alejados de aquellos centros de cultura. En inscripciones jeroglíficas y cuneiformes aparecen las primeras listas de nombres de países conquistados, de pueblos sometidos, y someras descripciones de las cuencas del Nilo, del Tigris y el Eufrates, de las llanuras de Mesopotamia y de las altas mesetas del Irán. Estos antiquísimos datos geográficos se remontan a la época de Sesostris, unos 1.600 años antes de nuestra Era.

Noticias que confirman y acrecientan el cuadro etnográfico de las inscripciones faraónicas y asirias nos dan los libros sagrados de los Hebreos, la Biblia, que será siempre el más estupendo documento de la Historia humana.

Los Fenicios llevan con su comercio marítimo a las costas mediterráneas del Oeste una forma de la civilización semítica; y en los libros judíos encontramos los primeros testimonios de viajes de los Fenicios también hacia el Oriente, con la famosa expedición enviada por el Rey Salomón a la región de Ofir en busca de oro y piedras preciosas.

Avanzan los Cartagineses por las costas meridionales del Mediterráneo y penetran hacia la región del Atlas, añadiendo nuevos conocimientos de la parte septentrional y noroccidental del Continente Africano, que se hallan consignados en el precioso documento conocido con el nombre de "Periplo de Hannón", fragmentos del cual han llegado hasta nosotros. Por la misma época, —unos 500 años antes de Jesucristo— el capitán cartaginés Himilcon, citado por Plinio, realizó una atrevida navegación, más allá de las Columnas de Hércules, por las costas occidentales de Europa, y describió en sus memorias tierras que probablemente corresponden al extremo sudoeste de la Gran Bretaña.

Las ideas geográficas de los antiguos griegos hallamos primeramente en las poesías Orficas con la célebre leyenda de los Argo-

nautas. Después, en la Odisea y en la Ilíada, Homero, el primer geógrafo de Grecia nos da multitud de detalles no sólo sobre los países conocidos entonces, sino también sobre condiciones de vida, usos y costumbres de los pueblos que los habitaban.

La Geografía de los Griegos progresa al contacto con los sabios Egipcios hasta llegar, entre concepciones extravagantes del mundo y no pocos inevitables errores, a verdaderos datos científicos sobre situación, curso de los ríos, latitudes y distancias, que nos dan las obras de Tales de Mileto, Anaximandro, Hecateo y Herodoto.

Prosiguen los Romanos la tradición griega y ensanchan los conocimientos de la tierra merced a sus conquistas por toda la extensión del mundo antiguo. Ya en los comienzos de la Era Cristiana aparece una gran obra de Geografía descriptiva del Imperio Romano en la época de Augusto: los libros del geógrafo griego Estrabón que tienen en germen toda la vasta amplitud de conocimientos histórico-geográficos que hallaremos después en las obras de Pomponio Mela y de Plinio, superadas únicamente por la del egregio Ptolomeo, en que la Geografía romana alcanza su más alto grado de desarrollo. La autoridad de Ptolomeo prevalecerá durante toda la Edad Media y aún en los primeros años del Renacimiento; y será difundida por los Arabes con las conquistas de los primeros Califas, su afán proselitista y sus peregrinaciones religiosas que contribuyeron también al progreso de la Geografía en los pueblos Musulmanes.

Los viajes del veneciano Marco Polo hacia el Oriente asiático preparan el extraordinario resurgimiento de la ciencia geográfica en la fecunda época del Renacimiento e incitan los grandes descubrimientos realizados por los Portugueses en Africa y la India y por los Españoles en el más grande acontecimiento de la historia moderna: el descubrimiento del Nuevo Mundo. Los viajes de Colón, Vasco de Gama, Américo Vespucio, Sebastián Caboto, Magallanes, Alburquerque y otros muchos transforman las ideas geográficas de la antigüedad y ensanchan inmensamente los conoci-

mientos sobre la forma y extensión del Planeta. La civilización occidental se expande. América y Oceanía complementan el Globo terrestre. La ciencia geográfica da pasos gigantescos y acelerados. Españoles, Portugueses, Británicos, Franceses, Italianos, Alemanes y Holandeses trabajan sin desmayo y la cartografía evoluciona perfeccionándose el conocimiento de la tierra.

A Gran Bretaña le corresponde no poca gloria en esta labor asombrosa. La Reina Isabel pone las bases del inmenso Imperio Británico al proteger y apoyar las excursiones de Francis Drake. Audaces navegantes como Guillermo Dampier, Byron, James Cook y muchos otros descubren islas desconocidas, continentes nuevos. La Geografía se enriquece inmensamente con las exploraciones de los Ingleses que van llenando la tierra con sus nombres hasta llegar en nuestros días a Livingstone, Stanley, Mackenzie. Y hoy tenemos la fortuna de poder escuchar a uno de los más distinguidos geógrafos que existen en la actualidad: el sabio Profesor James Alfred Steers, Presidente del Colegio de Santa Catalina en Cambridge, Miembro del Consejo directivo de dicha Universidad en la que dicta la importante Cátedra de Geografía.

El ilustre profesor Steers que hoy nos honra con su visita, se educó en Elston School, Bedford y en el Colegio de Santa Catalina. Luego de haber enseñado durante algún tiempo en el Colegio Framlingham, fué electo Profesor Agregado del Colegio de Santa Catalina con el que tantas vinculaciones ha tenido, hasta llegar a ser su Decano, Tutor y por último Presidente de tan célebre centro educativo.

El Profesor Steers participó en la Expedición Británica a la Gran Barrera de Arrecifes fuera de la Costa Noroccidental de Australia en 1928 y dirigió la Expedición Geográfica a los Arrecifes ocho años más tarde. En 1939 realizó una importante expedición a los Cayos de Jamaica para estudiar las formaciones coralíferas. Ha publicado muchos interesantes trabajos científicos sobre su especialidad que es el estudio de la acción recíproca entre la tie-

rra y el mar en las transformaciones de las costas, en la estructura de las islas colaríferas y la constitución física de las costas marinas, materias en las cuales seguramente es la más grande autoridad mundial. Vamos, pues, a escuchar complacidos al ilustre Miembro de la Royal Geographical Society de Londres, al insigne Profesor Steers.

Carlos M. Larrea.

CRONICA

Elecciones de la Casa de la Cultura

En los primeros días del mes de Agosto se efectuaron las elecciones estatutarias para designar miembros titulares de la Institución así como sus dignatarios para el período de 1956 - 1959.

Hubo poca variación en la elección de miembros titulares y, en cuanto a las dignidades, resultaron reelegidos: para Presidente el Dr. Benjamín Carrión; para Vicepresidente el Dr. Julio Endara y para Secretario el Dr. Enrique Garcés.

Préstamo de Clichés

El Instituto de Antropología y Geografía solicitó a la Casa de la Cultura, en calidad de préstamo, la colección de clichés que ilustraron la serie de artículos del Sr. Alfredo Costales Samaniego que se publicaron en nuestro Boletín sobre el estudio de los Chimbus, aborígenes del Ecuador, que poblaron, sobre todo, nuestra Provincia de Bolívar. El Instituto desea hacer una publicación en un solo cuerpo del referido trabajo, en vista del interés que ha despertado en el mundo de los estudios los referidos artículos.

La Casa de la Cultura ha accedido al pedido.

Conferenciante holandés

Por medio de nuestra Cancillería se ha solicitado a la Casa de la Cultura facilidades para que el profesor holandés Dr. Van Valkenburg, de la Clark University de Worcester Massachusset de U.S.A. pueda dar unas conferencias en Quito acerca de su especialidad de Geografía Política y Climatología.

La Casa ha ofrecido todo el apoyo que esté a sus alcances.

PUBLICACIONES RECIBIDAS

Dr. José E. Muñoz.—El Problema de la coloración de los alimentos en relación con el Cáncer y el Fraude común.—Trabajo presentado para el concurso Izquieta Pérez, en Guayaquil y que por su valor ha sido publicado en la Revista Ecuatoriana de Higiene y Medicina Tropical.—Es una separata del número 4 correspondiente a Octubre - Diciembre de 1955.

Scienza Médica Itálica.—Edición Española.—Revista trimestral, editada bajo los auspicios del Alto Comisariato de Higiene y Sanidad Pública y del Instituto Nacional de Seguro contra Accidentes del Trabajo.—Roma.

Vol. IV.—Núm. 3.—Enero - Febrero.—1956

Vol. IV.—Núm. 4.—Abril - Junio.—1956

Revista Brasileira de Farmacia.

Año XXXII.—Núm. 4.—Abril, 1956

Año XXXII.—Núm. 5.—Mayo, 1956

Ciencia y Tecnología.—Departamento de Asuntos Culturales.—Sección Ciencia y Tecnología.—Unión Panamericana.—Washington 6 D.C.—Núm. 19.—Vol. V.—Octubre - Diciembre, 1955.

Las inmigraciones en Venezuela.—Las inmigraciones en Venezuela y sus efectos económicos y sociales.—Unión Panamericana.—Washington D. C.—Abril de 1956.

De Colombia.—Boletín de la Sociedad Geográfica de Colombia.—Bogotá.—Academia de Ciencias Geográficas.—Vol. XIV.—Primer Trimestre de 1956.—Núm. 59.—Sede social el Observatorio Astronómico Nacional de Bogotá.

Revista de Ciencia Aplicada.—Publicada por el Patronato Juan de la Cierva de Investigación Técnica (C.S.I.C.)

Madrid.—Núm. 48.—Fasc. I.—Enero - Febrero, 1956

Madrid.—Núm. 49.—Fasc. II.—Marzo - Abril, 1956.

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



N O T A S

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.