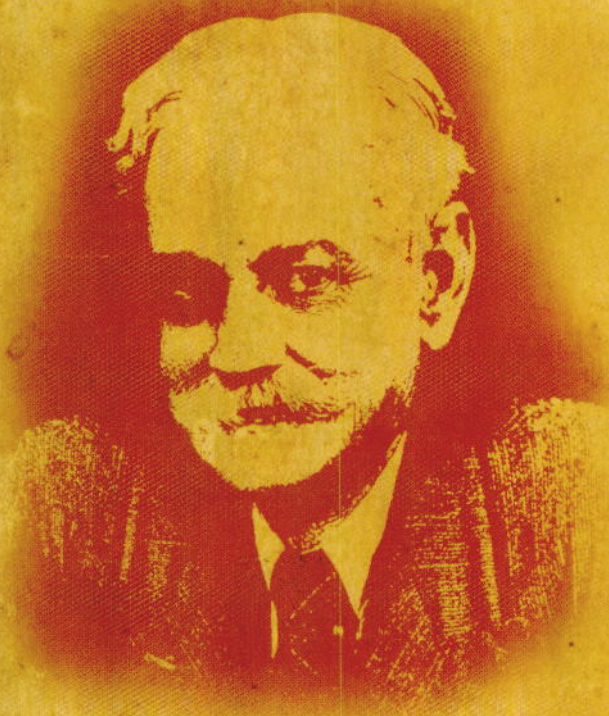
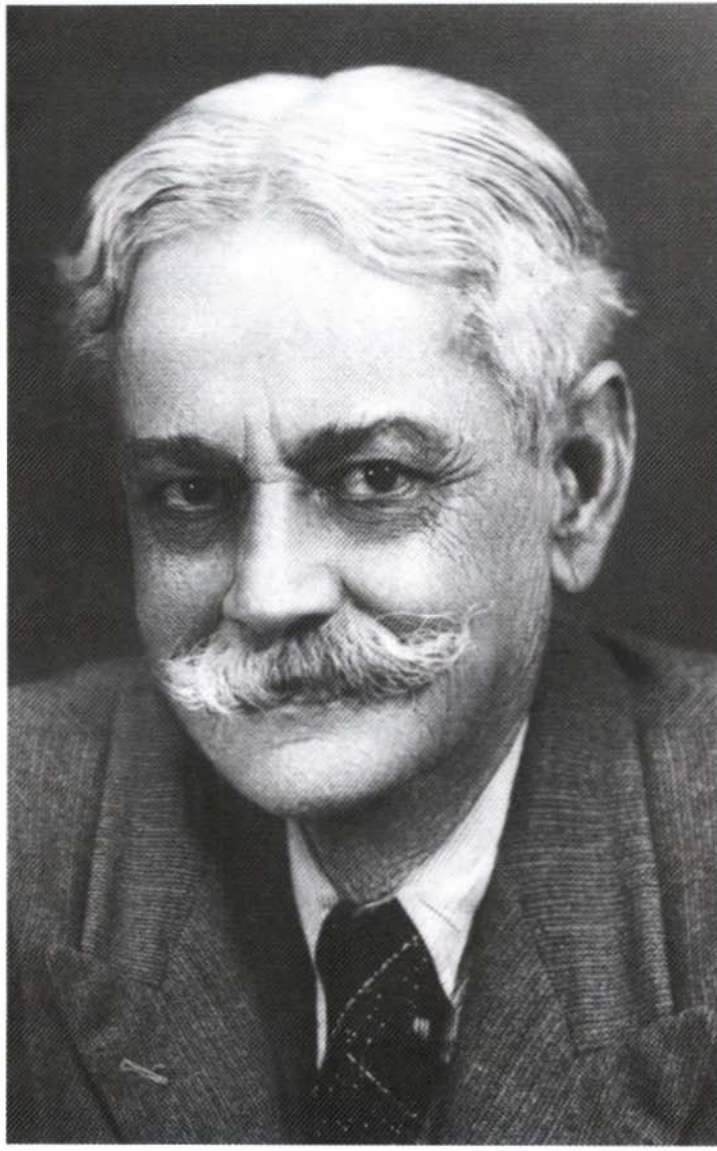
INVESTIGACIONES CIENTIFICAS



ANASTASIO ALFARO

EDITORIAL TECNOLOGICA
DE COSTA RICA



Anastasio Alfaro

INSTITUTO TECNOLÓGICO
Dirección
Editorial
Tecnológica
COSTA RICA

INVESTIGACIONES CIENTIFICAS

ANASTASIO ALFARO

EDITORIAL TECNOLOGICA
DE COSTA RICA

Reproducción de la obra del mismo título publicada en 1935 por la Editorial Trejos Hermanos.

Editorial Tecnológica de Costa Rica, 1996

501 Alfaro, Anastasio
Investigaciones científicas

ISBN 9977-66-098-0

1. Científicos costarricenses

© EDITORIAL TECNOLOGICA DE COSTA RICA
Instituto Tecnológico de Costa Rica
Apdo 159-7050, Cartago, Costa Rica
FAX (506) 552-5354
Tel. (506) 552-5333
ISBN 9977-66-098-0
Impreso en Costa Rica
Hecho el depósito de ley

INVESTIGACIONES CIENTIFICAS

NOTA DEL EDITOR

NOTA DEL EDITOR

La Editorial Tecnológica de Costa Rica se ha fijado como una de sus metas, el rescate de las obras de prominentes científicos costarricenses, que han servido de base a la formación y desarrollo de la ciencia y la tecnología en nuestro país. Son libros hace mucho tiempo agotados y cuya disponibilidad se siente como una necesidad para enriquecer el estudio del desarrollo y la historia de la ciencia nacional.

Esta obra se une a los aportes de Clorito Picado (Obras completas) y de Cleto González Víquez (Temblores, terremotos, inundaciones y erupciones volcánicas en Costa Rica, 1608-1910) que hemos reproducido ya y puesto a disposición de nuestra comunidad.

En este documento hemos respetado la ortografía y redacción del autor, manteniéndola igual que en su obra original. Se han incluido las

fotografías que ilustraban la primera edición del libro, aunque obviamente la calidad y claridad de este material fotográfico no es la óptima.

ANASTASIO ALFARO NATURALISTA COSTARRICENSE

ANASTASIO ALFARO NATURALISTA COSTARRICENSE

Guillermo Coronado C.

Anastasio Alfaro González marca toda una época en el desarrollo científico costarricense con su vocación de naturalista, de científico, de maestro (1).

Su vida

Nace Anastasio Alfaro el 16 de febrero de 1865, en la ciudad de Alajuela, en el seno del hogar formado por Pedro Alfaro Muñoz y María González Quesada. Su madre morirá en 1870. Sus estudios secundarios se llevan a cabo en el Instituto de Alajuela, donde por un breve tiempo recibe la influencia de Don León Fernández, con quien establece una importante relación intelectual y personal. Sin terminar sus estudios en Alajuela y sin el consentimiento paterno, se traslada a San José.

Reside en casa de León Fernández por un tiempo y se incorpora al Instituto Nacional -1879-, culminando sus estudios el 19 de marzo de 1883, con el grado de Bachiller en Artes de la Universidad de Santo Tomás (2). Dos importantes influencias sobre el joven estudiante serán las de José Torres Bonet y Rodolfo Bertoglio, profesores, el primero de Historia Natural, y el segundo de Geometría Descriptiva y Topografía.

Durante los años de 1885 y 1886, Anastasio organiza el material de las exhibiciones de historia natural costarricense, con lo que inicia su carrera como investigador y coleccionista.

Otra fecha crucial, puesto que define el eje sobre el que girará toda su vida, es la del 4 de mayo de 1887. Al regreso de su viaje a los Estados Unidos de América -octubre de 1886 a abril de 1887- donde se preparó en historia natural con Ridgway -ornitólogo de gran prestigio de la Smithsonian Institution (3)-, es nombrado Secretario de la Junta Administrativa del Museo Nacional. Esta institución, por Acuerdo No. 69 emitido por el Presidente Bernardo Soto, había sido establecida como dependencia de la Secretaría de Fomento, por ese entonces a cargo del Lic. Cleto González Víquez.

En el cumplimiento de esta función, orienta su energía a la concepción, organización, desarrollo y consolidación del Museo, lo cual supondrá el mantenimiento de una intensa actividad investigadora respecto de plantas, animales, rocas y minerales, por una parte; y de nuestro pasado y presente indígena, por la otra. Además, coleccionará antigüedades y otras curiosidades para su preservación en la institución, como era y es típico del estilo del museo de la capital norteamericana que lo inspiró.

Prueba fehaciente de tal influencia se desprende de la siguiente carta al Secretario de Fomento, fechada en San José, el 25 de marzo de 1887, en la que resume las líneas principales de sus conceptos sobre las colecciones que van a conformar el Museo.

> "Resumiendo: las colecciones se compondrán de madera de ebanistería y construcción, plantas textiles,

> medicinales, tintóreas, oleaginosas, pastos, granos, frutas y otras producciones naturales y agrícolas del país; productos industriales; muestras minerales, con especificación detallada sobre localidad, vías de comunicación y demás notas relativas a las condiciones de explotación; grupos de animales montados y colecciones de ejemplares que se puedan montar cualquier día, con el objeto de mandar a hacer agrupaciones artísticas cuando se aproxime la Exposición de París. También se coleccionarán antigüedades y otros objetos curiosos, con cuyo obsequio querrán algunas personas inscribir su nombre en las bases del Museo Nacional". (4)

El 7 de enero de 1891 contrae matrimonio con Gordiana Flores, unión que durará por casi seis décadas, y en la cual procrearán ocho hijos.

En 1915 obtiene el título de Notario Público después de presentar las respectivas pruebas ante el Colegio de Abogados -contaba con cincuenta años-. En junio de 1918, se le otorga el título de Profesor de Estado en Ciencias Naturales.

En 1935, agosto, se pensiona con una asignación de 260 colones, que se mantiene igual hasta el fin de sus días. A fines de la década de 1940 queda prácticamente inválido, pero no pierde la lucidez mental ni su interés por la indagación de la verdad, como lo atestiguan algunas de sus notas. Como desenlace final, el 24 de diciembre de 1950, muere su esposa Gordiana. Tres semanas después, el 19 de enero de 1951 muere don Anastasio en la ciudad de San José.

Rasgos de su obra

Desde la perspectiva de sus logros se debe hacer énfasis en sus grandes éxitos con las colecciones de historia natural que, colectadas en el país, viajan posteriormente a los Estados Unidos

-1886-, España -1892-, Guatemala -1897- y obtienen enorme prestigio para Costa Rica y su joven naturalista. Se debe apuntar su éxito como inspirador, creador, mentor del espíritu del Museo Nacional. Además, no puede olvidarse su paso por la Dirección de Archivos Nacionales, que es una especie de giro extraño para un naturalista, y que, sin embargo, resultará extremadamente exitosa, desde el punto de vista del investigador.

Don Anastasio Alfaro fue también agrimensor y trabajó en el proceso del establecimiento de la línea fronteriza en el norte. Esta tarea lo sacó de la capital y lo puso en contacto directo con la naturaleza de toda esa zona del país.

Sus libros comenzaron a aparecer en 1896. El 24 de septiembre de ese año, su primer título, *Antigüedades de Costa Rica*. En 1906 publica *Arqueología criminal americana*. Posteriormente, en 1917 y 1923 se tiene *Petaquilla* y *El Delfín del Corubicí*, respectivamente. Finalmente, su quinto libro ve la luz pública en 1935, y se titula *Investigaciones científicas*. Pero su producción en forma de informes, folletos, artículos en revistas y en la prensa, cartas, piezas literarias, etc., es de gran volumen. Cabe destacar su trabajo sobre *Mamíferos de Costa Rica*, de 1897.

Algunos textos pueden servir como marco de referencia para hilar en su contexto unos breves comentarios.

En primer lugar, en la que es su obra fundamental, su "summa" como investigador, las *Investigaciones científicas* de 1935, don Anastasio Alfaro propone unas palabras iniciales como justificación, y que considero importante reproducir:

> Motivo de estas páginas
>
> Durante medio siglo hemos mantenido el entusiasmo por las investigaciones científicas, alentados siempre por diversos especialistas europeos y americanos, que sería prolijo enumerar; mas tratando de auxiliar los trabajos de unos y otros hemos tenido que ocuparnos de variados ramos de

> las Ciencias Naturales y Antropológicas, dejando dispersos en el curso de la vida muchos artículos publicados en revistas y periódicos. Algunos de esos escritos tienen un carácter educativo y llenaron su misión oportunamente; otros tienen un tinte literario, y, como los ramos de flores, se marchitan luego, sin que se conserve de ellos siquiera su recuerdo.
>
> El objeto de estas páginas es reunir en un volumen pequeño nuestras impresiones de la Naturaleza, y la interpretación que le dieron quizá los antiguos pobladores de este rinconcito americano,..." (5)

Esta cita ofrece un hermoso bosquejo de la voluntad científica de don Anastasio Alfaro y de su dedicación, por toda una vida, a la esencia misma del Museo Nacional, del que fuera mentor y primer secretario, en el mejor de los espíritus de la Smithsonian Institution, como se señaló antes; y a sus investigaciones, en especial en las ramas de las Ciencias Naturales e Historia Natural, por una parte, y de la Antropología, por la otra.

Empero, los resultados de su tesonero esfuerzo investigativo se presentan con la humildad propia del científico auténtico. Cincuenta años de labor y según él apenas está auxiliando a otros. En realidad estaba ofreciendo la primera gran visión, por parte de un costarricense, tanto de la naturaleza como del pasado cultural de Costa Rica.

Mas cuando se posee curiosidad sin límites y vocación por la investigación, cualquier entorno vital es medio propicio, como también lo demuestra su breve paso por los Archivos Nacionales, y los brillantes resultados plasmados, entre otras instancias, en su libro *Arqueología criminal americana* (1906).

Como es obligación del auténtico investigador, la docencia complementó su labor. Don Anastasio Alfaro fue un gran

profesor, no solo en las aulas, sino con sus publicaciones, pues en ellas se aprecia su interés y su vocación de ser un comunicador y divulgador de sus conocimientos y hallazgos científicos, como lo hizo en su pieza *El Delfín del Corubicí*. En muchos de los artículos incluidos en sus Investigaciones científicas, se observa su capacidad de describir la belleza, el colorido de animales y vegetales, con una sencillez, claridad y calidez, que sin duda llaman a todas las personas a observar la Naturaleza como algo cercano y maravilloso. Hay que destacar que este estilo es muy distante de las descripciones que estamos acostumbrados a leer hoy en día, caracterizadas por su frialdad y lenguaje exclusivo del círculo de los científicos. También era capaz de aunar ciencia y poesía, como en su bella obra *Petaquilla*. Muestra de ello es el soneto titulado *Mi refugio* (6).

Cada vez que procuro hacer sonetos
difícilmente encuentro consonantes;
me resultan los versos asonantes,
lo mismo al comenzar que en los tercetos.

Al final, me parecen ya directos,
y en cuartillas los pongo muy campantes;
pero luego los hallo discordantes,
largos, cortos, insípidos, escuetos.

La rima dejo con dolor profundo,
y en el regazo de mi dulce amiga
olvido el desaliento y la fatiga.

Es la Ciencia, que puede en un segundo
revelar al amante que investiga,
con estrofas orgánicas un mundo.

Igualmente se combina la información científica con la especulación filosófica, tal como se ejemplifica, en su poema titulado *Conchas y caracoles* (7).

Hay conchitas delicadas
como pétalos de rosa,
que se agitan en el mar
con el vaivén de las olas:
sus matices admirables
y la variedad de formas,
hacen de estas miniaturas
un encanto de la costa.

Hay conchitas ovaladas,
triangulares y redondas:
las hay blancas y morenas,
de superficie lustrosa;
las hay de color carmín,
que remedan amapolas,
también de color violeta,
amarillas, ruborosas,
ya tendidas en la playa
o pegadas a la roca,
cual si fueran un vergel
que fuerte oleaje desflora.

Sus envolturas sutiles
los caracoles perforan
para inyectarles veneno
y comerse una tras otra,
como lo hacen las avispas
con las arañas a solas:
así guardan carne fresca
que les dura largas horas
como guardamos almejas
por su carne deliciosa.

Los caracoles son feos,
las conchitas primorosas:
con ellas hacían los indios
brazaletes y coronas,

largos y lindos collares,
pulseras y tantas joyas
con que adornaban su cuerpo
las princesas y matronas.

En la lucha por la vida
todo sirve, nada sobra;
la sabia Naturaleza
los seres vivos transforma
y del alma los destellos
manda derecho a la gloria.

También, don Anastasio, combinaba la ironía con la información propia de los informes que se le solicitaban, como lo deja muy claro el siguiente texto de una carta a Aquileo J. Echeverría de octubre de 1895.

> "Quiere el señor Gobernador que escriba yo algo sobre las ratas y es fácil, muy fácil complacerlo: con sólo abrir la monumental obra del Doctor A. E. Brehm titulada: "Vida de los animales" y copiar un trozo de aquí y otro de allá puede uno pasar, si no por sabio, al menos por un ratero distinguido".

Ahora bien, el texto remite a observaciones sobre la relación entre los seres humanos y las ratas en distintos contextos culturales, y del fenómeno de la plaga de ratas aparentemente provocada por la apertura del ferrocarril a Limón. Como es común en sus textos, hace referencia a experiencias que se relacionan directamente con su núcleo familiar:

> "Supongo que conocen hasta la gente de la casa pues a mis niñitas no le hacen daño, pero una noche que estaba durmiendo en mi casa un sobrinito de dos años, le mordieron una oreja y apurados nos vimos para contenerle la hemorragia producida por la herida de la rata" (8)

En resumen se puede afirmar que estamos ante un "don Anastasio Alfaro, naturalista; don Anastasio Alfaro, naturalista científico; don Anastasio Alfaro, naturalista científico con vocación total y auténtica. Naturalista en el sentido del siglo XIX, es decir, un hombre que consideraba que nada de lo natural, incluido lo humano, le era ajeno; naturalista científico, es decir, que no se contentaba con el espectáculo estético de la naturaleza sino que con disciplina se enfrentaba a ella, y esta disciplina implicaba los aspectos del trabajo de campo y la experimentación incipiente. Pero también naturalista científico con vocación total y auténtica, es decir, una vida dedicada única y exclusivamente a la búsqueda de la verdad acerca de la naturaleza. Desde este punto de vista, don Anastasio sería nuestro primer gran naturalista en sentido pleno del término, primer naturalista con vocación científica, e igualmente nuestro gran ejemplo de vocación auténticamente total" (9).

En fin, como se establece en una placa develada en 1941, y como también se reconoce en el homenaje del Colegio de Biólogos de Costa Rica, en 1971, don Anastasio Alfaro es nuestro "Primer Naturalista Costarricense".

Para terminar, vale la pena reiterar sus palabras en la ceremonia del 7 de marzo de 1941, con motivo de la inauguración de la Universidad de Costa Rica, y en la que don Anastasio Alfaro fue designado para la entrega del estandarte de la vieja universidad de Santo Tomás a los estudiantes de la nueva casa de estudios superiores (10). Palabras que nuevamente reflejan su vocación por el estudio de la naturaleza, pero sin sentirse elevado a las alturas de la consagración, sino desde la práctica del quehacer del "estudiante". Y nuevamente con la modestia que lo hace disminuir el volumen de su obra publicada.

"Hace cincuenta y ocho años que recibí del Dr. José María Castro, Rector de nuestra Universidad, el título de Bachiller en Artes, que abre las puertas a los estudios universitarios. Desde entonces conservo el carácter de estudiante, con el cual he

recorrido el país en todas direcciones, en busca siempre de rocas, animales y plantas, que son el objeto de mis investigaciones; un centenar de artículos publicados en libros y revistas testimonian mi vida de estudiante, sostenida con amor por más de medio siglo".

Notas.

1- Coronado, Guillermo. "La actividad científica en Costa Rica: un bosquejo de su evolución" En Zamora, Alvaro (editor). *El otro laberinto. Ensayos de filosofía y tecnología*. Cartago: Editorial Tecnológica de Costa Rica. En prensa.

2- Un biógrafo apunta que Anastasio se presentaría en ciencias -la otra opción de especialidad-, pero se le solicitó hacerlo en artes pues no había suficientes candidatos para esa área. A pesar del poco tiempo disponible, Anastasio culminó la prueba con éxito total.

3- Aquí está presente la influencia de José Cástulo Zeledón, primer gran ornitólogo costarricense y espíritu mentor de la "Pandilla de la Botica Francesa". El también se había entrenado en la Smithsoniana, pero al regresar al país se convierte en un exitoso empresario, y sus intereses científicos pasan a un segundo plano. No obstante fue un importante inspirador de jóvenes costarricenses, y enlace con investigadores científicos, en especial, norteamericanos. Véase Coronado, "La actividad científica en Costa Rica:...", antes citada. También véase Gómez y Savage "Searchers on that Rich Coast: Costa Rican field Biology, 1400-1980" En Janzen, D. H. *Costa Rican Natural History*. University of Chicago Press. 1983.

4- Garrón, Victoria. *Anastasio Alfaro*. San José, Costa Rica. Departamento de Publicaciones del Ministerio de Cultura, Juventud y Deportes. 1974. 94-5. Texto completo: p. 92-95

5- Alfaro, Anastasio. *Investigaciones Científicas*. San José, Costa Rica: Imprenta Trejos Hermanos. 1935. p.5.

6- Alfaro, Anastasio. *Petaquilla*. Editorial Costa Rica: San José, Costa Rica. 1967. p. 43.

7- Alfaro, A. *Petaquilla*. p. 88-89.

8- Garrón, Victoria. *Anastasio Alfaro*. San José, Costa Rica. Departamento de Publicaciones del Ministerio de Cultura, Juventud y Deportes. 1974. p. 105-6.

9- Coronado, Guillermo. "Anastasio Alfaro. Una Semblanza". *Revista Comunicación*. Instituto Tecnológico de Costa Rica. Vol 4, no. 2, Diciembre de 1989. p. 98.

10- Garrón, Victoria. *Anastasio Alfaro*. San José, Costa Rica. Departamento de Publicaciones del Ministerio de Cultura, Juventud y Deportes. 1974. p. 72.

Literatura consultada

Alfaro, Anastasio. *Investigaciones Científicas*. San José, Costa Rica: Imprenta Trejos Hermanos. 1935.

Alfaro, Anastasio. *Petaquilla*. Editorial Costa Rica: San José, Costa Rica. 1967.

Alfaro, Anastasio. *El Delfín del Corubicí*. San José, Costa Rica: Editorial Costa Rica. 1964.

Coronado, Guillermo. "La actividad científica en Costa Rica: un bosquejo de su evolución" En Zamora, Alvaro (editor). *El otro laberinto. Ensayos de filosofía y tecnología*. Cartago: Editorial Tecnológica de Costa Rica. En prensa.

Coronado, Guillermo. "Anastasio Alfaro. Una Semblanza". *Revista Comunicación*. Instituto Tecnológico de Costa Rica. Vol 4, no. 2, Diciembre de 1989. 96-98

Garrón, Victoria. *Anastasio Alfaro*. San José, Costa Rica. Departamento de Publicaciones del Ministerio de Cultura, Juventud y Deportes. 1974.

Gómez, Luis Diego, & Savage, J. M. "Searchers on that Rich Coast: Costa Rican field Biology, 1400-1980" En Janzen, D. H. *Costa Rican Natural History*. University of Chicago Press. 1983.

Monge-Nájera. "The forgotten banana connection: Origin and evolution of environmental awareness in Costa Rica". En Monge-Nájera, Julián (Editor). *Desarrollo sostenible: la visión desde los países menos industrializados*. San José, Costa Rica: UNED. 1994.

Stone, Doris. *Biografía de Anastasio Alfaro González*. San José, Costa Rica. 1956.

Kandler, Christian. "Reseña Histórica del Museo Nacional (1887-1982)î En: *Museo Nacional de Costa Rica. Más de cien años de Historia*. Ministerio de Cultura, Juventud y Deportes. San José, Costa Rica. 1987.

CONTENIDO

Nota del editor 7
Anastasio Alfaro, naturalista costarricense 9
Investigaciones Científicas 21
Motivo de estas páginas 23
Cap. 1 Las Arcillas 25
Cap. 2 Lluvia de Oro 33
Cap. 3 Orfebrería Indígena 43
Cap. 4 Cerámica Chorotega 51
Cap. 5 El Escarabajo Enterrador 61
Cap. 6 Animales Inferiores 71
Cap. 7 Aves Insectívoras 81
Cap. 8 Lagartos y Saurios 97
Cap. 9 Pájaros Cantores 109
Cap. 10 Peces del Golfo 121
Cap. 11 Peces Menores 133
Cap. 12 Las Cactáceas 143
Cap. 13 Aves Trepadoras 159
Cap. 14 Insectos Dañinos 169
Cap. 15 Casos de Simbiosis 189
Cap. 16 Rocas Sedimentarias 197
Cap. 17 Aves Tejedoras 207
Cap. 18 Peces de Río 213
Cap. 19 Los Equinodermos 229
Cap. 20 Orquídeas y Chupaflores 237
Cap. 21 Miniaturas Botánicas 247
Cap. 22 Mitos Religiosos 255

Cap. 23 El Volcán Viejo 263
Cap. 24 Los Pasálidos 271
Cap. 25 Rocas Volcánicas 289
Nota bibliográfica 297

ANASTASIO ALFARO

INVESTIGACIONES CIENTIFICAS



EDITORIAL TREJOS HERMANOS
— SAN JOSE DE COSTA RICA —

MOTIVO DE ESTAS PAGINAS

Durante medio siglo hemos mantenido el entusiasmo por las investigaciones científicas, alentados siempre por diversos especialistas europeos y americanos, que sería prolijo enumerar; mas tratando de auxiliar los trabajos de unos y otros hemos tenido que ocuparnos de variados ramos de las Ciencias Naturales y Antropológicas, dejando dispersos en el curso de la vida muchos artículos publicados en revistas y periódicos. Algunos de esos escritos tienen un carácter educativo y llenaron su misión oportunamente; otros tienen un tinte literario, y, como los ramos de flores, se marchitan luego, sin que se conserve de ellos siquiera su recuerdo.

El objeto de estas páginas es reunir en un volumen pequeño nuestras impresiones de la Naturaleza, y la interpretación que le dieron quizá los antiguos pobladores de este rinconcito

americano, cuya cultura pudiera tener su origen en la India o en la Atlántida, pues sólo sabemos que estamos influenciados por los europeos en los últimos años, como lo estuvieron los indios por los Caribes del Sur, en la región Atlántica, y los Chorotegas del Norte en la vertiente del Pacífico. El ambiente y la posición geográfica de Costa Rica parecen indicar este territorio como lugar propicio para la mezcla de las razas y de la cultura de todos los pueblos.

1

LAS ARCILLAS

Son las arcillas materias abundantes en la costra terrestre, comunes en todos los países y de gran aplicación en el exponente de la cultura humana desde la más remota antigüedad; hasta los animales inferiores se aprovechan de esa sustancia de la tierra en la lucha constante por la vida: el castor fabrica con arcilla su vivienda; los mirlos, las golondrinas y algunos tirannides mezclan la paja de sus nidos con arcilla para darles mayor abrigo y consistencia; las avispas y otros insectos aprovechan frecuentemente los terrenos arcillosos para construir en ellos sus habitaciones; las lombrices de tierra y tantos otros seres vivos desaparecerían sin el auxilio de esa sustancia, que constituye la parte primordial del ambiente en que se desarrollan.

En su conformación es tan sólo la arcilla silicato hidratado de aluminio, en que la sílice representa el

60%, la alúmina el 30% y el agua un 10%; esos componentes se hallan en la mayor parte de las rocas que, al desintegrarse por los agentes atmosféricos, son arrastrados por las aguas pluviales y van a formar depósitos arcillosos en las hondonadas, valles, cuencas de los ríos y depresiones marinas. Las rocas se caolinizan a veces en su núcleo nativo, luego se desintegran, hidratan y forman depósitos valiosos para la fabricación de porcelanas. Algunas rocas volcánicas se cargan de óxido de hierro, y en su descomposición forman grandes bolsas de arcilla roja, muy útil en la fábrica de pinturas. En las profundidades del océano se depositan las arcillas abisales, que luego afloran y se muestran de un hermoso color rojo, con nódulos de manganeso, etc.

Costa Rica posee arcillas de clases diversas, desde las altas montañas hasta las playas marítimas de ambas vertientes: en el alto del Tablazo, a 1800 metros de elevación sobre el nivel del mar, se presenta una arcilla blanca, semejante al caolín, que empasta con dificultad, pero que tratada en debida forma y sometida a una alta temperatura endurece mucho y da el color blanco de una loza ordinaria. A mayor altura, en la laguna del Reventado, las peñas del Este son blancas, coalinizadas en su estado nativo, y podrían seguramente utilizarse en la fabricación de loza; materias semejantes se hallan en San Juan de Tobosi y San Ramón, en Palmares y otros sitios, siempre a mayor altura de mil metros sobre el nivel del mar. Las arcillas figulinas se encuentran en la meseta central del país, en el Tejar de Cartago y en Alajuelita, a pocos kilómetros de San José: en ambos lugares se explotan por los pequeños fabricantes de tinajas, lebrillos y macetas, que surten los mercados de las poblaciones centrales. Estas arcillas se caracterizan en Cartago por su color amarillento, debido a la presencia de cal; en Alajuelita tienen un tinte rojizo, consiguiente a la abundancia de óxido de hierro; en las arcillas de San Antonio de Desamparados, donde antes se fabricó loza, tubos, ladrillo y teja, el color es amarillo pálido, debido a la presencia inmediata de las rocas de cal de Patarrá. Más al poniente, en el valle de Ciruelas, las arcillas son negras y se

emplean en fabricar teja, con el auxilio de arena en calidad de desengrasante. En Turrúcares se halla también una arcilla caliza, de color amarillo naranjado, usada por los pobladores de aquella región para fabricar tinajas, aunque en muy pequeña escala, porque los cultivos de arroz, que se produce de excelente calidad sobre las aguas estancadas por la arcilla, constituyen la industria principal y remuneradora de los turrucareños. En Santa Bárbara del Guanacaste las arcillas son de color verdoso, sumamente plásticas, al extremo de que necesitan mezclarse con arena para la fabricación de cántaros y otras vasijas.

Hay, además de Ciruelas, en varios otros lugares de nuestro territorio, Cartago, San José y Península de Nicoya, ese barro negro de gran plasticidad, que se usa para hacer ollas y comales; además, hay arcillas de calidad inferior empleadas solamente en la fabricación de ladrillos ordinarios.

Desde el punto de vista agrícola, las arcillas están consideradas como terrenos inferiores para el cultivo; pero debe tenerse en cuenta que si bien las raíces de los arbustos, como el cafeto, no pueden penetrar los mantos de arcilla, los pastos y el arroz especialmente prosperan de modo admirable en los terrenos arcillosos; y aun para el cultivo de otras plantas, como las de jardinería y hortaliza, esos suelos tenidos por inútiles se mejoran mucho mediante el uso de la cal, que desintegra las arcillas y forma superficialmente una capa delgada de terreno productivo.

En casi todas las arcillas del país se encuentran partículas de materias extrañas que deben eliminarse, si se desea obtener un material de primera clase; las arcillas de Cartago tienen piedrecillas molestas para el modelado, las cuales se eliminan a mano conforme se trabajan; las de Alajuelita contienen raíces, así como las de San Antonio restos de carbón vegetal, procedente de las *quemas*, y pequeños núcleos de óxido de hierro; estos últimos se deshacen a veces con el masaje, pero las raíces y carbones deben sacarse cuidadosamente; las arcillas de Santa

Bárbara del Guanacaste contienen fragmentos de roca, de forma irregular, que indican su proceso de formación. En las fábricas de ladrillo y teja, cuando disponen de máquinas trituradoras, esas sustancias se pulverizan y entran a formar parte de las pastas, sin detrimento notable.

Secas las arcillas al sol pueden limpiarse con facilidad y molerse en polvo fino, tamizado, que al hidratarse forma una pasta de primera clase; también puede seguirse el sistema de decantación, obteniendo así la flor de arcilla de excelente calidad. Algunas arcillas de la península de Nicoya son tan finas que necesitan materia desengrasante, para lo cual usan los nicoyanos cierta arena fina conocida con el nombre de tierra de iguana, porque estos animales se encargan de extraerla del suelo al fabricar sus galerías de vivienda; así los alfareros apenas tienen el trabajo de recoger las arenas en los grandes montones que forman las iguanas a orillas de las cercas de piñuela y aun en la mitad de los caminos vecinales; la arcilla sola se pega a las manos, y después de unida a la arena puede limpiarse frotando una mano contra otra; en ese estado la pasta se considera buena para el trabajo, y constituye tal frotamiento de manos la prueba corriente de los fabricantes de tinajas en Nicoya.

Las arcillas negras usadas en la confección de ollas necesitan también gran cantidad de arena fina, que obtienen a orillas de los ríos, mezclada frecuentemente con mica; ésta aparece más tarde como granos de oro en las lozas quemadas. Una vez preparada la pasta y amasada, debe dejarse podrir durante algunos días, meses o años, pues si bien podrían trabajarse antes de una semana, cuanto mayor es el tiempo tanto mejor resulta la calidad del material, a tal extremo, que arcillas obtenidas en un mismo yacimiento parecen tanto más diferentes cuanto más las separa el tiempo en que fueron amasadas, y es fama que los chinos dejan podrir sus pastas de caolín durante un siglo para obtener las famosas porcelanas transparentes. En Sevres las pastas se conservan húmedas durante cinco años antes de trabajar sus famosas vasijas; una pasta fresca resulta áspera, menos plástica y se agrieta fácilmente.

Sin ponderación sobre la utilidad de las arcillas, puede decirse que ellas significan una gran parte de la cultura humana; los grandes edificios están construidos con ladrillo; las buenas tejas de barro son cubierta inmejorable para las habitaciones; la higiene de las ciudades depende en su mayor parte de los tubos de cloacas; el drenaje de los campos de cultivo se hace con tubos de barro; las ollas, las tinajas y platos del servicio doméstico tienen su origen en los yacimientos de arcilla; las obras del arte decorativo y escultórico son nada más que pelotas de barro llevadas a la cultura universal por el ingenio humano; suprimid las arcillas y la civilización indígena habrá perdido sus mejores comprobantes; Babilonia, la Etruria y demás pueblos arcaicos han llegado a nuestro conocimiento y podemos apreciar el adelanto alcanzado por ellos gracias a sus vasijas seculares; las obras maestras de la escultura de todos los tiempos reconocen la plasticidad de las arcillas como base; el hombre se aprovecha de los elementos que le rodean para revelar su potencia creadora, y los pueblos que no se adaptan al ambiente usando las riquezas que el suelo les brinda pueden considerarse como plantas exóticas, en estado de aclimatación, destinadas a desaparecer por el advenimiento de otros hombres mejor capacitados para el aprovechamiento de los recursos naturales.

Nuestros indios tenían la vista y las manos tan bien educadas que no usaron el torno ni los moldes para dar a la industria alfarera la redondez perfecta y un decorado de arte simétrico; las máquinas y moldes producen piezas exactamente iguales, pero el trabajo individual varía la forma con las modalidades del pensamiento, dejando libre a cada obrero para seguir su sistema y artificio personal, fuente creadora del arte en todas sus manifestaciones; así puede notarse que la cerámica india varía constantemente de tamaños, formas y adornos, conservando apenas la uniformidad en el espesor de las paredes, en cada pieza, para facilitar la desecación y el cocido de la arcilla.

Sobre cada procedimiento se han publicado tratados, que deben consultarse según la aplicación que se trata de dar a las arcillas; mas, como sistema general, debe tenerse siempre la

costumbre de purificar y amasar bien las pastas, dejarlas húmedas durante largo tiempo, en pilas, o cubiertas con trapos mojados; hacer con el mayor esmero los objetos, dejarlos a la sombra para que se sequen, ponerlos después al sol, cuando es posible, para asegurarse de su desecación completa, evitando así que se rompan al meterlos al horno. Los indios pintaban los vasos y platos con ocres de colores, blanco, rojo y amarillo, puestos sobre las vasijas crudas, y afirmando el color con pulidores de piedra para dar ese brillo agradable que todavía usan en la industria nicoyana, aunque apenas si dan hoy el rojo y el negro, valiéndose de óxidos de hierro y manganeso en su estado nativo, tan abundantes en el cantón de Santa Cruz. La pintura y vidriado de lozas finas se practican en el viejo continente sobre los bizcochos, después de su primer cocción; pero la dificultad de dar altas temperaturas, en hornos alimentados por leña, no permitió seguramente en América que la cerámica indígena alcanzara ese grado de adelanto a que llegaron los pueblos orientales.

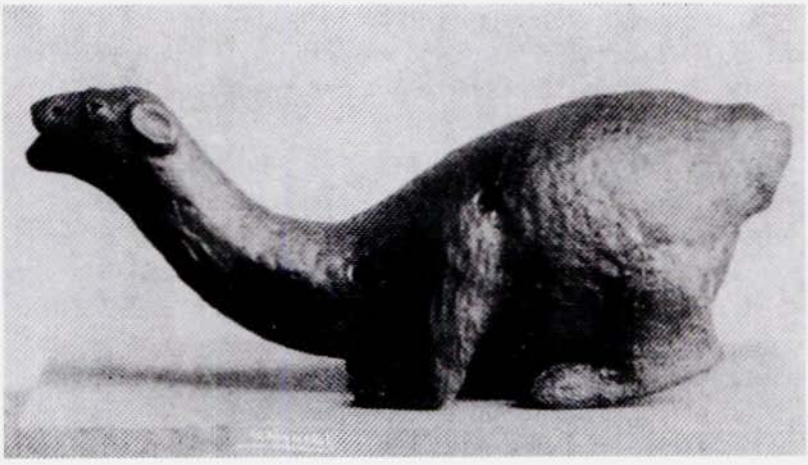
El quemado de las arcillas puede hacerse con leña o carbón vegetal, donde no hay otro combustible de mayor potencia, comenzando el fuego tan manso como sea posible, manteniéndolo así por tres o cuatro horas; después se intensifica paulatinamente, hasta poner el horno al rojo de manera que las piezas mismas adquieran ese tinte. Diez o doce horas de fuego son bastante para terminar el quemado; mas en los grandes hornos de quemar ladrillo ese tiempo se prolonga por tres o cuatro dias, de acuerdo con la capacidad y con la clase de combustible que se emplea. La forma de los hornos varía según las necesidades de la industria, desde un simple hueco en el suelo, para quemar teja ordinaria, hasta los hornos complicados de gran tiraje, que se usan en las fábricas de porcelana europea. Terminada la cocción de las arcillas, debe dejarse enfriar el horno, bien cerrado para que no se rompa la loza: lentitud en la preparación de las pastas, desecación lenta, cocción a temperatura ascendente y enfriamiento despacio, son los requisitos primordiales de esta industria; además, cuanto mayor

tiempo se dedica a la hechura y pulimento de cada objeto, mejor será su apariencia, resultando así la alfarería un trabajo de paciencia, de amor y de constancia, condiciones nada despreciables en todos los actos de la vida. Esa lentitud del procedimiento parece indicar la longevidad de la terracota, para la cual los años y los siglos son tiempo limitado: lozas sepultadas durante miles de años aparecen como salidas recientemente de manos del fabricante; a su contemplación se revela el genio del artista y la cultura del pueblo a que perteneció, con destellos de viva actualidad.

Los hornos actuales son de forma cilíndrica, de metro y medio de diámetro, fabricados con barro y fragmentos de ladrillo o de arcilla quemada que resiste al fuego: un cenicero de base, un hogar encima con parrillas, y arriba la capacidad para alojar las piezas es cuanto se necesita. La colocación de las lozas en el horno no requiere cuidados especiales, cuando no están barnizadas: pueden colocarse unas sobre otras, procurando que las de mayor peso vayan en el fondo; luego se cubren con pedazos de lozas viejas, quemadas, para que el humo salga por las hendiduras, y cuando las piezas que se trata de quemar se han puesto al rojo, siguiendo los cuidados antes indicados, las llamas salen hasta la parte superior, quedando las lozas protegidas contra el enfriamiento repentino por los fragmentos de la cubierta superior, al apagarse el fuego. En Guanacaste los hornos son más rudimentarios, parecidos a los que usa nuestra gente del pueblo para asar bizcocho, semejantes a un nido de termites; se diferencian, sin embargo, en que tienen dos puertas para que entre y salga el aire libremente: sobre las brasas colocan los cántaros y cuando se ponen al rojo los sacan y sustituyen por otros crudos, avivando el fuego con leña constantemente, sin que se rajen las piezas; cosa rara, que no podría practicarse con las arcillas del interior del país, debido probablemente a la gran cantidad de arena que usan los nicoyanos en la confección de la pasta.

Los indios hacían las patas decorativas, asas y otros adornos separadamente, y los pegaban valiéndose de arcilla blanda, en

estado de barbotina, estando húmedas las piezas; así se adhieren de tal modo, que después de quemadas se mantienen siempre firmes. Cuando se trabaja con moldes es necesario unir bien las junturas, apretando la pasta, a fin de que no se abran al secarse.



Aguacate reproducido en arcilla, y transformado en ocarina de cinco notas sonoras

2

LLUVIA DE ORO

Con el nombre gentil de *lluvias de oro* se designan en Costa Rica muchas orquídeas, en cuyos ramos florales, de gran hermosura, predomina el color amarillo de limón. Todas pertenecen al género *Oncidium,* y el número de especies pasa de cien, esparcidas en toda la América Tropical, desde México hasta el Brasil inclusive.

Si cogemos una de estas plantas, al acaso, tendremos un seudobulbo ovalado de seis centímetros de largo por dos y medio de ancho, de color verde, manchado de moreno oscuro en su base; presenta estrías longitudinales y una hoja terminal de veinticuatro centímetros de longitud por tres de ancho. En los costados del bulbo se desarrollan otras dos o tres hojas de pecíolo abrazador, en tamaño creciente de abajo hacia arriba, para dar nacimiento, en la axila de las mayores, a un ramo floral a cada lado, de sesenta centímetros,

rígido, delgado, con ramificaciones que ostentan más de doscientas flores amarillas, graciosamente manchadas en su parte central con un tinte moreno prieto. Miden estas flores tres centímetros de abertura, correspondiendo al labelo la mitad de esa amplitud.

Hay gran abundancia de esta orquídea en las faldas del Volcán Turrialba, con las que algunos finqueros decoran sus habitaciones, en el mes de octubre, con hermosos ramos de flores, semejantes a cabelleras de oro, que se conservan brillantes y atractivas por espacio de muchas semanas.

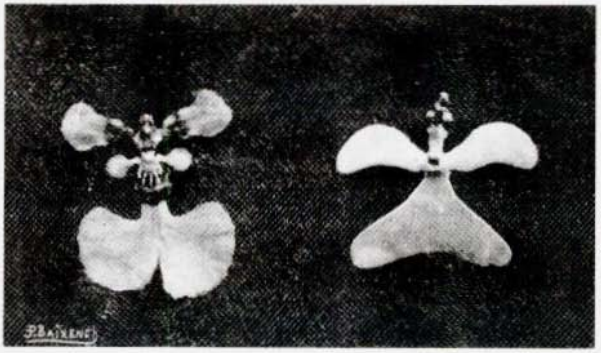
Dudo que haya otra planta capaz de producir centenares de flores, en espacio tan reducido, como las *Oncidium,* ni que presente ramos más hermosos, delicados y raros en todos sus detalles, con esa suavidad de colores, uniformidad de perfiles y precisión en las manchas: parecen estas flores esfinges de oro fundidas en un mismo molde por genios invisibles.

El cuido solícito de orquídeas evoca en nosotros los recuerdos del bosque tropical, con sus troncos seculares, sus copas sombrías, sus helechos arborescentes, musgos y plantas epífitas, donde la vista se extasía, sin cansarse jamás de contemplarlas; al verlas recordamos la frescura del amanecer, cuando el alba perfila las crestas de la cordillera en su beso matinal con los primeros rayos del sol; recordamos la humedad de la montaña, las notas armoniosas de jilgueros y calandrias, el vuelo de colibríes esmaltados con colores metálicos, el murmullo de arroyos cristalinos y otros mil encantos naturales que pasan por la mente con la velocidad del relámpago, cuando se ha tenido el placer de contemplarlos en el curso de la vida.

La primera orquídea que recogí, hace más de cuarenta años, en las cercanías de Alajuela, a 900 metros de altura sobre el nivel del mar, era el *Oncidium carthaginense.* Es de grandes hojas coriáceas, que miden cuarenta centímetros de largo, por nueve de ancho, acanaladas, en forma de teja, con raíces enjutas y largos ramos florales, bifurcados, cubiertos de flores de veinticinco milímetros de diámetro y color blanco de crema, profusamente manchadas de púrpura. Estaba en la horqueta de un árbol de madera negra, a tres

metros del suelo, accesible para todo estudiante interesado en investigaciones científicas. Después he notado que otras plantas congenéricas se alojan igualmente en la corteza enjuta del guayabo y del zurá, donde apenas pueden aprovecharse del agua de lluvia que se desliza, de manera copiosa, sin detenerse, sobre las ramas y troncos erguidos a cincuenta metros de altura, allí donde los insectos y rayos solares entran con absoluta libertad. En los cafetales viejos, abandonados, a campo descubierto, crecen las formas pequeñas, siempre atractivas por sus racimos de flores amarillas, entremezcladas con el grano de oro, que constituye nuestra mayor riqueza nacional. Estas plantas crecen en ambas vertientes, desde la costa ardiente hasta 1500 metros de altitud, en donde las nieblas se estacionan casi todo el año.

En muchos géneros vegetales se conserva la forma de la planta con caracteres inequívocos, pero las orquídeas varían tanto que no podría reconocerse una especie antes de su florescencia. El *Oncidium cebolleta*, Sw., tiene por hojas unos vástagos cilíndricos, puntiagudos, con una estría longitudinal donde se topan los bordes del limbo, sin apariencia de hoja alguna; el seudobulbo es casi esférico, de un centímetro de diámetro, menos abultado que la parte central del vástago; de su base brota el ramo floral, de veintidós centímetros de largo, con una bifurcación de cuatro flores y varias singulares a la



La semejanza entre estas flores y las aguilillas de oro es admirable

terminación del ramo; los sépalos y pétalos están salpicados de castaño y son tan pequeños que dos de ellos quedan ocultos detrás del labelo; éste semeja una aguililla indígena de oro fundido, de dieciséis milímetros, de color amarillo puro, con la coronilla manchada de castaño rojizo.

Esta especie habita en la vertiente del Pacífico y florece durante la estación seca. Al lado del Atlántico hay una forma semejante, de hojas igualmente cilíndricas, mucho más delgadas y largas hasta de medio metro, con el ramo floral de color morado, de treinta y cinco centímetros de longitud, con pequeñas brácteas en siete nudos y muchas flores, en un racimo terminal, de sépalos y pétalos profusamente manchados de chocolate, y gran labelo de color amarillo de limón. Parece que hubiera una correspondencia congenérica entre las vertientes del Atlántico y del Pacífico, como la hay efectiva en el reino animal. La influencia del ambiente húmedo de la región oriental separa en especies correlativas, tanto los animales como las plantas, de las formas correspondientes a las tierras áridas, enjutas, de la vertiente del Pacífico, dejando en la meseta central del país una zona de convergencia, como pasa, en mayor escala, con el territorio de Costa Rica respecto a la fauna y flora de toda la América Tropical, que hallan un ambiente propicio para propagarse desde la cumbre de nuestros volcanes hasta las costas de ambos océanos.

Hay además ciertas formas típicas, costarriqueñas, como el *Oncidium Wercklei*, que habita las faldas del volcán Turrialba, a mil metros de altura sobre el nivel del mar, y que florece en el mes de agosto, a manera de planta trepadora sobre un bejuco delgado, largo, rígido, amarillento, que hace brotar, cada diez centímetros, raíces, seudobulbos, hojas y flores de color amarillo, de tres centímetros de abertura y grandes lóbulos en el lado. Los bulbillos ovales aplanados, de dos centímetros de largo por uno y medio de ancho, semejan garras sucesivas que alimentan y van sosteniendo la planta en su ascensión paulatina en busca de la luz y el calor. Presentan esos bulbillos una hoja terminal de seis centímetros de largo por dos de ancho, y otra

bracteal, más pequeña en la base, que da nacimiento a las flores. Parece que hubiera una inteligencia especial en esta planta, que le permite cambiar de rumbo en su carrera ascendente, emitir raíces adventicias, como tentáculos, en busca de sostén y de alimento, formar estaciones de reservas nutritivas, cada vez mejor instaladas, para lucir sus flores a los rayos del sol. La masa polínica completa, glutinosa, es transportada de unas flores a otras para la fecundación del ovario, por los insectos convertidos en intermediarios del amor floral. Con sólo tocar la columna, con un pincel, se desprende la antera y se pega por la base, dejando los polinarios listos para la fecundación del pistilo, en la flor que el insecto visite después. ¡Cuántas veces, al aspirar el perfume de una orquídea, salimos con la masa polínica pegada en la nariz!

La polinización cruzada es seguramente indispensable para la conservación de las especies, como si las plantas repudiaran con discernimiento los matrimonios consanguíneos: para el polen procedente de otras plantas diversas tiene el estigma toxinas que lo esterilizan.

Los colores brillantes atraen los insectos durante el día, y el perfume en las primeras y últimas horas de la noche. Debe existir en realidad un llamamiento especial para determinados insectos, pues ciertas orquídeas sólo permanecen abiertas durante el día y otras no abren sus flores delicadas sino por la noche, como las *Stelis:* tratando de conservar estas pequeñas flores en alcohol, para estudio, notamos con sorpresa que se abren inmediatamente al sentir la embriaguez, cual si perdieran el control de sus hábitos naturales, y permanecen siempre abiertas aún en las altas horas del día; mas cuando se prensan en papel secante se cierran para no abrirse jamás. Todas estas manifestaciones de la vida vegetal constituyen un estudio detenido que los hombres de ciencia acumulan para formar, con él, el hermoso conjunto del saber humano.

El perfume de ciertas orquídeas es muy persistente; parece adherirse y nos acompaña durante largo rato después de haberlo aspirado, especialmente de noche, cuando sus flores tienen

mayor fragancia; todo en estas plantas es sutil y delicado: por eso hasta los albores del pasado siglo apenas llamaron la atención de las gentes de mayor refinamiento social. Era necesario que a las plantas se atribuyeran propiedades medicinales o antitóxicas para que las gentes de cultura incipiente les prestaran alguna atención. Así tenemos representada por los indios de Nicoya, con absoluta propiedad, en piedra verde, nefrita, una semilla de "ojo de buey", leguminosa a la cual se atribuían propiedades medicinales o preventivas contra la mordedura de las serpientes. Rara vez admiran los niños o los pueblos primitivos los encantos de una flor: mas se quedan extasiados contemplando cualquier animal, y por cada visitante a un jardín botánico, hay cien admiradores en los jardines zoológicos. Para apreciar la vida de las plantas, el sueño de las hojas o la inteligencia de las flores se necesita una cultura superior; las gentes incultas se impresionan con el relámpago y el trueno, pero nunca observan una puesta de sol, el ritmo del oleaje, el murmullo de una fuente, ni el trino de las aves, por más admirables que sean su luz y armonías. Los primeros artistas tomaron por modelo al hombre, los monos, el tigre, el tapir, armadillos, las aves, tortugas, lagartos, serpientes, ranas, cangrejos, arañas y mariposas, cuyas reproducciones hacían en metales fundidos, en piedra o en arcilla cocida. Hay, sin embargo, reproducciones vegetales perfectas, como la anona escamosa silvestre, en patas de vasos de cerámica, y la semblanza entre la flor de los *Oncidium* y las aguilillas modeladas en cera y fundidas después en oro por los antiguos indios de Costa Rica. Algunas de las orquídeas cambian de color después de florecidas: el *Epidendrum repens,* por ejemplo, semeja una banderita española izada sobre vástagos enjutos, a medio metro del suelo, sobre los paredones rocas y terrenos áridos, a pleno sol; algunos días después la columna y el labelo que formaban la banda amarilla al centro de la flor, sobre el fondo rojo de sépalos y pétalos, toma el tinte subido del carmín, de manera que los colectores novicios se imaginan dar con dos especies diferentes, cuando sólo se trata de variaciones florales en la misma planta. Los tallos y las hojas mismas cambian el color verde propio de los

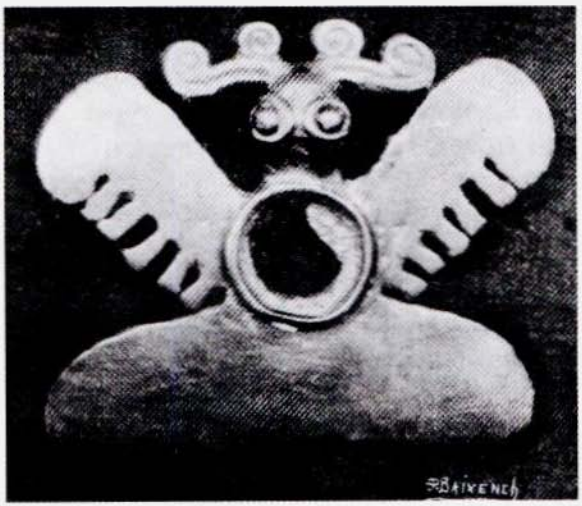
lugares sombríos por un tinte morado, durante la estación seca, cuando se hallan expuestos a los rayos solares.

A medida que la planta es más delicada siente la influencia de la luz brillante con mayor intensidad: una *Lelia rubescens* traída de Orotina, donde el sol es ardiente y la altura sobre el nivel del mar apenas llega a 300 metros, dió el primer año flores encendidas, y después de instalada en la sombra a 1160 metros, palidecieron sus flores en las siguientes cosechas, cada vez más, hasta salir blancas, como si el albinismo dependiese de la altura sobre el nivel del mar o de la menor exposición a los rayos directos del sol. Así se explica que la forma albina de la guaria morada del Pacífico, *"Cattleya Skinneri"*, fuera en otro tiempo la planta más común en los tejados de la vieja Cartago, a 1400 metros de altitud, donde las nieblas frecuentes cubrían los techos de las casas con musgo y variadas plantas epífitas, convirtiendo las tejas de barro en macetas llenas de una vegetación aérea permanente, que desapareció con el terremoto de 1910.

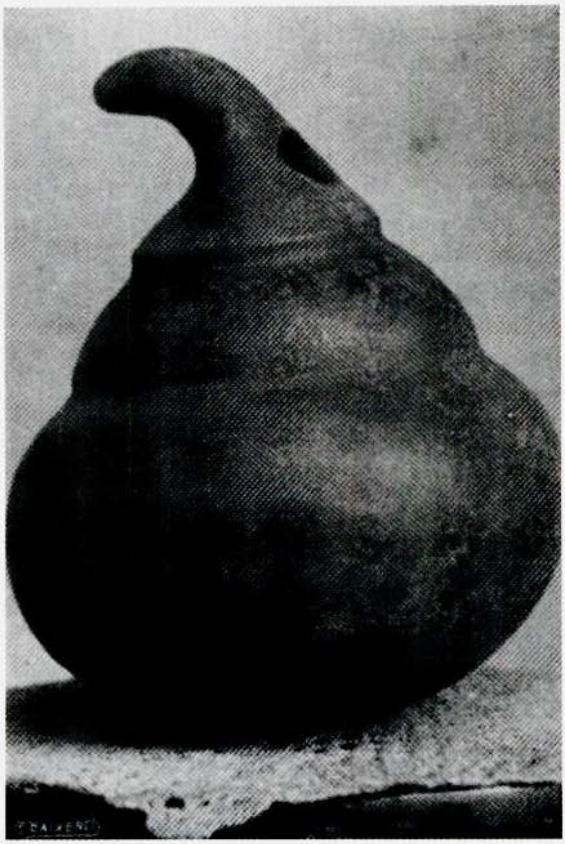
Para conservar los caracteres típicos de una especie vegetal es necesario el conocimiento perfecto del ambiente nativo, a fin de imitarlo hasta donde las condiciones lo permitan: la Guaria Negra *(Schomburgkia Lueddemani)* florece y prospera de manera admirable en Heredia y San José, a pesar de ser una planta costeña, si se la expone al sol directo; y si a eso se agregan las atenciones de cuido y limpieza, mejora el aspecto de la planta y sus flores son cada vez más abundantes. Los jardineros europeos han logrado, con el cambio de ambiente y la hibridación, formar variedades de orquídeas exóticas verdaderamente notables, que alcanzan precios fabulosos en las exhibiciones anuales de floricultura. Para los que trabajan simplemente por el ensanche de la ciencia queda la satisfacción de mostrar los filones lucrativos que los industriales laboriosos se encargan de explotar.

Como representaciones vegetales perfectas, hechas por los indios chorotegas en arcilla cocida, hemos visto en la colección del Licenciado Otón Jiménez algunas maracas, en forma de calabacitos, bien imitados, con dibujos en colores, como

debieron ser las maracas indias, para lo cual podían aprovechar las caras y calabazas tan comunes en la provincia de Guanacaste; pero lo más interesante es un calabazo de 24 centímetros de alto, que debió servir para llevar el agua a los trabajadores ocupados en la siembra del maíz, y que tiene capacidad para dos litros y medio de agua. Esta vasija está formada de tres cuerpos: el primero es casi esférico, de 20 centímetros de diámetro y color rojo uniforme; el segundo cuerpo parece una escudilla embrocada, con dibujos romboides y triangulares, pintados con ocres, amarillo y negro, sobre el fondo rojo común; el último cuerpo forma el pezón característico de estas cucurbitáceas; presenta, además, un agujero en la curvatura superior, de 25 milímetros de diámetro, muy a propósito para taparlo con una punta de olote, como lo hacen actualmente nuestros labriegos con sus calabazos. Esta pieza arqueológica, interesante, la sacamos intacta de una guaca, cerca del río Tempisque.



Mariposa de oro del Valle del Guarco, en Cartago.
Pesa 56 gramos (Museo Nacional)



Calabazo chorotega de barro cocido.

3

ORFEBRERIA INDIGENA

Debido a la costumbre que tenían los indios americanos de sepultar con los cadáveres los objetos de uso personal y las piezas de oro, jade, hueso, concha y otras sustancias con que fabricaban sus joyas y amuletos, podemos hoy conservar en los museos muestras valiosas de manufactura antigua. La sed de oro que se apoderó de los conquistadores hizo fundir todas las piezas del rico metal, que los indios lucían como objetos para ellos de valor incalculable: "águilas, lagartillos, sapos, arañas, medallas, patenas y otras hechuras que de todos géneros labran, vaciando en sus moldes el oro derretido en crisoles de barro"; eso consignaban en sus memorias los historiadores, y las cargas de joyas pasaban a la Capitanía General de Panamá a convertirse en pastas de oro reluciente. Los pueblos indios estaban calificados de bárbaros y

el arte de aquella civilización ningún valor tenía para los hombres blancos del siglo XVI.

La representación de la mariposa anterior, que debió tener alguna piedra o sustancia valiosa en el centro, talvez ámbar, procede del valle del Guarco, en Cartago, y pesa 56 gramos.

El hijo de Dios, inteligente como el hombre, dueño del espacio como el águila y señor de la tierra como el tigre, había bajado de la altura para destruir el poder de la serpiente: por eso lo representaban con forma humana, dotado de alas y cabeza de águila, con cuatro cabezas de tigre a un lado y otro, como símbolo de la sabiduría, la destreza y el poder invencibles.

En esta industria, dice el doctor Zerda, se modelaba el objeto en tierra porosa y refractaria: este molde seco se cubría con cera negra de abejas, estirada en láminas del grosor del objeto que se quería amoldar y fundir, y con la misma cera se modelaban los adornos, tales como hilos, figuras, especies de cariátides, etc., fijándolas en su lugar conveniente; una vez cubierto con esta capa de cera, se recubría de cantidad suficiente de tierra amasada en una pasta dúctil, dejando una abertura conveniente para introducir el metal fundido. Se dejaba secar lentamente este molde, dentro del cual estaba el modelo de cera, y finalmente se activaba la desecación con el fuego aplicado en contorno y a cierta distancia. En esta operación el calor, elevado a un alto grado, liquida la cera que funde a 66°, y sale por aberturas practicadas en la parte inferior del molde, y otra porción es absorbida por los poros de la tierra. Estando aun caliente el molde y cerradas las aberturas de salida de la cera, se vierte el metal perfectamente fundido por la abertura que se había hecho exprofeso. El oro se distribuye en todas las sinuosidades, acabando de hacer desaparecer la cera que hubiese quedado, debido al alto grado de temperatura que necesita el metal para fundirse.

El cobre se funde a 788° centígrados, el oro a mucha mayor temperatura; pero la mezcla de ambos se funde con mayor

facilidad que cualesquiera de estos metales aisladamente; y este es motivo bastante para que los indios mostrasen por la liga marcada predilección. Así, casi todas las piezas de oro que aparecen en las guacas son de 14 a 18 kilates, poco más o menos.

Raro ha sido no hallar los crisoles de barro en que los indios fundían el oro para modelar sus ornamentos; mas no es extraño que los moldes mismos tampoco aparezcan, porque una vez vaciado el metal, quedaba la figurilla dentro de aquella envoltura de arcilla cocida, que forzosamente tenían que romper para sacar la imagen deseada.

Nuestro Museo Nacional conserva más de cien piezas de oro y muchas de cobre, sacadas de las antiguas sepulturas de Cartago y de Nicoya, con mayor abundancia las primeras que las segundas, por ser el oro un metal que resiste por siglos la humedad del suelo, mientras el cobre se oxida con facilidad.

"Llegué a un cacique, dice Gil González Dávila; que se llama Nicoya, el cual me dió de presente catorce mil castellanos de oro, y se tornaron cristianos seis mil y tantas personas, con él y sus mujeres y principales; quedaron tan cristianos, en diez días que estuve allí, que cuando partí me dijo el cacique que, pues ya él no había de hablar con sus ídolos que me los llevase, y dióme seis estatuas de oro de la grandura de un palmo, y me rogó que le dejase algún cristiano que le dijese las cosas de Dios, lo cual yo no osé hacer por no aventuralle y porque llevaba muy pocos..."

Así se explica por qué las guacas de Nicoya tienen tan pocas piezas de oro, mientras las de Cartago en el valle de Agua Caliente, las tenían en gran abundancia, al hacer sus excavaciones don José Ramón Rojas Troyo.

Una verdadera revelación para la ciencia arqueológica ha venido a ser el hallazgo de muchas piezas de oro en el valle de El General durante los últimos años.



Aguila de oro, procedente de El General, mide 86 milímetros de alto, y pertenece al Museo Nacional

En estas antigüedades se reproducen los mismos motivos zoológicos, modificados por la fantasía supersticiosa de los indios, que atribuía a los animales propiedades raras, según sus creencias religiosas.

En 1889 dió a conocer en Europa el señor Lüders la gran cantidad de ornamentos de oro encontrados en Chiriquí el año de 1859: pero solamente 46 grabados en plomo se publicaron, y la colección, cuyo importe ascendía a un millón de pesos, fue inmediatamente fundida para convertirla en moneda. Los mencionados grabados, sin embargo, suministran importante material para contribuir eficazmente al conocimiento del grado de adelanto que había alcanzado la metalurgia entre los indígenas centroamericanos.

A medida que la civilización avanza, el cariño de los hombres por los objetos que muestran la cultura de las pasadas edades aumenta más y más; los museos se disputan la posesión de piezas arqueológicas, y muchos millones de pesos se gastan todos los años levantando suntuosos edificios, costeando exploraciones y organizando personales idóneos para la

conservación y estudio de las cosas viejas. Bien es cierto que podemos vivir sin arqueología, como se puede vivir también sin escuelas, sin teatros, sin bibliotecas y, talvez, hasta medio salvajes; pero todos los pueblos modernos aspiran a su perfeccionamiento, y Costa Rica, por su posición geográfica, tendrá forzosamente que caminar adelante, impulsando, a pesar de su pequeñez, las investigaciones de carácter científico, porque ellas son el objetivo primordial de la moderna cultura.

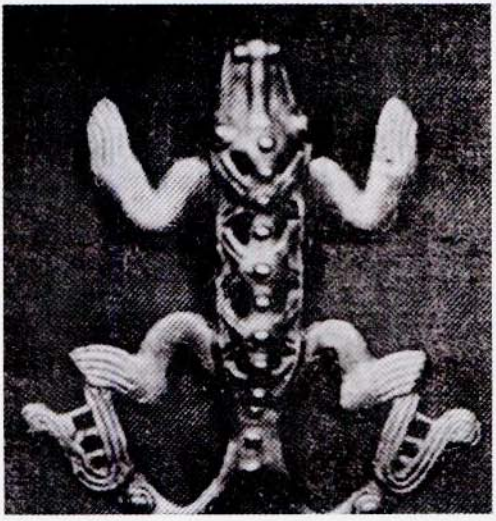
El valle de El General, decíamos, ha venido a revelar nuevas piezas de oro procedentes de las tribus indias que habitaban aquella región en tiempo de la conquista; el grabado de un lagarto *(Alligator punctulatus)* que publicamos hoy, pertenece al citado valle y representa el dios de las aguas en forma de lagarto, con la cola bifurcada, que termina en dos cabezas de serpiente: ambos reptiles eran el terror de los indios en la región costeña, y por eso los representaban con tanta frecuencia en las joyas de oro, utensilios de piedra y vasijas de barro cocido.

Con frecuencia se atribuye al capricho de los artistas indios ciertas representaciones, que parecen hijas de la fantasía; pero en la Isla del Coco colectamos a fines del siglo pasado una lagartija viva, perteneciente al género *Anolis,* que tenía la cola bifurcada en su segunda mitad, fenómeno natural, aunque raro, que los indios bien podían haber observado en su contacto con la Naturaleza, seguramente más frecuente que el que tenemos nosotros.

Otra de las piezas que conserva nuestro Museo Nacional, y que publicamos en el *Boletín de Fomento,* el año de 1913, representa un lagarto que lleva cogida por la cintura una figura humana, prueba evidente de que estas imágenes son el recuerdo de hechos observados bajo la impresión aterradora de la muerte.

En uno de nuestros artículos sobre zoología publicado en *El Repertorio Americano* de 26 de noviembre de 1932, decíamos, al referirnos a un caso de albinismo, lo siguiente: "Entre las representaciones de animales hechas por los antiguos indios, trajeron hace pocos meses del valle de El General un venadito de oro, que pesaba apenas cinco gramos, pero que era una joya

preciosa, por su fina ejecución: tenía cuatro ramas altas en los cuernos y llevaba una estaca de oro atravesada en la nariz, hecha de dos hilos retorcidos. Debió presentarse alguna vez, en nuestros bosques precolombinos, un venado blanco, para que los indios perpetuaran tal recuerdo con su imagen en oro macizo".



Representacion del lagarto, con dos serpientes en la cola.
Pesa 57 gramos y procede de El General..

Colocada Costa Rica en el centro del Continente Americano, presenta para los arqueólogos el mismo gran interés que para los naturalistas: aquí la flora del Norte se confunde con la del Sur y las faunas mezclan sus especies infinitas, sin que el hombre haya podido sustraerse a esa ley ineludible de la Naturaleza, dejando, como es natural, el rastro de unión de la cultura Mexicana o Nahua con la del Norte de Colombia. A esa mezcla de razas o de tribus se ha llamado siempre los indios Güetares, diferentes en costumbres y lenguaje de los Caribes del Este, y de los Chorotegas o Mangues del Golfo de Nicoya, que eran de origen mexicano.

"Los aborígenes de Colombia -dice Ernesto Restrepo- ponían especial esmero en la variedad de joyas de oro con que se adornaban. Cascos y diademas relucían sobre sus cabezas; aros y pendientes adornaban el pabellón de la oreja o colgaban de ella; narigueras de todos tamaños y de mil formas caprichosas atravesaban el cartílago de la nariz; gargantillas de cañutos de oro y dijes pequeños en que se esmeraban en copiar los insectos y otros productos de la Naturaleza, grandes patenas, redondas fajas que, partiendo de los hombros se cruzaban sobre el pecho; pulseras, brazaletes, ceñidores, amén de estrellitas, cascabeles y piezas ligeras con que recargaban sus maures, cuando no estaban éstos reemplazados por anchas fajas de oro flexible".

Nuestros indios no tenían vasos de oro, como los Quimbayas, y si supieron soldar no lo verificaron con frecuencia, pues nunca hemos visto el menor rastro de soldadura; en vano hemos tratado de encontrar las hileras que pudieran servir para fabricar alambres de oro.

En todos los fragmentos de ejemplares rotos, la granulación del oro aparece uniforme y sin intermitencias, aun en aquellos adornos que parecen haber sido fabricados con alambre de oro: esos adornos los hacían con cera, sobre la figurilla modelada con el mismo material, y naturalmente el oro fundido formaba después en el molde un cuerpo compacto y uniforme.

Un documento de 1610, publicado por don Manuel M. Peralta, apoya esta opinión en los términos siguientes: "Estos indios sólo traen oro en las piezas que he dicho (águilas, lagartillos, sapos, arañas, medallas, patenas y otras hechuras, que de todos géneros labran, vaciando en sus moldes el oro derretido en crisoles de barro), algo bajo de quilates porque su poco artificio les obliga a echarles liga de cobre para poder fundirle, con que le hacen de menos ley. Pero en las patenas, como no hacen más que batirlas y extenderlas sin necesidad de liga, se muestra la fineza del oro que sube de veintidós quilates".

Juan Vázquez de Coronado dice, en su relación de 4 de mayo de 1563, que el Cacique de Quepo le dió, sin pedírselas, diez piezas de oro de aguilillas, con tanta facilidad como si diera frutas o cacao; entre ellas un grano de oro de río, que lo habían comenzado a labrar para patena, y una aguililla nueva, acabada de hacer.

Así se explica que una de las patenas conservada en el Museo Nacional esté formada por dos capas superpuestas, y después repujada para formar el ornamento del borde y la figura del mono que ostenta al centro de ella. Los indios recogían los granitos de oro en los ríos y quebradas, lavando las arenas, y con las pepitas de mayor tamaño forjaban las patenas, o también con los residuos de la fundición, valiéndose de mazas de piedra para extender y laminar el metal.

En nuestro catálogo descriptivo, publicado en Madrid el año de 1893, se especifican con todos sus detalles más de ochenta piezas de oro, y todas las demás antigüedades que componían la numerosa colección arqueológica exhibida por Costa Rica en la Exposición Histórico-Americana, con motivo del cuarto centenario del descubrimiento de América. En un espacio mayor de cuatrocientos metros cuadrados presentó Costa Rica las colecciones completas de nuestro Museo Nacional, las del señor Obispo Thiel, Legado Troyo, don Juan José Matarrita, señora viuda de Troyo y don Julio de Arellano, con asombro de las veinte naciones concurrentes al mismo propósito.

4

CERAMICA CHOROTEGA

Hay al Norte del Cantón de Nicoya, en la vertiente del río Tempisque, un barrio que lleva el nombre de Chira y que se halla guardado en alto, con marco de colinas al fondo y descansando sobre un valle fértil, de vegetación admirable por sus bosques elevados, de follaje espeso, siempre verde. Rodeando esa joya artística de la Naturaleza están los barrios de San Antonio, San Lázaro, San Vicente y Santa Bárbara, notables todos en la provincia de Guanacaste por sus guacas indígenas, la excelencia de sus arcillas, la variedad de curioles que hay para pintar las vasijas de barro; y más que todo por haberse conservado allí los últimos rastros de la industria alfarera, tan notable entre los indios de Nicoya al tiempo de la conquista española.

En las Lagunillas de Santa Cruz hay, además, una arcilla de color rojo, de gran plasticidad, que

mezclada con arenas finas, sirve igualmente para la fabricación de cántaros y otras vasijas de barro; pero las tierras que usan en el barrio de Chira son de color gris verdoso y otras de un negro pizarreño, procedentes de la descomposición de las rocas circunvecinas, que la erosión pluvial acarrea sobre el valle. Las arcillas que arrastran las aguas del río Tempisque y que deja depositadas en sus márgenes, son igualmente plásticas y podrían usarse también en la alfarería, mezclándolas con arena fina, que tanto abunda en aquellos lugares, conocida con el nombre de tierra de iguana, por ser esos reptiles los que se encargan de mostrar tales depósitos, al hacer la excavación de sus cuevas subterráneas.



Vaso del tigre, San Lázaro, Nicoya

Son, pues, unos y otros materiales transportados por las aguas de lluvia sobre las hondonadas, donde se forman, con el trascurso de los años, depósitos de arcilla y bancos de arena,

separados unos de otros, a veces, por algunos kilómetros de distancia. Tal abundancia de materiales y la influencia cultural de los indígenas del Norte hicieron de la Península de Nicoya un centro notable por su industria alfarera, que figura en primera línea, aún comparándola con la de los Imperios de México y del Perú en su mayor apogeo.

La pasta preparada de una de estas arcillas tiene un peso específico de 1,77, y su reducción en volumen, al secarse, es de 30 por ciento, poco más o menos, según el estado de dureza que se le dé para trabajarla; quemada al rojo toma un bonito color de salmón, y las vasijas que con ella se fabrican son fuertes y duraderas.

El historiador Gonzalo Fernández de Oviedo, al hablar de las parcialidades de Nicoya, dice: «En aquella de Chira se hace muy hermosa loza de platos y escudillas, e cántaros e jarros, e otras vasijas, muy bien labradas, e tan negras como un fino terciopelo negro, e con un lustre de muy pulido azabache; e yo truje algunas piezas de esa loza hasta esta ciudad de Santo Domingo de la Isla Española, que se podían dar a un príncipe por su lindeza; e del talle e forma que se les pide o se las manda hacer a los indios así las hacen».

En otra parte Oviedo se refiere concretamente a la isla de Chira; pero el hecho de no haberse encontrado guacas en aquella isla y el olvido total de esta industria por sus habitantes actuales, nos hacen pensar en una posible confusión, o en que los pobladores isleños fuesen concentrados al valle peninsular de que nos ocupamos.

Los actuales pobladores del barrio de Chira fabrican los cántaros y demás vasijas de barro, sin torno alguno, mostrando tal práctica y precisión en los contornos de sus manufacturas, que ponen de manifiesto la herencia indiscutible de los diestros alfareros precolombinos a que Oviedo se refiere. Sin embargo, los actuales alfareros han olvidado las formas artísticas y el precioso decorado con que sus antecesores levantaron un arte admirable; la inmensa variedad de formas, tamaños y objetos diversos elaborados por los Chorotegas ha pasado a la historia

arqueológica de aquella región, cuando pudiera ser una industria lucrativa actualmente: las arcillas se recogen y se trabajan enseguida, sin dejar podrir las pastas el tiempo necesario, y con frecuencia fragmentos de roca entran en sus manufacturas, produciendo los naturales desperfectos al quemarse.



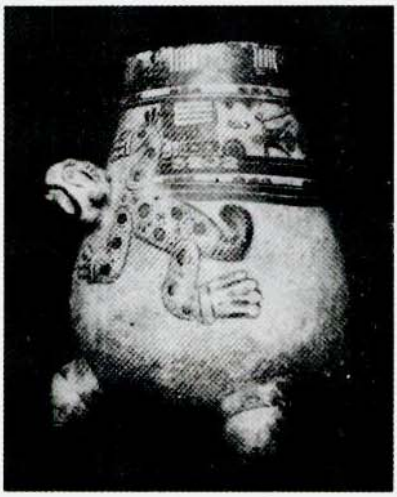
Cerámica de Santa Bárbara, Guanacaste.
Sobre el fondo blanco se presenta el escudo
tallado en colores, celeste, gris, negro y salmón.

Los antiguos colores: blanco, celeste, amarillo, rojo y negro, están hoy reducidos a los dos últimos, sobrepuesto el negro en dibujos de poco atractivo, sin relieves ni otros adornos de que los indios hacían una aplicación encantadora.

En el interior del país los fabricantes de tinajas son menos afortunados todavía. Sin dibujos, de pasta ordinaria y porosa, quebradizas y faltas de gracia, las vasijas que salen al mercado alcanzan un precio reducido. Por otro lado, acostumbrados los costarricenses a vivir de la importación en todos los ramos, sin exceptuar siquiera los productos agrícolas, las personas que han tratado de implantar la industria alfarera en la meseta central, han fracasado en tres tentativas, contando aun con obreros expertos venidos al país con ese propósito; y no porque los trabajos ejecutados sean malos, pues tenemos a la vista algunas vasijas

hechas por obreros españoles y salvadoreños, recientemente, que son preciosas en todos conceptos. Debido a nuestra escasa población, la fábrica en grande sería un fracaso; pero la educación industrial, a domicilio, en los barrios productores de cerámica, tiene que ser forzosamente provechosa.

En los pueblos del Guanacaste, antes citados, se fabrican las lozas dentro de las habitaciones, por las mujeres de la casa, en medio de todas las incomodidades de la familia y los animales domésticos; se secan en pisos de tierra, y finalmente se calientan al sol, para meterlas al horno corriente de asar bizcocho, donde se cuecen entre tizones y brasas, hasta poner las arcillas al rojo. Si a pesar de tantos inconvenientes se conserva la industria y con ella se llenan las necesidades del pueblo, es natural pensar que cualquier impulso que se le dé redundará en benéficos resultados Poco importa que volvamos al tiempo en que se usaron las ollas y escudillas de barro, si este esfuerzo y necesidad social vienen a ser el origen de una nueva industria, y a revelarnos más tarde que tenemos en el país yacimientos de kaolín que pueden suministrar el material para una o varias fábricas de porcelana.



Vaso de la Salamandra

El trabajo de las arcillas parece marcar un florecimiento en las sociedades humanas en todos los tiempos, y con el hombre viajan las fábricas de loza de oriente a poniente, mostrando el grado de cultura a que llegaron los pueblos antiguos y el estado en que se hallan las agrupaciones modernas. Desde el punto de vista artístico, según la Biblia, Dios formó el hombre de barro, a su imagen y semejanza, y desde entonces las grandes creaciones escultóricas han tenido por origen una pelota de arcilla.

William H. Holmes y otros arqueólogos notables han conjeturado que nuestros indios no usaron el torno, ni otros medios mecánicos para fabricar las encantadoras piezas de cerámica nicoyanas, pues tenían la vista y las manos tan bien educadas, que podían dar a sus concepciones caprichosas la expresión artística variada y sugestiva que revelan los artefactos sepultados en las tumbas.



India chorotega terminando su tarea

La pieza inédita que publicamos ahora la obtuvimos recientemente en Santa Cruz del Guanacaste, y pone de manifiesto el proceder sencillo de que se valían los indios para la fabricación de las vasijas de barro. Representa una india en actitud de contornear una olla grande, sentada de plan al suelo, sujetándola entre las piernas tendidas por un lado y otro, y haciéndola girar con ambas manos; el cuerpo de la india es hueco y tiene adentro bolitas de arcilla cocida, que era la manera de probar que la pieza estaba entera y bien quemada. El diámetro de la olla es de 10 centímetros; y el tronco, con la cabeza de la figura, alcanza una altura de 115 milímetros. Si no puede considerarse esta pieza como una obra de arte por la ejecución de los detalles, tiene un realismo sorprendente y constituye el mejor comprobante de la sencillez con que trabajaban los indios, sin tornos, mesas, ni banquillos. Mucha imaginación, buena vista y manos adiestradas eran los elementos de que podían disponer para transformar las arcillas en documentos históricos precolombinos. La pieza toda está pintada con ocres de colores, amarillo, rojo y negro: puestos seguramente sobre la figura en crudo, y afirmados después con pulidores de piedra, antes de meter la pieza al horno. En muchas partes conserva todavía el brillo del pulimento, que los agentes destructores del suelo no han podido borrar.

Según Oviedo, los indios "tenían libros de pergamino, que hacían de los cueros de los venados, tan anchos como una mano o más, e tan luengos como diez o doce pasos, e más e menos, que se encogían e doblaban e resumían en el tamaño e grandeza de una mano por sus dobleces uno contra otro, a manera de reclamo; y en aquestos tenían pintados sus caracteres o figuras de tinta roja o negra, de tal manera que, aunque no eran lectura ni escritura significaban e se entendían por ellas todo lo que querían decir muy claramente; y en estos tales libros tenían pintados sus términos y heredamientos, e lo que más les parecía que debía estar figurado, así como los caminos, los ríos, los montes e boscajes, etc.".

Esos libros desaparecieron con el incendio de Nicoya, o están sepultados en alguno de los archivos europeos, y al igual de los códices mexicanos, no verán la luz pública mientras no tengamos un Francisco del Paso y Troncoso que consagre algunos años de su vida a la rebusca de documentos antiguos, no sólo en Sevilla, sino también en la Biblioteca del Vaticano y donde quiera que conserven papeles o pergaminos referentes a la historia precolombina del Nuevo Continente. Sin embargo, los cementerios indios nos están diciendo dónde tenían sus viviendas, y los objetos sepultados en las tumbas revelan los medios de vida, sus costumbres y desarrollo mental.

La provincia de Guanacaste estaba habitada por los indios Chorotegas o Mangues, descendientes de los Nahuas, que se extendían desde México al Sur hasta la Península de Nicoya, abarcando ambas márgenes de nuestro golfo, hasta la punta de la Herradura. No falta quienes pretendan hacer diferencias sustanciales entre las tribus o cacicazgos, aun dentro del estrecho límite nicoyano; pero la casi identidad de las piezas arqueológicas, apenas permite la separación en parcialidades administrativas.

Los objetos de arcilla cocida que suministran las guacas varían desde el tamaño de una aceituna hasta las grandes urnas funerarias, que tuvieron quizá un metro de diámetro en casos excepcionales.

Algunos vasos y ornamentos están primorosamente dibujados en colores, y otros utensilios domésticos carecen de adornos, aunque muestran corrección en las líneas y uniformidad en el espesor de las paredes, de acuerdo con el tamaño de cada vasija; las hay tan pequeñas, que apenas pudieron servir para llevar el achiote con que se pintaban las mejillas, en los grandes festivales.

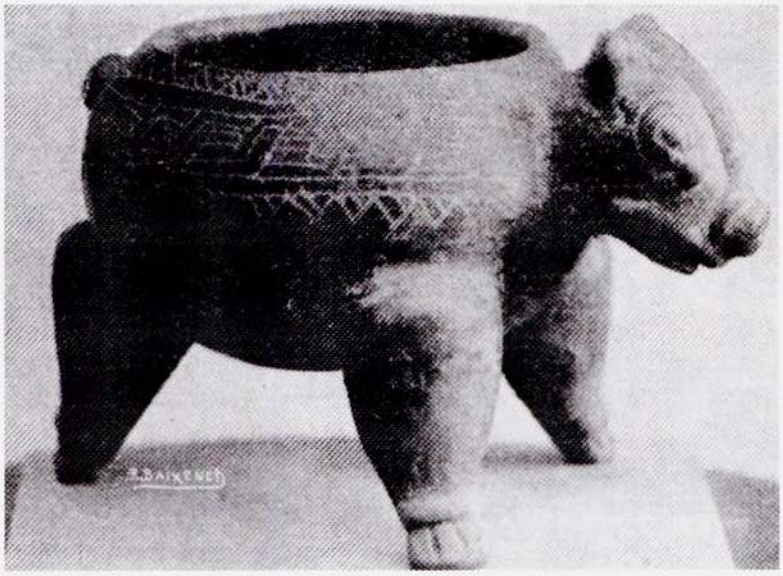
Algunas piezas son tan semejantes unas a otras, que parecen hechas por el mismo obrero, aunque se hallen las sepulturas separadas por muchos kilómetros de distancia, como sucede con las de Nicoya, Filadelfia y Sardinal. Eso se debe al comercio

entre unos pueblos y otros, como acontece en Guatemala, donde los indios llevan las cargas de tinajas a la espalda, desde la Antigua hasta la Capital, con un día de jornada sin descanso. El primer vaso del tigre que publicamos en la *Revista de Costa Rica*, hace diez años, procedente de San Lázaro, lo hemos visto reproducido, casi idéntico, en los sacados últimamente de las sepulturas de Filadelfia y del Potrero, que distan muchos kilómetros unas de otras. Sin embargo, el tamaño, la forma y colorido de todos esos vasos clásicos parecen indicar que fueron fabricados por el mismo artista.

Las tinajas y porrones que se fabrican actualmente en los pueblos nicoyanos son transportados a Puntarenas en bongos para la venta, y nada de raro sería que algunas lozas polícromas, de las que aparecen en las tumbas güetares, tuvieran su origen en los antiguos talleres chorotegas, pues el comercio por la vertiente del Pacífico, o por el río San Juan y llanuras de Sarapiquí, debió ser frecuente, como dice Lothrop en la página 295 de su libro admirable. Entre los centenares de objetos sacados del cementerio del Guayabo, en las faldas del volcán Turrialba, sólo aparecieron algunas piezas con dibujos en negro, sobre el fondo rojo común; nada que pudiera indicar el empleo de ocres diversos. Esto se debió seguramente a la falta de materiales apropiados, pues en la forma y relieves de los objetos de oro, piedra y barro sí mostraron los indios güetares gran desarrollo artístico, y tanta paciencia tenaz para el trabajo como los chorotegas.

Los pobladores antiguos del Guanacaste estaban influenciados por la cultura superior de los mexicanos y tenían en su favor la presencia del río Tempisque, que, semejante al Nilo, inunda periódicamente sus riberas, fertilizándolas, después de haber formado con aluviones las llanuras extensas de ambas riberas, llasta su desembocadura en el Golfo de Nicoya. Por otra parte, tenían el extenso Golfo poblado de islas encantadoras, como el Mar Jónico, y lo natural es que floreciera el arte en tales condiciones, aprovechando las arcillas y los ocres, que eran los

elementos de que podían disponer. Además, las costas de Occidente, sobre el Océano Pacífico, están bordadas con bahías y playas, donde el color iridiscente de sus conchas rivaliza con los celajes y las puestas de sol, en riberas y costas pobladas por garzas e incontables aves marinas.



Loza negra de las orillas del río Tempisque, citada por los primeros cronistas españoles

5

EL ESCARABAJO ENTERRADOR

Hay en el mundo de los insectos tantas formas distintas, bien caracterizadas, que se cuentan por cientos de miles, y los naturalistas que estudian esta clase de animales se han visto obligados a agruparlos por órdenes, tribus, familias, géneros y especies, haciendo además, subdivisiones y variedades hasta tocar casi al infinito. Todas las formas y tamaños, todos los colores del arco iris, todos los matices de una puesta de sol y la variedad infinita de costumbres o maneras de vivir, que jamás llegara a conocerse en sus menores detalles, constituyen la historia de los insectos, tan interesante para los hombres de ciencia como el estudio de los cuerpos celestes, ambos igualmente inconmensurables.

Si tomamos la familia más insignificante, sin salir de Costa Rica, sin alejarnos de la Meseta Central, limitando nuestra observación al espacio

que podemos cubrir con el sombrero, en la Sabana de Mata Redonda, veremos hacia el día de Finados tres tipos muy diferentes, porque uno viste de púrpura, con brillo metálico, otro parece tallado en azabache pulido, y el tercero semeja una escultura de ébano charolado. Durante las altas horas de la noche permanecen sepultados en el suelo, pero al clarear el día o caer la tarde salen en busca de nuevo festín. Los que son de color negro tienen una vida más trasnochadora, mientras los de brillo metálico purpurino lucen su coraza de bronce a los rayos del sol, aunque esté en el cenit. Así nada se pierde: unos aprovechan el estiércol fresco durante el día y otros por la noche. No solamente comen, sino que entierran el alimento para las futuras larvas, cuyos huevos dejan depositados separadamente en el fondo de las cuevas que las madres fabrican, y debemos suponer que son varias las posturas, en sitios apartados, porque de lo contrario quedarían las larvas agrupadas en estrecho recinto, sin el sustento indispensable durante los primeros días, pues más tarde las raíces del zacate son para ellas un forraje fresco, sustancioso y abundante. La grama protectora guarda después las crisálidas hasta el nacimiento de la nueva generación, y el ciclo de la vida continúa sin interrumpirse al correr de los años y los siglos.

Los machitos del género *Copris* parecen cilindros cortos de azabache, redondos al terminar los élitros, estriados longitudinalmente, y tallados con primor en el tórax; llevan además en la cabeza un cuernecito largo, delgado y curvo, como si fueran pequeños rinocerontes. De este género hay ocho especies en Centro América; algunas de ellas son tan abundantes a principios de noviembre, que pueden colectarse más de cien ejemplares en un par de horas, si hubiera interés especial.

También los del género *Phanaues*, color de púrpura, son comunes, y los niños los recogen con frecuencia, por su brillo metálico verdoso, y porque tienen los machos un hermoso cuerno volteado en la cabeza, cual si llevaran una asta de bandera. Mis ejemplares cautivos se sublevan a menudo, durante

las altas horas del día, y pretenden levantar el vuelo; mas una nueva ración de boñiga los tranquiliza y vuelven luego a la tierra remullida del fondo. Poco a poco se ha formado encima un montón de residuos vegetales, raicecillas y venas del zacate, que la humedad convierte en criadero de hongos filiformes.

Las hembras de unos y otros carecen de cuernos lo cual les permite mejor su trabajo de excavación y enterramiento del estiércol donde instalan los huevos, que han de transformarse en larvas, crisálidas e insectos adultos, al final de la metamorfosis.

Nuestros escarabajos mayores miden tres centímetros de largo, el *Pinotus carolinus* (Lin.), por ejemplo: es de color negro lustroso, si se limpia con bencina porque sus funciones de enterrador lo mantienen tan sucio, que se le forman costras de tierra en las patas y por todo el cuerpo, tan persistentes, que a veces cuesta arrancarlas con agua, jabón y cepillo. Todo el escarabajo parece hecho expresamente para ejercer las funciones de sepulturero: su cuerpo casi redondo le permite meterse en estrechos agujeros circulares; la cabeza cubierta con un yelmo coriáceo, en forma de pala semicircular; las patas delanteras fuertes y provistas de tres dientes para escarbar la tierra, que la pala cefálica tira hacia atrás; las patas centrales y posteriores dotadas de una especie de azada o rastrillo en los talones para empujar la tierra hacia afuera; el tórax y los élitros duros, todo hace de esta criatura laboriosa una maquinita admirable para el objeto a que está destinada por la Naturaleza.

Los ojos son grandes, globulosos y fijos en el borde posterior del yelmo, con la mitad descubierta hacia arriba y la cara inferior mirando al suelo, de manera que puede observar en todas direcciones, especialmente los objetos pequeños que se presentan por delante o que él trata de coger. Las antenas tienen 6 artejos, el primero largo y los otros cada vez más cortos, hasta terminar en tres láminas o cucharas de albañil; las antenas están articuladas por debajo, delante de los ojos; así pueden inspeccionar el trabajo que ejecutan como órganos del tacto, y plegarlas entre la cabeza y el tórax para su mayor protección, durante el reposo.

Las patas tienen uñas, cuchillas afiladas y cerdas rígidas, tan útiles en el trabajo de desmenuzar el estiércol y rasquetear las paredes de la galería subterránea .

Los élitros, redondeados y coriáceos, presentan siete estrías longitudinales cada uno, entre lomillos plano-convexos, con que protegen el segundo par de alas, membranosas y plegadizas, que sólo se muestran durante el vuelo.

La articulación de los artejos, la juntura de los segmentos y los surcos decorativos están protegidos por cerdas para que la tierra y briznas de boñiga no obstaculicen su funcionamiento durante las horas de trabajo, y mantengan su atractivo cuando se bañan con la lluvia y emprenden el vuelo nupcial.

Su vuelo es pesado y bullicioso: atraído por las luces eléctricas, entra por la noche en nuestras habitaciones o aparece en las calles durante las primeras horas del día, golpeado seguramente contra las paredes de las casas; cuando se le sorprende, camina con torpeza, sin levantar el vuelo a la luz del día; así es fácil capturarlo donde quiera que se vea.

En cautiverio excava su guarida por la noche, desmenuza el estiércol y lo lleva al fondo de su habitación; cada vez que se le pone alimento fresco hace lo mismo, y debemos suponer que vivirá largo tiempo, mientras tenga un fondo de tierra húmeda y comida en abundancia.

Esta especie habita la América Central, desde el Estado de Carolina hasta la República de Panamá, así en alturas mayores de dos mil metros como en la región costeña de ambos océanos, donde quiera que haya ganado caballar o vacuno, cuyos despojos constituyen su principal alimento. Por la noche sale del suelo, abre las antenas cual si fueran brazos, extiende las tres laminillas terminales semejando palmas de las manos, y trata de orientarse; si se vuelca, recobra la posición ordinaria valiéndose solamente de las cuatro patas posteriores, saca las alas por debajo de los élitros hacia atrás y levanta el vuelo en busca del amor.

El escarabajo sagrado del Egipto simbolizaba, en aquel pueblo eminentemente espiritualista, la transformación eterna

de la vida, que recoge los despojos inertes para convertirlos en nuevos seres dotados de actividad y sentimiento. Del escarabajo hicieron imágenes talladas en piedras finas, con verdadero primor, para usarlas en el culto religioso, para llevarlas como amuletos de buen agüero durante los combates, y para acompañar las momias o cadáveres sepultados con santo recogimiento, en su viaje de ultratumba, porque él recordaba el credo de la Metempsícosis, que consagra el principio de la transmigración de las almas.

Como Dios tutelar de los egipcios lo esculpieron, ampliándolo, en el palacio de los Faraones, en los sarcófagos, en los altares y paredes de los templos donde quiera que podía perdurar por muchos siglos, como en efecto se han conservado hasta los tiempos modernos.

Desde cualquier punto de vista que se considere este coleóptero interesante, ya sea como mensajero de la primavera, como renovación de la Naturaleza, como idilio de la unión sexual, que cantan los mirlos en la copa de los árboles; ya simbolice el cariño de la madre, o recuerde el arrullo de las palomas en su nido, ya sea el culto sublime de la eternidad, siempre resulta la faena del escarabajo sepulturero un canto de amor.

Consta en los documentos antiguos, por declaración de los indios, que ellos creían en la inmortalidad del espíritu, y en un Dios creador del cielo y de la tierra, a la que consideraban como la madre de las plantas y de los animales, porque veían los granos de maíz, confiados al suelo, transformarse en un elemento de vida; veían a las tortugas sepultar sus huevos en las arenas de la costa para que nacieran las tortuguitas; lo mismo observaron de tiempo en tiempo con la langosta migratoria, y en los primeros meses de la estación lluviosa notaban que del suelo salían abejorros, esfinges y cigarras. Si la tierra es el laboratorio fecundo de la vida, es natural

que a ella confiaran los despojos humanos y que con ellos sepultaran los objetos más queridos del difunto. De igual manera han sepultado los pueblos cultos a los sacerdotes con sus ornamentos eclesiásticos, a los militares en uniforme de gala, a las vírgenes con sayas de novia, y a los niños vestidos de ángeles.

Es el cariño que tenemos por nuestros familiares y amigos, que los acompaña durante la vida, y se va tras ellos hasta la eternidad



Tres mesas de piedra sobrepuestas, sacadas separadamente de sepulturas güetares en el cementerio del Guayabo. La mayor de ellas mide 75 centímetros de diámetro por 40 de alto.

Los que saben del trabajo empleado en hacer un objeto de oro, recogiendo en las arenas del río los granitos del precioso metal, uno tras otro; los que piensan en lo que cuesta labrar una piedra de moler maíz o un ornamento de jade, tejer una manta a mano, bordada en colores, o hacer una pieza de cerámica artísticamente decorada, se admiran del sacrificio enorme hecho por los indios al sepultar en el suelo tantos objetos valiosos para ellos. Es cierto que las guacas eran lugar sagrado, como son los cementerios para los hombres de todas las razas, y sólo se explica que puedan abrirse las tumbas de nuestros antepasados para estudiar su cultura y para depositar después los objetos en algún museo, bien cuidado y atendido, porque estos planteles son verdaderos templos del arte y de la ciencia.

El comercio de las antigüedades es un negocio ilícito, que está restringido en todas las naciones modernas, y con mayor motivo cuando las excavaciones se hacen en persecución de algunos gramos de oro, destruyendo los demás objetos que son fuentes de la historia patria precolombina.

La forma de los enterramientos varía de acuerdo con el ambiente: así los indios caribes de Maracay en Venezuela, acostumbrados como estaban a vivir en habitaciones lacustres, era natural que sepultaran sus muertos en los cerritos vecinos, y para mayor protección de los cadáveres fabricaran urnas funerarias, donde ponían los cuerpos en cuclillas, y también algunos de los objetos pertenecientes al difunto; mas cuando no cabían todos dentro de la urna de arcilla cocida, colocaban fuera de ella las piezas sobrantes, como lo dice el doctor Requena en su libro valioso sobre arqueología venezolana. De igual manera en Costa Rica, asegura don Salvador Rivas haber encontrado huesos humanos en algunas grandes vasijas de barro quemado.

De octubre a diciembre inclusive, en 1891, tuvimos el encargo de escarbar las sepulturas del cementerio indígena del Guayabo, para completar las colecciones que debía presentar Costa Rica en la Exposición Histórico-Americana de Madrid el año siguiente, con motivo del cuarto centenario del

descubrimiento de América. Aunque agentes del señor Troyo habían abierto antes muchas de aquellas sepulturas, seguramente las mejores, siempre obtuvimos algunos centenares de objetos arqueológicos y las buenas fotografías del cementerio y sepulturas, que luego sirvieron en Madrid para pintar al óleo algunos cuadros decorativos, que aún conserva nuestro Museo Nacional.

El cementerio del Guayabo se halla en la falda Sudeste del volcán Turrialba, a mil metros de altura sobre el nivel del mar. En una pequeña hondonada del terreno, poco mayor de una hectárea, había en el centro una fuente de agua cristalina, protegida por gradas de piedra, donde seguramente molían el maíz los indios, pues no se encontraron metates dentro de las sepulturas, como los hay en todas las guacas nicoyanas. Alrededor de la fuente había círculos de piedra para los palenques y dos montículos artificiales para el culto, sin que en unos ni en otros aparecieran sepulturas.

Entre ambos montículos había abierto el señor Troyo la mayor de las sepulturas, que tenía pretiles de piedras grandes, redondas, en las cuatro paredes, donde cabía úno de pie perfectamente pues la tapa del gran sepulcro estaba formada por lajas planas, anchas y largas, atravesadas de borde a borde. De esta tumba habían sacado la piedra de los sacrificios y la mayor de las mesas monolíticas que conserva nuestro Museo Nacional.

A cuatro pasos de la gran tumba, abrimos otra de la misma forma, pero de tamaño menor, que tenía el fondo tapizado con lajas, y en el centro había otra mesa de piedra, sepultada en el suelo para que la superficie superior sirviese de pavimento: al levantar este monolito encontramos un cascabel de oro, en el centro de las patas, envuelto en tierra blanca semejante a caolín.

Todas las demás sepulturas estaban formadas por lajas, y algunas de ellas las cerraron sin poner tierra adentro, de tal manera, que las piezas de cerámica aparecían llenas con el agua de filtración, debido al exceso de lluvia que caracteriza a la vertiente oriental del país.

En otros lugares, de esta misma zona, las sepulturas carecen de lajas o piedras, debido quizá a la pobreza de sus dueños. En una de tantas sepulturas encontramos una olla, cubierta con un plato, que contenía carbones y granos de maíz tostado, como ofrenda sepultada con el cadáver; mas el exceso de lluvia ha destruido todos los huesos, y rara vez se encuentran muelas, cuyo marfil resiste tanto a la destrucción de la humedad.

En el valle del Guarco casi todas las sepulturas estaban formadas por lajas, a manera de ataúd. Todo depende seguramente de los materiales disponibles al hacer los enterramientos.

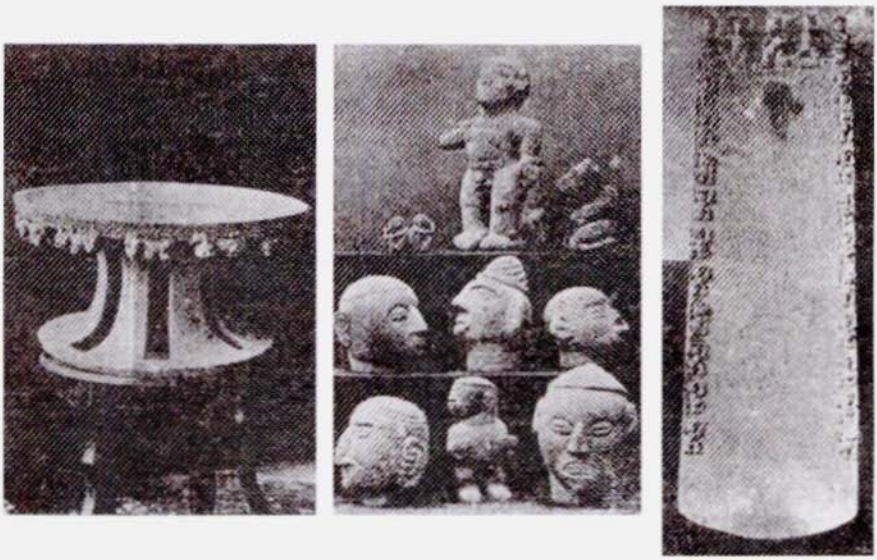
En la región chorotega del Guanacaste no tenían lajas para las sepulturas, pero formaban grandes túmulos ovalados, donde enterraban unos cuerpos cerca de los otros, pues en uno de tantos sacaron hasta siete piedras de moler maíz que debieron pertenecer a diferentes mujeres. Además, casi en cada metro de excavación aparecían restos de huesos, como muelas y partes del fémur.

Puede decirse que el culto a los muertos ha existido en todos los pueblos, aunque la ceremonia del entierro varíe aun dentro de las tribus de una misma raza. Las condiciones del suelo hacen cambiar los cementerios: en ciertos lugares pueden dar a las tumbas una profundidad de tres metros, y en otras menos hasta encontrar algunas casi a flor de tierra, debido talvez al lavado que las lluvias y las inundaciones de los ríos causan con frecuencia, con tanto mayor motivo si se toma en cuenta que las habitaciones y caseríos indios estaban, por regla general, cerca de las aguas potables, para evitarse el acarreo de ese elemento indispensable de la vida.

En algunos sitios están marcadas las tumbas por pequeños círculos de piedra, por piedras amontonadas, por cuatro piedras que indican las esquinas de la sepultura; y en las cercanías de la costa o de los grandes ríos, por conchas blancas, en gran cantidad, procedentes de los moluscos que comieron los indios durante el sepelio. Mas en los terrenos cultivados posteriormente

se han quitado casi siempre esas señales para facilitar el paso del arado y de otras herramientas agrícolas.

En las tribus de Talamanca enterraban los cadáveres dentro de los palenques: eso explicaría la presencia de túmulos con muchas sepulturas, tan comunes en el Guanacaste; pero de las figuras en madera, que pusieran sobre las tumbas, nada ha podido conservarse.



Objetos de piedra sacados de los ricos cementerios del Agua Caliente y del Guayabo

6

ANIMALES INFERIORES

En cualquier página que abramos el libro magistral de la Naturaleza, hallaremos formas, tamaños y matices que encantan y cautivan, cuya observación nos hace admirar cada vez más el poder creador de la vida, así se contemple en su conjunto o en el menor de sus detalles. Cuando pensamos en que una sola familia de coleópteros, la de los gorgojos, tiene más de 25 000 especies, y que apenas son la vigésima parte de los insectos conocidos, se comprenderá que los haya de la grandura de un palmo y tan pequeños que sólo puedan verse con el auxilio del microscopio. Si consideramos que cada año aparecen más de seis mil especies nuevas, debemos suponer que su número tendrá que contarse por millones en los siglos venideros.

El estudio de los insectos tiene una gran importancia desde el punto de vista económico, no

tanto por sus productos directos y apreciables en dinero, como el gusano de seda y las abejas laboriosas, sino por los servicios que prestan en la polinización de las flores y en el control de otros insectos fitófagos que atacan los cultivos. Desde el punto de vista sanitario, el estudio de los insectos es de capital importancia, porque algunas especies de mosquitos propagan el paludismo, otros la fiebre amarilla, otros el dengue, etc. Las pulgas son agentes de la peste bubónica, las moscas diseminan la tuberculosis, el tifus y otras enfermedades contagiosas, como la del sueño, por ejemplo, llegando a considerarse estos animales insignificantes de mayor peligro que las grandes fieras del continente africano.

En todos los órdenes de insectos hay mucho que admirar por su forma, tamaños y variados colores así como por la diversidad de costumbres y medios de vida en que se desarrollan; pero son los coleópteros los que más llaman la atención de los colectores, por la gran variedad de formas que van desde la línea recta, delgada, filiforme, hasta la esfera perfecta. Su tamaño llega con frecuencia a quince centímetros de longitud y hay otros tan pequeños que no se perciben a la simple vista; en su coloración ostentan todos los colores del espectro solar, desde el negro brillante hasta el blanco inmaculado. Hay algunos que parecen hechos de oro pulido, otros de plata reluciente; los hay de color verde, con reflejos metálicos; con frecuencia presentan el contraste encantador del negro de azabache y rojo de grana, el azul de acero, el color moreno en toda su variedad infinita de matices; los hay tan pulidos como si fueran de ágata, o tan pubescentes como de terciopelo. Algunos tienen cuernos largos, otros antenas en forma de maza; las patas peludas, los élitros estriados, rugosos o relucientes.

Por el ambiente en que se desarrollan, podemos encontrarlos sepultados en la tierra, viviendo en el agua como peces, u ocultos en la corteza de los árboles. El dimorfismo sexual es tan frecuente, que a veces no parecen siquiera congenéricos el macho y la hembra de una misma especie. Los órganos bucales varían desde

la tenaza potente hasta la boca diminuta de los gorgojos. La gran mayoría de los coleópteros tienen cuatro alas; las externas, fuertes, quitinosas, en forma de estuche, y las internas plegadizas; pero algunas especies carecen de estas últimas, y lejos de intentar el vuelo cuando se ven sorprendidos, se dejan caer al suelo, fingiéndose muertos por un rato, mientras pasa el peligro de su captura. Hay especies que saltan como chapulines; pero lo raro en todos ellos es que no se defienden, no muerden ni acometen, ni se congregan en patrullas, sino cuando hay algún banquete preparado, así sea el tronco podrido de una planta, el cáliz de una flor, la carroña o el estiércol de los prados.

Todos tienen metamorfosis completas: las hembras ponen sus huevos en sitios apropiados para que al nacer las larvas encuentren el alimento indispensable a su natural desarrollo. Durante esa primera fase de la vida comen sin cesar, porque deben recoger y almacenar reservas alimenticias en el cuerpo que ha de transformarse en ninfa y luego en insecto perfecto. No fabrican capullo ni reciben alimento en su estado de ninfa: semejan momias inactivas, en las cuales aparecen las antenas, las alas, las patas, cabeza, tórax y abdomen recubiertos por una membrana sutil, de color blanco, cual si fueran cadáveres amortajados.

El ciclo de vida en los coleópteros tropicales debe ser de un año: al comienzo de la estación lluviosa, en abril, mayo y junio aparecen los ejemplares adultos; después del apareamiento viene la postura de huevos, que nacen en pocos días para que las larvas tengan vegetación tierna, humedad abundante y algunos meses destinados al desarrollo y metamorfosis posterior, porque la vida de las crisálidas es de pocas semanas solamente y la rotación no puede interrumpirse; sin embargo, esta regla no debe ser general, pues hay coleópteros que aparecen en estado adulto durante todo el año, y gorgojos, por ejemplo, que viven y se multiplican mientras tengan alimento abundante, aunque se hallen siempre en cautiverio.

En los ejemplares adultos, el protórax parece que fuera un cuerpo independiente, debido a que los élitros salen del

mesotórax y cubren la región posterior, inclusive las alas membranosas, que parten del metatórax; también cubren el abdomen en su totalidad, tratándose de muchas especies, y aún de familias enteras. Las patas de los coleópteros tienen su origen en el tórax, un par en cada segmento: algunas especies saltan con agilidad, otras corren rápidamente; los hay con los brazos muy largos, para caminar a grandes pasos, o bien cortos y ganchudos, cuando necesitan excavar galerías subterráneas. Las patas centrales nunca se destacan de manera notable, pero las posteriores son a veces delgadas y largas, o cortas, con el fémur muy grueso, apropiado para dar grandes saltos. Las uñas les sirven para agarrarse a la corteza de los árboles, de manera que cuesta desprenderlos con frecuencia.

La piel uniformemente quitinosa de los coleópteros les sirve de protección eficaz en la lucha por la vida; mas debido a esa condición ventajosa para conservarlos en colecciones durante muchos años, se les persigue donde quiera que estén, y con mayor motivo si ostentan colores vivos, brillo metálico o formas raras. Se recomienda la solución de 30 gramos de glicerina disuelta en un litro de alcohol débil para matar los coleópteros: así se conservan relativamente flexibles, de manera que es fácil extender las antenas y patas como úno lo desee.

Los Pasálidos son coleópteros de cuerpo negro, brillante, aplanado por encima y prolongado, con élitros multiestriados longitudinalmente y antenas pectinadas en la extremidad. Viven en los troncos podridos, especialmente cuando son de madera suave como el itabo, poró, jocote, jiñocuave, higuerón blanco, etc.

En estado de larva son de color blanco, blandos, encorvados, con la cabeza negra, y se alimentan, durante largos meses, con la madera blanca medio podrida, protegidos por la corteza que los oculta. El tercer par de patas, en las larvas, es rudimentario y forma un muñón de extremidad dentada, con el que frotan sobre una superficie estriada, que existe delante de él, produciendo cierta estridulación característica.

En estado adulto miden estos insectos de dos a cuatro centímetros de largo, aunque hay algunas especies más grandes y otras más pequeñas; pero su forma oblonga es característica, siendo tres veces más largos que anchos, por regla general.

Aunque son torpes por naturaleza, tienen mandíbulas fuertes y con facilidad perforan agujeros y galerías en busca de alimento y guarida. En cautiverio abren las antenas como brazos que piden auxilio, con los dedos cortos de sus manos extendidos, en demanda de otro ambiente que no sean las paredes estrechas del frasco que constituye su prisión; luego, huyendo de la luz, clavan la cabeza en el aserrín que les sirve de alojamiento, perforan en línea vertical y desaparecen, ocultándose hasta nueva oportunidad para proseguir su cansada e infructuosa exploración.

Si tomamos una de las especies pequeñas, el *Passalus nanus* (Kuwert), por ejemplo, veremos un cuerpo oblongado, de 23 milímetros de longitud, con mandíbulas fuertes, en forma de tenazas, una lámina superior cuadrilonga, protectora de los órganos bucales, frente corrugada, ojos laterales y antenas a manera de cuernos gachos, que se extienden hacia adelante cuando las usa como órganos del tacto, o las pliega debajo de la cabeza durante la perforación de sus galerías. El tórax es abovedado, convexo, lustroso, con un canal al centro, en sentido longitudinal. Los élitros son de corte recto en su comienzo, redondeados al final y lateralmente, con numerosas estrías longitudinales, finamente punteados en toda su extensión. Las patas delanteras son cortas y fuertes, pero las centrales y posteriores son de tamaño regular, más delgadas, como si apenas se usaran en el trabajo de locomoción.

El color de los pasálidos es negro brillante, pero en los ejemplares jóvenes aparece de un tinte castaño rojizo, que va obscureciéndose paulatinamente, hasta convertirse en negro intenso, y cuando ya están viejos pierden en mucha parte el brillo de charol para convertirse en negro mate.

Algunas de nuestras especies se han colectado antes en México y Centro América, otras pertenecen a la fauna de Sur

América; pero muchas de ellas tienen un carácter local costarricense, sin que hasta ahora se hayan visto en los demás países tropicales, como sucede con la gran mayoría de los animales que habitan esta garganta del Continente Americano.

"En su estado de insecto perfecto, dice el profesor Biolley, los pasálidos no causan grandes daños en los troncos de los árboles donde se encuentran. Habitan las partes podridas de la madera y su vida es muy corta, como la de tantos insectos que parecen adquirir su última forma solamente para las funciones de la reproducción; efectuada ésta, la hembra deposita sus huevos en una cavidad preparada debajo de la corteza, y apenas nacen las larvas, blancas y tiernas, pero con la cabeza oscura y provista de fuertes mandíbulas, comienzan su obra destructora. Abren galerías en el sentido de las fibras leñosas, y como permanecen en este estado por varios años, es natural que produzcan una enfermedad mortal en el árbol que está todavía en pie, o lo destruyen por completo si yace cortado o caído en el suelo.

"Para que los individuos adultos puedan penetrar debajo de la corteza en los árboles, es necesario que éstos presenten grietas y que la corteza no adhiera en alguna parte al cuerpo leñoso, esto es, que haya un principio de enfermedad en la planta. Por otro lado, donde no hay estación seca bien marcada, los pasálidos son agentes muy importantes para la destrucción de ramas y troncos inútiles en los desmontes y sementeras, especialmente en las zonas húmedas y frías, donde estos insectos son los únicos habitantes de los palos caídos, sin que desdeñen atacar también los troncos medio carbornizados por el fuego".

El color uniforme y modesto de esta familia, así como su apariencia semejante, han contribuido al poco interés que se toman los colectores de insectos por estos coleópteros, cuyo número de especies quizá no llegue a cien en los trópicos americanos. Los caracteres específicos son tan poco notables, que los entomólogos prefieren el estudio de otros grupos, donde hay diversidad de formas, colores y tamaños. Por este motivo creemos necesario llamar la atención sobre ellos, ya que

son fáciles de recoger y constituyen un material aprovechable para nuestras lecciones, pues los hay en todos los campos de la Meseta Central y en ambas vertientes del país, posiblemente durante los doce meses del año. En estado de ejemplares secos pueden conservarse por tiempo ilimitado, mejor que otros insectos de consistencia frágil.



Disco de arcilla quemada, con un agujero al centro. Tamaño natural

La representación de insectos no se presenta con frecuencia entre los objetos de manufactura indígena, si exceptuamos las mariposas de oro, de las cuales conserva nuestro Museo Nacional tres piezas muy interesantes, todas ellas con un anillo en el centro, destinado seguramente a engastar alguna piedra de valor. La forma de las antenas varía un poco, pues en dos casos están enroscadas hacia adelante, y la más pequeña de las mariposas tiene las antenas tendidas para atrás. Las alas de estos insectos se prestan para la reproducción en oro, por ser anchas, vistosas y delgadas, fácilmente laminables, después de fundida la pieza y sacada del molde.

Esa falta de representación de los animales pequeños no podemos atribuirla al poco examen de la Naturaleza, pues tenemos un dibujo de la araña tejedora, grabado sobre el disco de un huso, que indica mayor observación de la vida animal de lo que la gran mayoría de las personas cultas pudieran suponer. La Penélope de nuestros indios chorotegas era sencillamente la araña tejedora, maestra inimitable, que debió existir hace diez mil años, cuando el hombre no había pensado siquiera en fabricar telas para vestirse. Es un disco de arcilla cocida, de 65 milímetros de diámetro, con peso de 55 gramos, mucho mejor que si fuera de madera dura, como los fabricaban después nuestros abuelos para hilar el algodón.

El abdomen de la araña está marcado por una raya curva, entre las patas posteriores, de donde sale el hilo de la tela; las flechas laterales parecen indicar que el movimiento giratorio del huso deba darse con la mano izquierda, para sujetar el algodón con la derecha. Las líneas de la figura fueron cortadas en el disco con punzón y después rellenas con una tierra blanca para que resaltara mejor. Hemos visto otros varios discos de igual aplicación, pero ninguno tiene un grabado tan sugestivo como el que hoy publicamos.

El huso debió tener un eje giratorio, como de 30 centímetros de largo, y tan delgado que pasara por el agujero hasta cuatro centímetros del extremo inferior próximamente, para que pudiese girar como un trompo dentro de un guacal.

Después de desmotar el algodón, lo bataneaban con dos varillas, sobre un cuero tendido en el piso del rancho, para que se esponjara y poderlo hilar fácilmente; así vimos hacer el hilo y después tejerlo, en un pueblo cercano de la antigua Guatemala, el año de 1897.*

Cuando Cristóbal Colón desembarcó en nuestra costa de Cariari vió a los caciques trajeados con mantas de algodón, bordadas en colores; y lo mismo observó Gonzalo Fernández de Oviedo en su visita al Golfo de Nicoya.

* Véase *Páginas ilustradas*, año II, número 65, y también *El maestro*, tomo III, número 7, pág. 597.

Por lo que respecta a otros animales pequeños, como las conchas, caracoles, moluscos y crustáceos, debieron observarlos con mayor atención los indios que la gente actual, porque formaban gran parte de su alimentación costeña. Por otro lado, teñían los hilos de algodón, cabuya y henequén con el color morado de la *Púrpura patula* antes de fabricar las telas, hamacas y redes; hacían además collares y brazaletes de conchas y caracoles; vigilaban las abejas de jicote y atarrá para recoger la miel; los bancos de ostras y criaderos de almejas les suministraban manjares apetitosos. Desde el punto de vista artístico, sabemos que usaron las plumas de colores, como adorno corporal, así como los cocuyos vivos, luminosos, y todo lo que pareciera hermoso y reluciente, sin necesidad de fabricar coleópteros de oro, porque los tenían al natural, de colores brillantes, tan variados como las piedras preciosas y los metales bruñidos.



Telar Boruca

7

AVES INSECTIVORAS

Aunque todas las aves comen orugas y crisálidas, inclusive las que se alimentan de granos y de frutas, hay unas pocas familias cuyo régimen alimenticio es de insectos exclusivamente, y por eso se llama a estos pájaros insectívoros, recomendando su protección con leyes especiales en todos los países cultos.

Campylorhynchus capistratus.—Este pájaro habita todo Centro América: En Costa Rica se le conoce con el nombre de *Chico piojo,* debido a su canto bullicioso y actividad excesiva. Habita en la vertiente del Pacífico, desde el Monte del Aguacate hasta la costa: es despejado, movedizo, activo y muy alegre; vuela mal, y sólo a cortos trechos, de un árbol a otro, o bien se desliza entre las bejucadas, ramazones y piñuelares, saltando con extraordinaria rapidez y haciendo gran algazara

siempre que se reúne con otros compañeros. Se introduce en las casas viejas y galerones abiertos, pasando con agilidad por agujeros y rendijas; todo lo registra en silencio, pero cuando está satisfecho da al viento su charla sonora y complicada.

Prefiere para anidar las plantas espinosas: al centro, donde nadie pueda importunarlo, fabrica su casa con pajas secas, en forma de bola, bastante voluminosa, suave y abrigada; en su interior deposita los huevos, en número de cuatro, de color crema verdoso, densamente manchados de morado violeta, con otras manchas irregulares sobrepuestas, de color moreno, especialmente en la parte obtusa del huevo. Su forma es aovada típica, y miden 23 milímetros de largo por 16 de grueso, poco más o menos.

Fácilmente se puede distinguir este pájaro por su color blanco crema, en toda la parte inferior, desde la base del pico hasta la cola; por encima es de color pardo, con las alas, cola y rabadilla manchadas transversalmente de fajas negras, alternas con otras de tono ceniciento; la parte superior de la cabeza es negra, con una raya a cada lado, sobre la línea de las cejas, de color blanco de crema. El pico es largo y medio curvo; el iris castaño rojizo; y el largo total del pájaro es de 17 centímetros, por término medio.

Thryophilus rufalbus.—Pertenece este pájaro, así como el anterior y subsiguientes, a la familia de los Troglodítas: mide 15 centímetros de longitud; su color inferior es blanco gris, y por encima castaño rojizo, invadiendo este tinte los costados, lados del pecho y región abdominal, en graduación paulatina hasta confundirse con el tono gris inferior; sobre las alas y la cola presenta manchas negras transversales. El iris es de color pardo.

Habita la vertiente occidental, desde las faldas de la cordillera hasta la costa, de preferencia en los barrancos y valles cruzados por riachuelos, donde se confunden con el murmullo de las aguas sus notas fuertes, melodiosas, aunque

poco variadas ciertamente; allí se desliza de mata en mata, cruza por debajo de las bejucadas, y brinca de una rama a otra con soltura y donaire.

Anida durante los meses comprendidos entre abril y setiembre: para instalar su nido prefiere los limoneros y otras plantas espinosas, como las de cornizuelo, que a más de sus espinas puntiagudas presenta la defensa natural de hallarse siempre habitada esta *Acacia* por miles de hormigas ponzoñosas. A mayor acopio de protección tiene con frecuencia avisperos, resultando una empresa harto peligrosa y difícil el obtener un nido de estas aves. Su construcción tiene forma de una gran retorta, en cuya cavidad interna se hallan depositados los huevos: para fabricar ese nido voluminoso aprovecha las yerbas secas, tallos y raíces de helechos, crines de caballo y otros filamentos tan finos y negros que semejan la crin vegetal. El nido lo construye a dos o tres metros del suelo: pone tres huevos de color verde blanco, lustroso, claro y uniforme; de corte aovado largo, y que miden 28 milímetros, en su mayor diámetro, por 15 de grueso.

Thryophilus modestus.—Este pájaro, conocido con el nombre de *Chinchirigüí,* habita ambos lados del país, sobre las altiplanicies: es un artista, dice Mr. Cherrie, que está siempre dispuesto a llamar con su algazara la atención del viajero. De las veintiséis especies que tiene la familia Troglodytide, solamente el zoterré y el chinchirigüí habitan los alrededores de la capital: en la época del celo, que dura desde abril hasta agosto, este pájaro se muestra muy activo y bullicioso en las cercas enmarañadas y charrales, donde se desliza con suma rapidez gritando siempre: *Chinchirigüí, Chinchirigüí,* de cuyo canto toma el nombre con que se le distingue.

Anida en los piñuelares y breñas, a un metro de altura o poco más, en matorrales ocultos: el nido semeja un calcetín de niño, cortado hacia el tobillo, y mide exteriormente 15 centímetros de largo por 5 de diámetro en la entrada del hueco; en su estructura

entran hebras de zacate y de otras plantas delgadas, todo bien seco, con el interior tapizado de blandas plumas de gallina; la posición del nido es siempre vertical, para dar cabida en su parte interna, inferior, a los pichoncitos. Dos huevos recogidos el 20 de junio eran de forma regular, de color blanco, ligeramente azulado, y medían 21 milímetros de largo por 14 y medio de ancho.

Puede asegurarse que todas las aves de esta familia son protectoras de la agricultura, y cualesquiera de las especies que observemos resultará igualmente interesante.

Troglodytes intermedius.—Pocas son las aves costarriqueñas que pueden atraer nuestra atención como el *zoterré*: su mediana estatura y modesto plumaje de color moreno, uniforme, parecen colocarlo en las últimas esferas de nuestra avifauna, si lo comparamos con el hermoso quetzal; pero esa modestia característica desarrolla la más viva simpatía cuando lo observamos detenidamente, lleno de gracia y atractivos que bien pudieran llamarse intelectuales. El zoterré es un pajarito afecto al hombre: comparte con él sus habitaciones y le gusta anidar en los huecos de los muros, en los tejados y corredores de las casas; cuando se le proporciona cajoncitos anida en ellos y nos paga el hospedaje con su canto suave y armonioso, que entona en las primeras horas del día y por la tarde. En campos despoblados anida en los cortes del camino y los barrancos, en agujeros abrigados contra la humedad y el viento; a veces elige el hueco de un tronco viejo, algún cráneo seco, siempre que se halle suspendido a más de un metro del suelo. Es admirable el trabajo que emplea acarreando material para la construcción del nido: primero coge ramitas secas, pedazos de papel y trapos viejos, para dar a su lecho la forma redonda y para llenar todas las irregularidades de la cavidad selecta; después tapiza el nido por dentro con pajitas secas, fibras de plátano y blandas plumas de gallina; de ese modo obtiene un lecho suave y abrigado, al cual agrega crines de caballo y escamas de culebra, siempre que puede obtenerlas.

El canto del zoterré durante la época del celo parece la expresión del amor y la libertad, sin que en él se note el aire de tristeza con que muchos pájaros enjaulados dan a conocer el sentimiento que les causa su prisión

El zoterré anida indistintamente en los meses comprendidos entre febrero y junio inclusive; pone de tres a cinco huevos cortos, de forma aovada y color blanco ligeramente rosado, con pequeñas manchas circulares de color chocolate, que por su mayor aglomeración hacia el extremo más ancho del huevo llegan a formar, a veces, una especie de corona; por término medio tarda quince días en hacer el nido y depositar sus huevos.

Hace algún tiempo que quise averiguar si los descendientes de un zoterré que vivía en mi casa vendrían a anidar más tarde bajo mi propio techo: al efecto cogí el último pajarito que quedaba en el nido y le até un hilo rojo en la pata izquierda Habían transcurrido apenas tres semanas cuando volvió a mi mano el zoterrecito: por desgracia un muchacho vecino nuestro lo había matado con su flecha y me lo trajo para que yo lo disecara.

Hemos repetido varios años la observación, colocando cajoncitos para que aniden estos pájaros, siempre con resultados más o menos semejantes: en junio de 1919 logré que estos pajaritos entrasen a mi laboratorio de trabajo, abierto al Norte por una ventana de cuatro metros cuadrados y cerrada apenas con tela de alambre, de grandes ojos, por los cuales podían pasar mis visitantes con entera libertad, sin que los gatos de los alrededores les hiciesen daño; anidaron recogiendo de mi cuarto pita para sombreros, virutas del banco de carpintería y fibras de algodón que en la mesa de un naturalista nunca faltan. El cajoncito del nido medía 20 centímetros de alto, 15 de ancho y 10 de profundidad, todo cerrado, con un agujero circular al centro, de 5 centímetros de diámetro, como única puerta de entrada, y suspendido a 3 metros de altura en una de las paredes interiores del taller. Con frecuencia se entretenían los niños observando la solicitud inteligente con que los pajaritos construyeron su nido, introduciendo por el estrecho agujero largas hebras de pita y

otros materiales; luego la constancia con que alimentaron sus pichones, trayendo el macho centenares de moscas y palomillas que la hembra recibía a la puerta; más tarde, ambos se ocuparon en esta faena de acarrear alimentos, cuando los pichoncitos podían alargar el pico para recibir ellos mismos los insectos que sus padres les ofrecían a cada instante, uno tras otro, como si tuviesen un criadero especialmente preparado de antemano.

Al salir del nido los pichones, se prenden torpemente de las paredes como arañas, hasta que sus alas adquieren la necesaria agilidad y sus padres los enseñan a volar.

Durante los primeros días no saben buscarse el alimento y morirían seguramente si no les diese de comer; así abren el pico sin cesar y pían durante la primer semana. Luego los pierde úno de vista por algún tiempo, hasta que se presentan de nuevo, alegres y satisfechos, a fabricar un segundo nido.

El 6 de agosto volvió a mi cuarto la pareja de zoterrecitos, trayendo consigo uno de los pichones, que se distinguía de sus padres por tener aún la cola demasiado corta y por su vuelo torpe. El nido viejo había pasado ya de muestra a una de nuestras escuelas públicas, pero en el propio lugar encontraron otro cajoncito limpio, que al instante aceptaron sin contrariedad alguna. Hubo cierta discusión seguramente para obligar al pichoncito a que ayudase a la faena de acarrear pajitas, trabajo que hacía de mala gana, como los muchachos aprendices en toda obra nueva. El 12 de agosto estaba ya seguramente terminado el nido, pues la hembra entraba sin traer nuevos materiales de construcción, y salía después de permanencias cortas dentro del nido; el pichoncito no volvió a presentarse en mi laboratorio.

El domingo 24 de agosto llegó el macho, se enteró de que la hembra estaba empollando y de que todo marchaba bien; mas como la incubación tocaba ya a su fin, se ocupó de allí en adelante en traer insectos con frecuencia para alimentar a su compañera, a fin de que no se separase del nido, ni siquiera durante los breves instantes necesarios para salir a comer.

Cinco días más tarde habían nacido ya los pollitos, pues en la mañana del 29 de agosto salió la hembra del nido, llevando en el pico una cascarita de huevo. De allí en adelante se ocuparon ambos padres en alimentar los pichoncitos y en limpiar el nido de cáscaras y suciedades, con tanto celo y actividad como pudiera hacerlo la madre más amorosa y diligente. Durante las dos semanas que duró la incubación, el macho cantaba con frecuencia sobre el cajoncito, para recordarle a su consorte que no se olvidaba de ella y que vigilaba de cerca por el precioso tesoro del hogar. ¡Tal es la índole de estas criaturas preciosas, modelos encantadores del cumplimiento del deber, del cariño y del amor!

Virio flavoviridis.—Al comenzar la estación lluviosa en nuestra Meseta Central, se puede oír por donde quiera el grito gutural y repetido de estos pájaros cuando vuelan en parejas, de rama en rama, por los cercados y arboledas, como si se buscasen mutuamente para elegir el lugar donde deben fabricar su nido. Un *chivi, chivi, chivi,* sólo interrumpido por cortos gorgeos, indica su presencia; de otro modo sería imposible percibirlos, porque su tamaño de quince centímetros de largo y el color amarillo verdoso del plumaje los oculta fácilmente. A veces, cuando se halla el macho solo, en las ramas elevadas, canta con tristeza, como si hubiera nacido para vivir siempre acompañado; sus notas entonces no son sonoras y vivaces .

Habita desde México al Perú, así en la cumbre de los volcanes como en las tierras bajas de la costa. Su cuerpo delgado, de ave cazadora de insectos, tiene la punta del pico armada de un garfio en la mandíbula superior, para perseguir larvas, arañas y otros bichos dañinos a las plantas de cultivos, razón por la cual protegen los agricultores los nidos de estas aves, aunque se hallen instalados en arbustos de café.

Comienza a anidar al inaugurarse la estación lluviosa, porque necesita orugas para alimentar a sus pequeñuelos, y continúa en las atenciones de familia durante los meses de mayo, junio y julio. Su nido parece una taza suspendida por sus bordes de

ramitas delgadas, alrededor de las cuales fija su tejido, hecho con firmeza y maestría; para el exterior usa cáscaras de plátano, escamas de jiñocuave, telas de araña, nidos de crisálidas y toda clase de filamentos recios que puedan entrelazarse para formar la canastilla; luego tapiza el interior con hebras de banano o algo parecido a crines. El nido así fabricado deja un espacio interno de 5 centímetros de diámetro para depositar tres huevos de forma corriente, color blanco, con pequeñas manchas dispersas de castaño renegrido, agrupadas en mayor número sobre la parte obtusa del huevo, que mide 21 milímetros de largo por 15 de grueso.

Mientras la hembra incuba los huevos, el macho canta en las ramas vecinas, alegre y placentero; después cuidan ambos sus pichones, hasta que son capaces de buscar por sí solos el sustento

Cyclorhis flavipectus.—Ninguna de las especies pertenecientes a esta familia tiene nombre vulgar, pues la gente las incluye en el término general de cazadoras. Este pájaro es tan pequeño como el anterior, pero de cuerpo grueso, pico alto y fuerte, alas cortas, de vuelo pesado, siempre alegre y bullicioso. Su plumaje es amarillo aceitunado, predominando el amarillo por debajo y el tono verdoso por encima; tiene la cabeza gris cenicienta, con la frente y sobrecejas de color castaño. El iris es de tinte anaranjado.

Habita en Costa Rica, Panamá, Colombia y Venezuela, lo mismo en las altiplanicies que en las costas de ambos mares. Fabrica su nido en forma de canastilla suspendida de una horqueta delgada; su tejido es fuerte, redondo por debajo, de color amarillento, paredes delgadas y recias, sin acolchado interior: pudiera compararse con la cuna de un niño pobre. Pone dos huevos, de forma aguda en uno de sus extremos, color blanco rosado, con manchas rojizas más agrupadas en la parte obtusa; su tamaño es de 25 milímetros en el diámetro mayor y 17 de grueso.

Synallaxis pudica.—Este pájaro parece que fuera el Estipituro cola de gasa, del cual dice el doctor Brehem: Por regla general se le encuentra en parejas o en pequeñas familias, siempre a flor de tierra en medio de las yerbas más enmarañadas, y tan oculto que raras veces se le ve. Sus alas muy cortas y redondas no se prestan para volar y son del todo inservibles cuando la yerba está mojada de lluvia o de rocío, por lo cual vuela lo menos posible y se fía de sus piernas. Muy veloz y movedizo, ágil y diestro, corre por el suelo con la misma rapidez con que se desliza, en parte saltando, en parte volando entre los arbustos; ejecuta con increíble facilidad toda clase de evoluciones. Si alguien lo sorprende repentinamente desaparece de su vista, gracias a su habilidad en ocultarse; sólo se resuelve a volar cuando se ve obligado a hacerlo; si ha sido verdaderamente ahuyentado, vuela por encima de los matorrales, casi tocándolos, y se precipita otra vez en la profundidad; a ratos comparece sobre la punta de un tallo para inspeccionar desde allí su territorio. Cuando está posado tranquilamente lleva la cola vertical, alguna vez también replegada sobre el dorso, hacia adelante; pero cuando corre con rapidez la mantiene horizontal hacia atrás. El macho deja oír durante la época del amor un breve pero gracioso cuchicheo; su reclamo es un suave *chirrr*.

En Costa Rica habita las llanuras del Atlántico y del Pacífico, especialmente los sitios pantanosos: su afán por ocultarse lo lleva a fabricar su nido en matorrales impenetrables, hacia el mes de julio, a poca altura del suelo, en arbustos y yerbas espinosas; le da la forma de una calabaza tendida, con galería de 40 centímetros de longitud, que conduce al depósito de huevos. La cámara de incubación es de forma oval, de 9 centímetros en su mayor diámetro, tapizada con hojas relativamente verdes, pues todo el material de la construcción voluminosa lo forman ramitas secas, espinudas, entretejidas en todas direcciones, con apariencia de una fortaleza erizada de puntas de lanza. La parte superior de esta calabaza espinosa está techada con hojas de zacate seco, en toda su extensión, a

manera de choza indígena, para que el agua no moje el interior; las hojas verdes que forran el fondo del nido son suaves, pubescentes, constituyendo así un lecho en extremo confortable. Acostumbra, además, este pajarito llevar a su cama algunas escamas de culebra para mayor abrigo: pone dos huevecitos de forma aovado-redondeada y de color blanco mate, de 21 milímetros de largo por 17 de ancho.

Sayornis aquatica.—Este pájaro es de color pizarra, renegrido en el macho, con el bajo abdomen blanco amarillento, y el iris de color moreno oscuro; su largo es de 16 centímetros. Habita en Centro América, así en las tierras altas como en las costas de ambos océanos. En las ramas secas, a orillas de los ríos, y sobre las piedras circundadas por el agua se posan estos pájaros, inmóviles, espiando a uno y otro lado el paso de algún insecto para lanzarse en su persecución. En estado de reposo abren un poco la cola, con movimientos acompasados, y gritan de seguido *pii, pii*, como si pidiesen auxilio a sus compañeros, que jamás acuden.

El primero de mayo comenzó a construir su nido uno de estos pájaros, sobre una roca, a metro y medio del agua, en el río Torres; las paredes eran de lodo arenoso y pajillas entremezcladas para que la construcción adquiera gran dureza después de seca. Tres días más tarde estaba terminado el nido y tenía dos huevos frescos, de color blanco, con manchas y puntos rojizos, diseminados por toda la cáscara. El túnel rocalloso en que estaba fabricado este nido se halla abierto de Norte a Sur y protegido contra las aguas de lluvia; por las deyecciones blancas, abundantes se conoce que los pájaros acostumbran pasar allí la noche. La pared exterior del nido mide 7 centímetros de altura por 12 de diámetro en su base. La cavidad está acolchada con fibras secas de zacate, dejando un alojamiento para los huevos de 6 centímetros de abertura y 4 de hondo. Los huevos son de forma aovada corta, de 20 milímetros de largo por 16 de grueso

Todirostrum cinereum.—Pertenece a la fauna nacional este pajarito de cuerpo diminuto y color amarillo, ceniciento por encima, de pico largo y aplastado. Al comenzar la estación lluviosa ocupa las márgenes de los ríos y los bancos de los arroyos para colgar sus nidos, de graciosa construcción, sobre el agua corriente, casi rozándose con ella. Aún para los colectores novicios, ese sistema de construcción es protector de las pequeñas avecitas, pues fácilmente se confunde el nido con los restos de yerbas secas colgadas por el río sobre las ramas bajas durante las grandes avenidas.

Cuando están anidando, jamás se alejan mucho del lugar donde tienen fija su residencia: vuelan a cortos trechos, de una rama a otra, cazando pequeños insectos al vuelo, y se posan por instantes para devorar tranquilos su presa; sus notas son cortas, rápidas y casi imperceptibles.

El nido suspendido de ramitas delgadas, desnudas y flexibles, lo fabrica con pajas secas entretejidas, dejando al medio un agujero lateral que comunica al centro de la construcción, donde deposita los huevos; el material más fino está dedicado a tapizar la entrada y el lecho mismo. La longitud de estos nidos alcanza hasta 30 centímetros; su diámetro mayor es de 9, y la abertura, en el agujero de entrada, es de dos y medio centímetros, tal es la pequeñez del pajarito. Los huevecitos son blancos, a veces con algunos puntos ralos de color ocráceo pálido sobre el extremo obtuso; miden 16 milímetros de largo por 11,5 de grueso.

Elainea pagana.—Pocos pájaros hay tan comunes en el Valle Central de Costa Rica como el *Bobillo*, así llamado por el aspecto de tonto que tiene cuando se posa en los arbustos y mueve la cabeza en línea vertical, acompañando esos movimientos repetidos con un grito monótono y necio.

Durante la época del celo, que dura desde abril hasta julio, se le puede ver por todas partes, como si esperase tranquilo a que los insectos le pasen junto al pico para darles caza. Su nido lo fabrica indistintamente sobre las ramas bajas de las cercas, a

dos o tres metros de altura, como en los más altos cipreses, cubriendo cuidadosamente la parte externa con líquenes, de manera que se confunda el nido con la rama del árbol sobre que descansa; por dentro lo tapiza con crines de caballo y blandas plumas de gallina, resultando así una construcción graciosa y confortable. La capacidad interior mide 55 milímetros de diámetro y 25 de fondo. La postura es de dos huevos de color blanco de crema, ligeramente rosado, con manchas de castaño y violeta sobre el extremo obtuso, en forma de un círculo denso; a veces esas manchas salpican el resto de la cáscara. Las dimensiones varían entre 21 y 22 milímetros de largo por 16 de espesor

Cuando el pájaro se ve sorprendido en sus tareas tranquilas de anidar, levanta el copetito y manifiesta su enojo con un grito corto, rápido, fuerte y repetido, como si reprendiese con severidad a sus perturbadores. Para empollar tarda una a dos semanas: a principios de junio pueden verse pájaros jóvenes, que apenas se diferencian de sus padres por tener el plumaje más delicado y porque carecen del copetillo característico.

Para apreciar mejor las aves insectívoras hay que contemplar una bandada de vencejos cuando hacen evoluciones de cacería a la hora del crepúsculo: gritan y gritan siempre alegres, satisfechos, bajando a veces hasta flor de tierra o levantándose en círculos concéntricos para perderse de vista y volver antes de ponerse el sol a las rocas escarpadas donde tienen su vivienda. Hay que ver en Europa los ejércitos de golondrinas posadas en las estaciones de ferrocarril, como si fueran peregrinos que aguardan la partida del tren para las tierras cálidas del Sur. Hay que admirar las aves gorgeadoras de la familia *Mniotiltide* cuando vienen a los trópicos hacia el mes de octubre: con qué placer reconocen nuestras plantas del jardín y rebuscan los insectos, como los ganados que vuelven a su prado favorito. Todas estas aves persiguen a los enemigos del árbol y sus frutos, son protectoras de los campos de cultivo y merecen un amparo eficaz.



Estucurú de El General
Colección de don Jorge A. Lines

El ave de Minerva era la lechuza, cuyo vuelo nocturno, imperceptible, parece penetrar el abismo insondable de la sabiduría, cuyo chillido lúgubre evoca los misterios de ultratumba. En los templos antiguos, así como en los modernos, la lechuza es compañera inseparable del santo recogimiento que esos edificios inspiran en la soledad de la noche. Cuando las tinieblas convidan a la meditación, la lechuza aparece flotando en el espacio, como si fuera el espíritu de lo desconocido.

Lo mismo entre los salvajes, que en los pueblos civilizados, como Alemania, la lechuza es considerada como ave de mal agüero. Los hombres de todos los tiempos, dice Brehem, han visto con sus propios ojos a la lechuza volar, por la noche, por delante de las habitaciones ocupadas por enfermos; han oído con sus propios oídos cómo invitaba a los moribundos a comparecer, como es natural, cadáveres en el cementerio.

En las fiestas que hacían los indios en honor a sus dioses, la representación del búho tenía un puesto importante. El búho y la serpiente eran para los indios lo que la *muerte y* el *diablo* son para nosotros: personajes indispensables en toda mascarada.

Los indios de la Argentina consideran a la lechuza como hermana del espíritu maligno, lo cual es una prueba más de que la superstición respecto de estas aves se hallaba extendida por todas las tribus indígenas de América.

En la rica colección de objetos de piedra que trajo el señor Obispo Thiel del Palmar de Boruca en 1884, existe una pieza interesante, que representa a la lechuza o tecolote, que lleva en el pico una cabeza humana, sujeta por la barba. Esta valiosa muestra arqueológica mide 80 centímetros de alto, incluyendo el pedestal, que tiene forma cónica para fijarlo en el suelo. La ejecución de la obra, en piedra dura, pesada y de color gris, es perfecta. El señor Obispo pensaba que esta figura representa a la lechuza arrojando la semilla del primer hombre sobre la tierra, pero el dicho indígena de que "cuando tecolote canta, indio muere", y el hecho de representar a los guerreros con el hacha en una mano, y una cabeza cortada en la otra, parecen indicar que esta lechuza representa el símbolo de la muerte, y no el nacimiento del primer hombre. Por otra parte, según la tradición de los naturales de Chirripó, fué un murciélago enorme, salido de las rocas ígneas, primitivas, el que comenzó a regar sobre la tierra las simientes de la primera vegetación y de la vida; además, en las figuras de oro y cobre dorado, así como en una vasija pequeña de barro que posee don Jorge Lines, se da al murciélago una particular preferencia representativa.

Entre las antigüedades procedentes de San Isidro, hemos visto dos búhos de piedra, blanca amarillenta, que miden 17 centímetros de alto, cada uno, bien trabajados, y tan semejantes, que parecen hechos por un mismo artista. A juzgar por el tamaño, la posición de las piernas y la forma abultada del cuerpo, parecen la imagen del estucurú *(Scops nudipes)* que es la especie común en San Isidro. Ambas piezas eran propiedad de don Félix Wiss en 1906.

La familia a que pertenecen el búho y la lechuza tiene en Costa Rica más de una docena de especies, conocidas con los nombres vulgares de *estucurú, olopopo, mochuelo, aurora, maja fierro,* etc. Todas son de costumbres nocturnas, aunque algunas, como las dos últimas, vuelan temprano de la mañana y antes de ponerse el sol, dejando oír su canto de reclamo en las primeras horas de la noche y durante la madrugada, especialmente en la época del celo.

Estas aves anidan en los huecos de los árboles, en los agujeros de las rocas, en los campanarios de las iglesias, en los entrecielos de las casas elevadas. Se alimentan de ratones, ratas, musarañas, topos, avecillas y grandes insectos, con lo cual prestan servicios importantes a los agricultores, quienes las protegen y cuidan, cuando la ciencia y el interés agrícola han disipado en ellos los temores de la superstición.

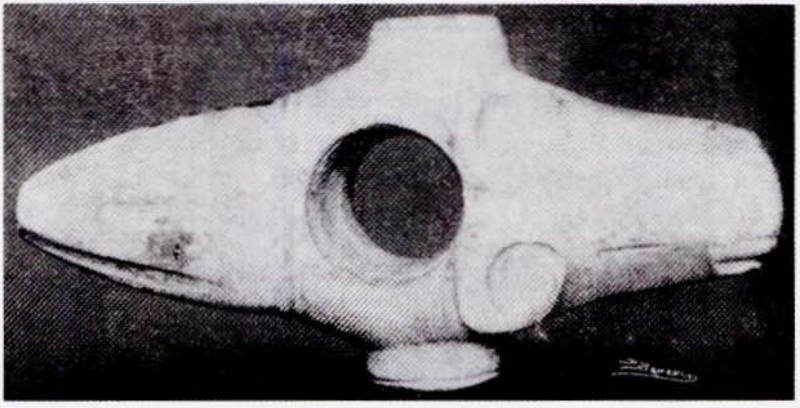
El cariño por sus semejantes es tal en estas aves, que un naturalista ató un búho (gran duque) en el bosque, por espacio de cuatro semanas, sin darle de comer: durante el día visitaba a su prisionero, y pudo comprobar que por la noche otro búho libre le llevaba gran acopio de alimentos a su compañero cautivo; en todo ese tiempo le llevó: tres liebres, una rata de agua, muchas ratas y ratones comunes, una urraca, dos tordos, un pluvial, dos perdices, una emberiza, dos pollas de agua y un pato silvestre. ¡Lo bastante para tener un festín en cada noche!

Durante el día se ocultan estas aves en el bosque sombrío, porque la luz solar las ofusca de tal modo, en la región costeña, que se dejan coger vivas sin tratar siquiera de volar para defenderse.

Debemos a la cortesía de don Jorge A. Lines el habernos facilitado la fotografía del estucurú, procedente de las guacas de El General. La cabeza del ave forma la tapa de la vasija, como se embrueca un vaso sobre el cuello de una tinaja o se tapa una botella *termos,* El alto total de esta bonita pieza de cerámica es de 185 milímetros.

La reina del aire era seguramente el águila; y por eso la reprodujeron en oro para lucirla en el pecho los caciques güetares. El señor de la tierra debió ser el tigre, y si no aparece en las figuras de oro, lo imitaron en los adornos de los vasos que estaban destinados a los jefes de mayor prestigio por su destreza y arrojo en los combates. El dios de las aguas lo representaba el cocodrilo, flotante siempre sobre las grandes inundaciones, que debieron ser temibles para las tribus ribereñas. A la serpiente le tocó representar el espíritu del mal, y al búho las tinieblas de la noche eterna. Quizá las mariposas de oro simbolizaban el renacimiento de las almas.

En la página 308 del libro de Lothrop, que trata de la cerámica de Costa Rica y Nicaragua, hay publicada la imagen del búho, procedente de las llanuras de Santa Clara: es una vasija de 21 centímetros de alto, en que los ojos y el pico no dejan la menor duda con respecto al ave que trataron de imitar. En los adornos y decorado de los utensilios de tierra cocida, así como en las piedras de moler maíz, el objeto primordial lo llenaban primero, y después completaban la forma representativa de algún animal, que para los indios debió ser cosa secundaria, salvo en los casos que tenían por mira reproducir la figura humana o de animales simbólicos.



Maza de combate. Cabeza de lagarto, en piedra blanca, pesada como mármol.

8

LAGARTOS Y SAURIOS

Con el nombre de lagartos designan en Costa Rica los hidrosaurios que viven en la desembocadura de los ríos caudalosos y en las aguas estancadas de mayor capacidad, como lagunas y grandes charcos de la región costeña. Estos reptiles alcanzan una longitud de tres a cuatro metros, mucho menor que el cocodrilo del Nilo, cuyo tamaño llega hasta seis metros en ejemplares adultos. Su cuerpo está cubierto de una piel dura y rugosa, protegida en el dorso por escudetes córneos; el color moreno verdoso le permite confundirse con las piedras, arena y troncos secos, cuando se tiende al sol sobre los playones de los ríos o cuando nada en los remansos de aguas lodosas, semi-salobres o medio cubiertas de algas en ambas vertientes del país. Las patas posteriores están dotadas de una membrana interdigital que le permite nadar con rapidez y cazar peces u otros animales acuáticos, así como

acercarse a la margen del río en acecho de aves zancudas y cuadrúpedos menores: en este caso nada sigilosamente, sacando del agua tan sólo las narices para respirar y los ojos de espía socarrona.

Sus grandes mandíbulas están armadas de muchos dientes cónicos, huecos, sin raíz, que hacen de su cuerpo una máquina apropiada a la vida de cacería fácil; así sorprenden cerdos, cabras, perros, venados, y aún al hombre mismo, cuando se presenta en la forma de un niño, una lavandera confiada o un bañista de carácter arrojado.

En tierra corre con agilidad; pero le cuesta dar vuelta debido a su piel endurecida como si fuera una coraza. La hembra pone cada año hasta cien huevos, treinta en cada postura, de cáscara caliza, ovalados, que deposita en el fango o en la arena, tapándolos después, como las tortugas marinas, para que se incuben con el calor solar. La piel de estos animales es muy estimada para la fabricación de valijas, carteras, zapatos de lujo y otros utensilios de gran valor comercial.

Alligator punctulatus.—Este lagarto habita de preferencia los ríos de la región oriental, y se caracteriza por tener la cabeza ancha, las mandíbulas cortas y redondas en su terminación, el cuerpo pesado, y ser poco voraz, al extremo de estar considerado como un animal inofensivo. No así el *Crocodilus americanus* que es de cuerpo alargado, mandíbulas largas, puntiagudas, ágil y voraz cazador. Se ha calculado que estos animales tardan de diez a quince años para alcanzar su completo desarrollo, en estado salvaje y bajo la influencia del clima tropical, donde abundan los peces y otros animales de que se nutren. La familia de los cocodrilos se halla extensamente esparcida en América, Asia y Africa, y cuenta más de veinte especies, distribuidas en seis géneros. Dotada su garganta de una membrana que puede abrir y cerrar a voluntad, caza en el agua y mata su presa sumergido en el líquido, pero saca la cabeza para tragar, después de haber quebrado los huesos con

sus mandíbulas potentes. Nuestros indios representaron en metal uno de estos reptiles que lleva un hombre cogido por la cintura. La incubación de los huevos tarda cerca de tres meses: cuando nacen se alimentan de ranas y peces pequeños; en cautiverio comen carne de res y se desarrollan bien, siempre que puedan disfrutar cada día de algunas horas de sol; aún en lugares cálidos de la costa se pueden ver los pequeños cocodrilos asoleándose sobre las piedras y ramazones cercanas al agua donde moran.

Iguana tuberculata.—La iguana verde es el saurio de mayor tamaño que tenemos; su cuerpo, dotado de una larga cola, alcanza hasta metro y medio de longitud; tiene la cabeza voluminosa, las extremidades cortas, y el cuerpo cubierto de escamas y placas córneas, de matiz bronceado en los animales viejos. Cuando jóvenes son de un color verde, tan rico que se confunden con el follaje de ciertas acacias rastreras en los bancos de los ríos: en Paso Agres encontramos tal cantidad de iguanitas verdes, confundidas con el follaje de una acacia espinosa, tendida como un rosal sobre el playón del río, que nos hizo la impresión de que habían nacido allí mismo, y que se alimentaban de las hojas tiernas de la planta, pues era difícil distinguir las pequeñas iguanas en aquella alfombra de verdura. La temperatura de estos reptiles es variable: pueden retardar la circulación durante las noches frías y hacerla más rápida en las horas de calor.

A lo largo del espinazo tiene una cresta y también en la garganta, que le da la apariencia de un animal feroz; pero resulta en realidad un reptil inofensivo, que se alimenta de sustancias vegetales de algunos insectos y quizá de pichones indefensos. Los indios la cazan siempre que la ven, por su gran tamaño y porque su carne es deliciosa, asada a la llama, según ellos dicen. Los dedos y uñas largas le permiten subir con rapidez a los árboles y ocultarse en las ramas u oquedades del tronco, donde puede guarecerse.

Ctenosaura completa.—Es el garrobo el reptil mejor conocido en la vertiente del Pacífico: sobre todos los árboles, especialmente el de madera negra, cuyas flores come con deleite, en las piedras, troncos secos, en el suelo, hasta en la cumbrera de las iglesias y habitaciones humanas aparece asoleándose, como si el hombre le fuera un amigo de la infancia; a pesar de que frecuentemente lo matan y que los muchachos lo atacan con palos y piedras donde quiera que se pone a su alcance. Corre rápidamente por el suelo, arrastrando su larga cola y se alberga en los huecos de los árboles dañados. Dudo que haya otro animal que soporte mayores temperaturas: cuando el termómetro centígrado marca cuarenta grados, pasan los garrobos horas enteras recibiendo su baño de sol. Se alimenta de sustancias vegetales: frutas, flores, yemas y hojas tiernas como las del frijol; pero también come insectos y otros animales pequeños. A su vez es perseguido el garrobo por toda clase de animales carnívoros de tamaño mayor, incluyendo los mismos reptiles: en Orotina tiraron una boa que estaba tragándose un garrobo de sesenta centímetros de largo, sobre las ramas de un árbol, y cuando cayeron ambos, tenía tragado por la cabeza todo el tronco hasta las piernas traseras; le sacamos con cuidado la presa, y apenas se repuso del susto corrió con rapidez y se subió de nuevo al árbol, sin darse cuenta quizá de cómo escapaba con vida. La boa estaba mortalmente herida por las balas, pero el garrobo no parecía tener daño alguno, a juzgar por la destreza con que apeló a la fuga.

Cnemidophorus deppii.—Esta especie de lagartija es conocida con el nombre de *Chirbala*, debido quizá a la rapidez de sus movimientos. El macho adulto tiene el abdomen de color azul ultramarino, con bandas laterales de castaño rojizo; el dorso es negro con nueve rayas longitudinales de color amarillo verdoso, que toma un tinte ocráceo en los ejemplares viejos. Habita todo Centro América, desde México hasta Venezuela; en nuestra vertiente del Pacífico vive sobre la región arenosa,

contigua a las playas, donde corre con suma rapidez, ocultándose luego en los agujeros del suelo, que le sirven de guarida. Debe alimentarse de insectos y cangrejos pequeños, por la destreza de que está dotado para darles caza. Hace cuarenta años colectamos, cerca de San Mateo, una forma diferente de esta lagartija, que el Capitán Cope determinó como especie nueva; pero es raro que después no se haya encontrado otro ejemplar que coincida con la descripción publicada por aquel distinguido herpetólogo de fama mundial.

Mabuya agilis.—Mide esta lagartija veinte centímetros de longitud; es de color ceniciento oscuro por arriba, y por debajo gris de perla, ligeramente azulado, con dos rayas longitudinales y contiguas en cada costado, la de encima ancha y negra, la de abajo blanca y angosta, que separan el tinte dorsal del abdominal en todo lo largo del cuerpo, desde el hocico hasta las piernas traseras. Las escamas son sumamente planas y lustrosas, semejantes a las de las culebras inofensivas. Las extremidades son cortas, y conservan los tintes oscuro y claro del dorso y el abdomen, por encima y por debajo respectivamente. Viven estas lagartijas en los troncos podridos, donde permanecen ocultas entre la corteza y el cuerpo leñoso; a veces caminan por la cumbrera de las casas de campo, y de allí caen al suelo con frecuencia. Por debajo de la yerba se deslizan con facilidad y se ocultan en la hojarasca, haciendo sumamente trabajosa su persecución.

Anolis cupreus. —*Esta* especie, conocida con el nombre de *llorobita,* se halla esparcida en toda la Vertiente occidental del país, desde el Valle Central hasta la costa del Pacífico. Con facilidad adapta el tinte de su piel al objeto sobre que reposa para despistar a sus perseguidores: así las vemos negras cuando están sobre un tronco carbonizado por el fuego, de color gris si se paran sobre las piedras, o bien amarillentas cuando caminan por las hojas secas que se hallan en el suelo.

Los machos tienen la membrana de la garganta rosada, y tan elástica, que con ella forman un arco gracioso y elegante, como si tuviese por dentro un resorte delicado de acero. La hembra es más pequeña que el macho y de color sumamente claro, sobre todo por debajo. Vive sobre los arbustos, persiguiendo siempre los insectos de que se alimenta.

Basiliscus americanus,—Esta especie es conocida en Costa Rica con el nombre de *Gallego:* tiene una cresta a lo largo de la cabeza, el dorso y la cola, interrumpida en el cuello y la rabadilla; la hembra no tiene desarrollado ese carácter distintivo del macho adulto. Habita en las orillas de los ríos, en la vertiente del Pacífico, desde el valle central hasta la región cálida de la costa. Sobre las aguas pasa con agilidad admirable, con más rapidez que si caminase por un suelo enjuto; se posa sobre las piedras de la ribera y sube a los árboles como si fuese una ardilla; desde lo más alto se tira al agua cual si tuviera paracaídas, y luego prosigue su carrera de escape. En el estómago de estos reptiles hemos encontrado restos de coleópteros, semillas de guayaba y estopas de caña dulce, lo que prueba su alimentación animal y vegetal simultánea.

Hay otra especie congenérica, el *Basiliscus plumifrons,* que habita la región oriental; es de costumbres parecidas al *gallego* común, pero es de menor tamaño y se distingue por tener en la cabeza un segundo apéndice frontal, largo y angosto, a manera de pluma. Con este saurio se repite el fenómeno frecuente de correspondencia congenérica a uno y otro lado de nuestra cordillera central, animales y plantas que sólo se separan por caracteres específicos.

Sceloporus malachiticus.—Esta lagartija es la más común y mejor conocida en Costa Rica; habita la Meseta Central, entre 900 y 2000 metros de altura sobre el nivel del mar. En las primeras horas del día, cuando el sol calienta las piedras, la corteza de los árboles y los paredones de los caminos, se pueden ver estos

animales ostentando su brillo metálico, color de bronce por encima en los machos adultos, verde esmeralda en los machos jóvenes, y gris jaspeado de negro en las hembras. La garganta, el pecho y partes laterales del abdomen son de color azul de acero en los machos adultos, que al llegar a viejos tienen una mancha amarilla, bronceada y brillante debajo del hocico. Con facilidad cambian de tinte, a medida que se posan sobre plantas verdes, sobre piedras cubiertas de líquenes o sobre las paredes de una casa vieja, como si tratasen de ocultar su presencia adaptando su coloración al objeto sobre el cual reposan para recibir los rayos del sol. Esta especie es vivípara, como pasa con otras que pertenecen al mismo género.

Hay otra especie congenérica, *Sceloporus variabilis* de mayor distribución en la América tropical, hasta México, que prefiere los parajes pedregosos y que baja hasta las orillas del mar. En Ciruelas recibe sobre las piedras los rayos del sol por la mañana, y cuando se ve perseguida se oculta en las grietas de las rocas o en agujeros del suelo, donde debe tener su vivienda. En la costa camina lentamente sobre las arenas y se oculta debajo de las palmas caídas de los cocoteros, en las yerbas rastreras o en los troncos podridos. Por lo que a su apariencia respecta, se puede distinguir fácilmente de la especie común del interior por ser de color café obscuro por encima, con una raya clara lateral a cada lado del tronco, y por tener en el abdomen un hermoso color rosado, separado en el centro por dos arcos divergentes azules, cuyas terminaciones se hallan en el nacimiento de las extremidades anteriores y posteriores. La presencia de esta especie en la bahía de Ballena es una prueba evidente de la semejanza que existe entre las penínsulas de Nicoya y Yucatán, donde también habita la lagartija a que nos referimos.

Gonatodes fuscus.—Con el nombre de *Escorpión* conocen en Puntarenas una lagartija muy pequeña que anda en los tabiques de las cocinas y en la corteza de los árboles. Sus huevecitos, blancos y redondos, se encuentran depositados de uno en uno

en las escopleaduras de la madera y en las hendiduras de los troncos. Difícilmente se pueden coger estos animalitos, pues aunque no huyen con rapidez, como son tan pequeños se ocultan en cualquier rendija, en el menor agujero. Los machos son negros, con la cabeza de color castaño rojizo y la garganta rayada de rojo longitudinalmente; las hembras son cenicientas, con pequeñas manchas negras sobre el dorso y las extremidades.

Hemos procurado resumir en pocos tipos las cuarenta y seis especies costarriqueñas de reptiles dotados de escamas, mandíbulas provistas de numerosos dientes pequeños, cuatro extremidades y una cola relativamente larga. Entre las iguanas de mayor tamaño y lagartijas diminutas a que nos referimos hay una gran variedad de formas, dimensiones y colores, que se pueden estudiar por sus costumbres activas, vivaces, inquietas cuando están posadas, cuando cazan o cuando huyen, pues en todas sus actitudes presentan una fuente inagotable de investigación y estudio.

En diversas épocas se ha considerado como lujo de gran tono llevar atado con cadena de oro uno de estos reptiles pequeños, darles de comer insectos a la mano, o colocarlos en ventanas, a plena luz, para cazar moscas u otros animales pequeños, con igual placer que se contempla una película más o menos artificial, donde los escolares se distraen con la música y conversaciones impertinentes. Si logramos poner la juventud en contacto con la Naturaleza real y verdadera, haremos algo de provecho en nuestra vida educadora.

Hay entre los reptiles centroamericanos algunas formas conocidas comúnmente con los nombres de camaleones, gecos y escorpiones, casi todos de feo aspecto y colores raros, que son muy temidos por el veneno mortal de sus mordeduras, aunque no se haya comprobado tal afirmación. Sin embargo, muchos de estos animales horripilantes alcanzan hasta medio metro de largo, son ágiles y feroces para morder, con el agravante de que se traban como los perros de presa, y la saliva de sus mordeduras es

efectivamente venenosa. Si a esto se agrega lo que la fantasía exagera en tales casos, no es raro ver en la tapa de los incensarios chorotegas ciertas figuras caprichosas de animales, que pueden referirse al famoso camaleón; y nada de extraño tendría que así representaran el espíritu infernal, salido de los volcanes entre columnas de humo. Viven además estos reptiles en los arenales desiertos de Arizona y en los cráteres yermos de los volcanes, por lo cual bien pudieron atribuirles un origen plutónico: en todos los incensarios nicoyanos y nicaragüenses aparece la misma imagen echando humo por el hocico, como puede verse en la pieza cuya reproducción debemos a la cortesía de don Félix Wiss. Esta muestra arqueológica valiosa está formada de dos cuerpos: el primero, destinado a colocar las brasas del pebetero, tiene 25 centímetros de alto, y el segundo 48 centímetros, el cual conchaba sobre la base, como una chimenea o tubo de tiraje. Debemos suponer que echaban sobre las brasas chirraca, copal u otras resinas perfumadas, para que el incienso saliese por el hocico del animal, a fin de purificar el ambiente y alejar los espíritus infernales del templo, durante las ceremonias religiosas.

Debe tenerse en cuenta que los indios fantaseaban sus creaciones artísticas, pues si tomamos el lagarto de oro que lleva una figura humana cogida por la cintura, pudiera decirse que confundieron el cocodrilo con la *Iguana tuberculata,* por la forma de la cresta dorsal, con escamas largas y aplanadas, que no tiene el cocodrilo.

En los vasos del Museo Nacional publicados por Lothrop, en la página 253, la imagen del lagarto no deja lugar a duda; pero en los seis pebeteros de las dos láminas anteriores, la forma y posición de las figuras corresponden con las del camaleón, y hasta puede suponerse que los arcos caprichosos de las figuras *b y d,* en la segunda de esas láminas, representan revueltas espirales de humo, a manera de pulpos, en sustitución de las cabezas respectivas. Para mayor abundamiento, se dice que la vitalidad del escorpión venenoso es tan extraordinaria, que sus músculos continúan moviéndose hasta 48 horas después de



Pebetero nicoyano, perteneciente a don Félix Wiss.
Mide 73 centímetros de alto.

cortada la cabeza. Además, la forma aplanada de los dedos es otro de los motivos que nos inducen a pensar en el geco, con preferencia sobre los otros reptiles.

El incensario del señor Wiss parece fabricado con una pasta lávica, más semejante a la piedra que a la arcilla de la cerámica ordinaria corriente. ¿Será acaso una escoria volcánica pastosa, como la que conserva las impresiones de pies indígenas en Nicaragua? En todo caso, esos pebeteros deben tener más

conexión con los volcanes y con los reptiles que reciben los rayos directos del sol, que con el dios de las aguas.

Los indios de la Meseta Central de Costa Rica tenían incensarios en forma de cucharas grandes, con mango más o menos largo, que debieron servir para quemar bálsamos durante los enterramientos y ceremonias religiosas. De estas piezas se exhibieron en Madrid y en Chicago más de doscientos ejemplares.

9

PAJAROS CANTORES

Se denominan pájaros conirrostros todos aquellos que tienen el pico de forma cónica, apropiado para descascarar semillas, como puede verse cuando se les pone alpiste al canario, mozotillo y setillero. Estos pajaritos son, en su gran mayoría, buenos cantores, y presentan, con frecuencia, un plumaje de colores brillantes y bien combinados.

Su cuerpo esbelto, ligero, está hecho especialmente para una vida activa y bulliciosa: algunas especies migratorias, como el *Spiza americana,* dejan oír su nota de reclamo durante las noches de setiembre, al volar en bandadas con rumbo al Sur. Cuando se posan en cañuelares de la serranía para comer semillas o en las plantaciones de arroz, gorgean como las golondrinas, y una vez saciado el apetito levantan el vuelo con rapidez admirable, siempre unidos como un ejército de

peregrinos. En la ciudad de Alajuela se congregan, en cientos de miles, a fines de marzo, antes de emprender su viaje de regreso al Norte, donde deben fabricar sus nidos.

Es el *gallito* un pájaro de 98 milímetros de largo, en el cual los colores negro y aceitunado se combinan, haciéndose el primero más conspicuo en la cabeza y pecho del macho, mientras el segundo predomina en la coloración de la hembra. El macho adulto tiene una mancha amarilla a ambos lados de la frente y otra en la garganta que le dan, a cierta distancia, la apariencia de cresta y barbas como en el gallo doméstico.

Habita en México, Centro América y Colombia. En nuestro valle central puede vérsele en los potreros de setilla, de cuya gramínea se alimenta. Vive en parejas o en pequeñas familias; vuela a corta distancia del suelo y se posa en los arbustos, para dejar oír su canto ligero y suave, sin que por mucho esfuerzo que haga pueda siquiera semejarse al setillero o mozotillo.

Anida como la generalidad de los pájaros al comenzar la estación de las lluvias, sobre las cepas de zacate o en los arbustos vecinos, siempre oculto. Tiene el nido la forma de una fruta de mango, con abertura lateral de cuatro centímetros de diámetro; todo fabricado con hebras de zacate seco, delgadas y flexibles; por fuera mide 14 centímetros de alto y 8 de grueso. Pone tres huevos de forma aovada, no siempre iguales en sus dimensiones: 17 milímetros de largo por 12 de ancho, con manchas de color sepia agrupadas hacia el extremo mayor del huevo, sobre fondo blanco, ligeramente azulado.

El comemaíz es entre los conirrostros el que más frecuentemente se ve por todas partes en nuestra Meseta Central, así en las montañas como en el valle: con igual entusiasmo entona su canto en la laguna superior del Volcán Poás que sobre el tejado de nuestras habitaciones. De noche, cuando todo parece dormir un sueño tranquilo, el comemaíz rompe el silencio con sus notas agradables. Por la mañana, en los jardines y calles de las poblaciones, se le puede observar caminando por el suelo a saltitos, picoteando a veces, a veces

escarbando con marcado interés, en busca de larvas y semillas diminutas; cuando presume algún peligro salta con rapidez, ayudándose ligeramente con las alas, que entreabre de manera casi imperceptible.

Tiene la cabeza rayada a lo largo, de gris y negro; la garganta y el abdomen son de color blanco, que se torna en castaño hacia los costados y parte superior; tiene un collar color de herrumbre por encima y negro por debajo; estas tintas de herrumbre y negro se mezclan en rayas longitudinales en las plumas del dorso y de las alas. Su tamaño es de 14 centímetros desde la punta del pico al final de la cola.

Se parece mucho al gorrión europeo; pero vive siempre en parejas y no acepta los cajoncitos que se le ofrecen para anidar. Sin embargo, siguiendo la ley de adaptación al medio ambiente en que se vive, este pajarito comienza ya a anidar en San José, en los huecos de los muros de ladrillo, a cuatro metros del suelo, protegiéndose así contra la persecución de sus crueles enemigos, los gatos domésticos.

Hace poco vimos entrar con rapidez al gato de la casa, que llevaba en el hocico uno de estos pájaros; le perseguimos hasta quitarle su presa y nos dolió en el alma ver que el pajarito voló con rapidez al nido donde quedaban solos sus pequeños hijos.

Cuando úno asciende por la falda de las montañas que rodean el valle central, encuentra el comemaíz en todos los potreros y desmontes nuevos: a la presencia del viajero abandona por un instante su tenaz investigación en busca de alimentos, se posa sobre un tronco seco, levanta el copetito y da al viento su canto placentero. Durante los meses comprendidos entre abril y agosto, inclusives, estos pájaros se muestran más comunicativos y vivaces, desplegando en esa época del celo todo su cariño por fabricar el nido, empollar los huevos y criar sus pichones.

Anida en las ramas bajas de los árboles, y en los arbustos de los solares y huertas. El nido lo fabrica con ramitas secas, hebras de zacate, pajas y otras materias semejantes; en su interior coloca

crines de caballo y blandas plumas de gallina o de otras aves; la cavidad mide cinco centímetros de diámetro por cuatro de profundidad o poco más; a veces se aprovecha de otro nido viejo, pero siempre reconstruye el tapiz interior. Los huevos, de tres a cinco, son de color verdoso con manchas y puntitos de color salmón, esparcidos por toda la superficie, pero con mayor profusión sobre el extremo más ancho del huevo, que mide 21 por 16 milímetros, de largo y grueso respectivamente.

A este pájaro se le da el nombre de comemaíz por encontrársele con frecuencia en las milpas nuevas y atribuirle nuestros agricultores el perjuicio de tronchar los tallos tiernos de esta planta; pero el tamaño de su pico no permite comer el maíz, y es muy posible que el daño de larvas subterráneas se le atribuya a estas aves, con marcada injusticia, pues hemos observado al comemaíz buscar con diligencia orugas, que mata golpeándolas contra el suelo, para alimentar sus pichones.

Desde el punto de vista económico, estos pajaritos recogen gran cantidad de semillas perjudiciales a los campos de cultivo, y en los jardines nos prestan un servicio inapreciable, pues la debilidad del pico en sus pichones les exige un alimento suave, y con este motivo da gusto ver cómo los padres registran las plantas en busca de larvas y crisálidas que cogen fuertemente con el pico y reducen a papilla para dar de comer a sus tiernos hijos, convirtiéndose así en guardianes gratuitos de nuestras plantas decorativas.

La Embernagra es de tamaño mediano, color aceitunado verdoso por encima, con dos rayas negras en la cabeza y algo de amarillo en el codo de las alas; por debajo es gris, bastante claro en la garganta y el abdomen. No tiene nombre vulgar.

Habita en ambas vertientes del país. Tiene un canto alegre y bullicioso. En sus costumbres es sumamente confiado, dejando acercarse hasta uno o dos metros de distancia cuando está echado en el nido. Anida de abril a junio sobre las cepas de zacate, ramas bajas del cafeto u otros arbustos, a menos de un metro de la superficie del suelo, tratando siempre de ocultar su

nido tanto como le es posible; éste afecta la forma de una pera interiormente, de 12 centímetros de alto por 8 de diámetro en la base; la abertura de entrada es lateral y mide 8 por 6 centímetros. En la estructura entran hebras de zacate, palitos secos, bejucos, cáscaras de varias plantas, especialmente de platanillo, hojas de banano y de café, etcétera; en su interior está tapizado con raíces y fibras vegetales, todas enteramente secas, como el resto de los materiales empleados. Pone generalmente dos huevecitos de color blanco, un tanto rosado cuando están frescos, color que se torna en blanco mate después de extraídas las sustancias interiores; estos huevos son de forma aovada típica y miden 24 milímetros de largo por 18 de ancho. En un nido colectado en Santa Clara el 14 de julio de 1895 había tres huevos de color blanco mate, por estar la incubación avanzada

El Mercenario, así llamado por llevar una mancha negra en el pecho, a manera de escapulario, es un pájaro de quince centímetros de longitud, con la cabeza color castaño rojizo; el plumaje por encima es moreno aceitunado y por debajo blanco, con ligeras variantes de negro y gris en la frente y costados.

Entre el macho y la hembra no hay diferencias notables. El pájaro joven se distingue por carecer de colores definidos: el blanco, el moreno, el castaño y el negro se encuentran todos vagamente esfumados en la primera época y luego van apareciendo hasta adquirir toda su intensidad en el pájaro adulto.

El mercenario es un pájaro netamente costarriqueño, sin que hasta ahora se le haya visto en otra parte que en la Meseta Central, de 800 a 1500 metros de elevación sobre el nivel del mar.

Fabrica su nido sobre el suelo, en lugares ocultos por la yerba, colocando primero algunos tallos delgados y secos, que acolchona después con zacate seco y crines de caballo. El lecho mide siete centímetros de diámetro por cuatro de profundidad.

Pone dos huevos de color blanco azulado, con manchas canelas, las cuales toman un tinte castaño hacia el extremo más grueso, donde se agrupan en forma de corona. Los huevos son de corte elíptico aovado y de 23 milímetros de largo por 16 de grueso.

El Purisco se halla extensamente esparcido por todo Centro América, desde Guatemala hasta Colombia. En Costa Rica habita la falda de los volcanes y en el valle central, donde frecuenta los charrales, volando siempre a lo largo de las cercas enmarañadas, a poca altura del suelo.

La cabeza de este pájaro es negra, con una raya blanca a lo largo de la coronilla; el tinte superior del cuerpo es gris oliváceo y se extiende por los costados, aclarándose gradualmente hasta convertirse en blanco de perla en la región toráxica. La garganta es amarilla.

Frecuentemente se le ve en el suelo registrando la hojarasca en busca de alimento; mas, tan luego como se le sorprende procura esconderse entre las ramazones o se aleja a vuelos cortos, de arbusto en arbusto, hasta perderse de vista. Anida en los cafetos u otras plantas de poca altura, a dos metros próximamente del suelo, construyendo su nido con hebras de zacate seco, ordinarias y duras por fuera, pero finas y confortables en la cavidad interior. El nido por fuera mide 12 centímetros de diámetro por 65 milímetros de altura; por dentro mide 65 por 45 milímetros. A veces agrega al tapiz interior algunas crines de caballo. Pone regularmente dos huevos de color blanco azulado, cuando están vacíos, y blanco mate antes de vaciarlos.

Anida en los meses de mayo y junio. Su índole es verdaderamente encantadora: muchas nodrizas podrían tomar el ejemplo de estos pájaros, pues no sólo empollan y cuidan sus hijos con celo envidiable, sino que se hacen cargo de otros huevos, depositados por los tordos ambulantes, de costumbres parecidas al cuclillo europeo.

El dorso del *Pico Rojo* es de color aceitunado oscuro, cabeza negra, con una raya gris en el centro; la garganta y el abdomen blancos; el pecho negro y el pico color anaranjado rojizo. Habita en el bosque de las llanuras del Atlántico; de costumbres terrestres, acepta las palmeras y árboles corpulentos, por la sombra que proyectan, pero le gusta recorrer los arbustos, ramazones y bejucadas, a poca altura del suelo, lo cual le

permite ocultarse con facilidad como a nuestros *reyezuelos,* con los cuales comparte su alimentación de insectos. No tiene canto especial: su nota de reclamo es semejante a la del *cacique* de rabadilla colorada. Por dos veces que tuve oportunidad de hallarlo echado en el nido, siempre lo abandonó con rapidez, ocultándose entre los helechos y arbustos inmediatos; frecuentemente dejaba oír su voz de reclamo, como pidiendo auxilio contra el peligro que le amenazaba; y sin alejarse mucho del lugar en que tenía su nido, espiaba con la vista fija en cada uno de mis movimientos.

Forma este pájaro su nido con raíces delgadas, fibras de palmera y otros filamentos enteramente secos, cuyo tejido descansa sobre ramitas y hojas secas colocadas en el suelo; todo lo verde que entra en la composición del nido se reduce a algunas hojas de helechos despedazadas y mezcladas con el material seco que le sirve de base; su cavidad carece en absoluto de tapiz y tiene la forma de una media naranja, de 8 centímetros de diámetro. Pone dos huevos de forma elíptico-aovada, de color blanco amarillento antes de vaciarlos, y después blanco lustroso, con manchas irregulares de color chocolate oscuro, a veces negras en el extrerno más ancho del huevo; manchas en forma de puntos, líneas, y líneas y puntos combinados del mismo color, que parecen hechas a pluma; los huevos miden 27 milímetros de largo por 18 de grueso.

El pájaro conocido entre nosotros con el nombre de *Sensontle,* habita todo Centro América, desde 900 a 2000 metros sobre el nivel del mar, lo mismo en la vertiente del Atlántico que al lado del Pacífico.

Su longitud es de 22 centímetros desde la punta del pico al extremo de la cola, según medida tomada en un ejemplar macho antes de disecarlo. Tiene un pico grueso y resistente, los ojos de color sepia y el plumaje de tinte general gris, con el abdomen color de herrumbre; sobre las cejas lleva una raya angosta blanca y otra más ancha en la garganta, con bordes longitudinales de color gris tan intenso que parecen negros.

Durante la época del celo, y por espacio casi de medio año, deja oír con frecuencia en las mañanas su canto alegre y sonoro, así como *cuchiru, chiru cuchiru,* repetido de árbol en árbol por los machos y las hembras indistintamente.

Comienza su tarea de anidar a principios de mayo, cuando la Naturaleza se reanima y le prepara su cosecha de insectos y de frutas, que han de servir de alimento a la futura prole. La construcción del nido, fabricado con fibras y hojas secas de plátano u otras plantas, nada tiene de raro. A una altura como de tres metros, sobre las horquetas de las ramas, fija su nido, voluminoso por fuera, de quince centímetros de ancho por diez de alto, con una capacidad interior de siete centímetros de diámetro y cuatro de profundidad. Su lecho no es suave, sino liso e higiénico, como si el pájaro tratase de educar a sus polluelos desde la primera infancia, haciéndolos aptos y robustos para resistir con ventaja la lucha por la vida.

Pone dos huevos azules, adornados con una corona de puntos, rayas en zig-zags y manchas negras, artísticamente trazadas sobre la parte gruesa del huevo, de tal modo variadas y graciosas que pudieran tomarse por dibujos hechos con un pincel finísimo, bajo la mano de un experto dibujante. Los huevos miden 27 milímetros de largo por 19 de ancho.

El canto de las aves debió inspirar en los pueblos antiguos las notas musicales, que los indios trataron de imitar, primero con silbidos y después con pitos, silbatos y ocarinas, que podían fabricar de caña hueca o de arcilla quemada. La forma más común que aparece en las sepulturas indias es la del pájaro, mal interpretado casi siempre, porque ellos tenían más interés en que el instrumento musical diera cinco o seis notas diferentes, sin cuidarse del parecido de la figura que trataban de copiar.

El grabado que hoy publicamos representa al genio de la música, en forma humana, vestida de tigre, como pudiera aparecer en las mascaradas indias. Es un pito de arcilla roja corriente pintado de amarillo, con manchas y rayas negras y rojas, que tratan de imitar la coloración del tigre, de una manera



Ocarina de barro cocido, que representa el genio de la música, en forma de tigre humano.

convencional, como eran la mayor parte de sus figuras. El tamaño es de doce centímetros de alto, y tiene solamente dos orificios, por lo cual las notas son reducidas en comparación con las ocarinas. Al igual de otros pitos, tiene en la garganta un agujero transversal para llevarlo colgado al cuello del ejecutante.

Entre los objetos de oro del legado Troyo hay otra imagen del genio de la música, que mide cinco centímetros de alto y pesa

diez gramos; en la mano izquierda lleva un instrumento musical, de 23 milímetros de largo, que termina en la boca, en actitud de soplar, probablemente el pífano de que hablan los historiadores; con la mano derecha levanta una antorcha, o talvez agita una maraca, que por la pequeñez de la figura no se puede determinar con seguridad.

Algunas ocarinas representan mujeres desnudas, otras son ranas, culebras, lagartijas, armadillos y diversos animales.

En algunos silbatos, la figura es un hombre que lleva una tinaja al hombro, quizá para llamar a los trabajadores; hasta se presentan ollitas, que soplándolas por la abertura superior manifiestan tener un silbato en el adorno del borde.

La música debió ser una pasión favorita, como lo eran el canto, el baile, la borrachera de chicha, el fumado de tabaco y la bebida del chocolate o *tiste,* indispensables en todas las fiestas indígenas.

La técnica en la fabricación de las ocarinas varía muchísimo: en algunas hacían primero la caja armónica, sin cuidarse de los detalles posteriores, y después fabricaban la boquilla, la cabeza, manos y piernas de la figura, e iban pegando cada pieza en su lugar respectivo; aún la boca, nariz, orejas y ojos están reducidos con frecuencia a pelotitas de barro, puestas en su lugar correspondiente y afirmadas tan sólo con la presión de los dedos. Al quemar las figuras en el horno, todos los agregados y sobrepuestos quedan bien pegados, pero no con tanta firmeza como en los objetos fabricados de una sola pieza; por eso se despegan con mucha frecuencia las asas, adornos y patas, en las manufacturas ordinarias.

En ciertas figuras se manifiestan los artistas con mayor habilidad y destreza de manos, pues con los dedos repujaban en la caja armónica todos los detalles, inclusive la cabeza, piernas y manos, hasta imitar un hombre en cuclillas, un cuerpo jorobado, barrigudo o de cara deforme, empujando la pasta hacia afuera en las partes salientes, o para adentro en las depresiones que debían quedar bien marcadas. Este procedimiento sugiere el

empleo de moldes en ciertos casos excepcionales; mas no han aparecido en las guacas dos objetos idénticos en tamaño y forma, que pudieran servir para afirmar tal suposición.

Una vez terminada la figura, con todos sus relieves, la pintaban y hacían los orificios, puliéndola luego para afirmar los colores, antes de que estuviera completamente seca y lista para meterla al fuego de cocción. Hay silbatos que dan una nota aguda solamente, parecida a la de los gavilanes; con ciertas



Ocarina chorotega, en forma de rana. Tamaño natural.
Pertenece a don Otón Jiménez.

ocarinas se puede remedar el canto de las ranas, durante la estación lluviosa; con otras imitaban el arrullo de las palomas, el trino de los pájaros, y una multitud de notas armoniosas, según el oído y gusto artístico del músico que sabía usar estos instrumentos.

En las zarabandas bulliciosas y para animar a los combatientes tenían tambores de madera o de arcilla con un parche de piel de iguana, que metían mucho ruido, acompañados del tañido de caracoles grandes a manera de bocinas.

Las ocarinas de Venezuela tienen dos orificios solamente; mientras las pocas que aparecen en la región de Turrialba presentan dos agujeros en la línea del dorso y uno terminal. Las de los chorotegas son de cuatro huecos, y por consiguiente, sus notas más variadas. Si hubiéramos de juzgar a nuestros indios por su cultura musical, tendríamos que colocar a los chorotegas en primera línea y a los caribes de último, quedando los güetares como eslabón intermediario.

10

PECES DEL GOLFO

Durante la marea creciente suben los peces por el curso de los ríos en busca de alimento que la corriente arrastra, y es entonces cuando la pesca con anzuelos resulta atractiva y provechosa para quien lleva como objetivo el estudio y la investigación ictiológica.

En la finca de Taboga, donde pasamos del 25 al 29 de julio, se tiene el río Cañas al Norte; al Este, un estero formado por el mismo río; y al Poniente el hermoso Bebedero, navegable desde su desembocadura en el Tempisque hasta la confluencia del río Blanco con el de Las Piedras, donde la marea sube casi tres metros. Y lo mismo acontece con el río Ballena, donde también colectamos durante las vacaciones de enero y febrero.

La pesca con redes se practica en las playas abiertas de la bahía de Caldera, en la boca del río Barranca y en otros lugares que permiten el

manejo de botes para tender y recoger el chinchorro, sobre un fondo de arena, libre de palos y de piedras. En los ríos pequeños, las raíces de los árboles, ramas que la corriente arrastra y las hojas podridas, abundantes, tan sólo permiten el uso de anzuelos medianos.

CUMINATE (*Galeichtys seemanni).*—Pez sin escamas, habitante de los esteros y boca de los ríos, hasta donde entra la marea creciente. Es muy conocido por tener la cabeza grande y seis barbas, como los barbudos de las altiplanicies; pero se diferencia de ellos por su mayor tamaño, por la cola hondamente bifurcada, y porque presenta una espina fuerte en la aleta dorsal y otra igualmente dura en cada aleta pectoral. Su color es moreno verdoso por encima, y blanco en la parte baja. Para enviarlos al mercado les cortan la cabeza, por ser enjuta y huesosa.

BAGRE *(Arius fürthii).*—Este pez se parece mucho, por su forma, a la especie anterior, pero crece mucho más y tiene la cabeza menos ancha. En el río Ballena lo pescan frecuentemente con anzuelos, pues así como el cuminate, es muy voraz y abundante en las aguas salobres del Golfo de Nicoya. Su color es azulado por encima, blanco pálido por debajo, con la aleta dorsal verdosa y las demás blanquecinas. En ambos géneros hay especies afines, separadas apenas por diferencias tan pequeñas que los mejores ictiólogos se ven en dificultades para caracterizarlas; hasta la separación de los géneros exige el examen detenido de los dientes, que son demasiado pequeños en los ejemplares jóvenes.

BARBUDOS COSTEÑOS *(Rhamdia nasuta).*—Esta especie habita los ríos tributarios del Tempisque, en la provincia del Guanacaste. Se distingue por tener el cuerpo alargado, color moreno pálido, iris casi blanco. y bigotes muy largos y delgados; en las aletas pectorales tiene una espina delgada y puntiaguda como una aguja.

Rhamdia wagneri (Günther).—Hemos pescado esta especie en los ríos Liberia y Las Palmas, con tal abundancia, que apenas se perdía tiempo en cambiar la carnada de los anzuelos. Es un barbudo grueso, de color moreno, casi negro por encima, con el abdomen blanquecino; en las aletas pectorales tiene espina; bigotes gruesos; la aleta adiposa relativamente corta y ancha; la cola es bilobada, con el lóbulo inferior más ancho y redondeado. Alcanza mayor tamaño que la especie anterior y su carne es deliciosa. En su estado adulto frecuenta las aguas salobres de los esteros, durante la marea creciente. En una hembra cogida en el estero de Taboga, el 27 de julio de 1929, contamos más de 15000 huevos.

Oxizigonectes dovii (Gunther).—Esta especie es generalmente conocida con el nombre de *ojos blancos,* no tanto por tener el iris de ese color, tan común en los peces, como por la propiedad excepcional de voltear las órbitas hacia abajo, cuando nadan en la superficie del agua, para resguardarse de una acometida de otros peces mayores: en tales casos el globo del ojo se ensancha por arriba con una media luna de color blanco de plata bruñida. En su aspecto general semejan una olomina grande, de 18 centímetros de largo, de color gris aceitunado por encima, que va aclarándose hacia abajo hasta convertirse en blanco de perla en la parte inferior. Las aletas verticales presentan un precioso amarillo de limón en su mitad terminal: en la base están combinados el negro y el blanco, de tal modo, que semejan un tejido de encaje verdaderamente encantador. Esas tres aletas posteriores son largas, anchas, admirables por su forma, colorido y movimientos ondulatorios. En la mitad posterior al abdomen aparecen en los machos adultos franjas verticales angostas, de un tinte suave, que completan el atractivo general. Las escamas son grandes y se cuentan en número de 30 sobre la línea longitudinal del costado.

Bajo la sombra del manglar nadan estos peces a flor de agua, en grupos de seis u ocho, serenos, tranquilos, cazando los

insectos que se desprenden del follaje: como tienen la boca pequeña y la cabeza aplanada, no tiran del anzuelo con violencia, como si paladearan la carnada que se les presenta; luego se alejan despacio tratando de tragarla, y no es raro que al tirar de la cuerda suelten su presa sin mayor alarma. A veces, cuando están en tanteos, se presenta un ejemplar de mayor tamaño que coge resueltamente el anzuelo y se aleja despacio, manifestando cierta superioridad, que le cuesta la vida con frecuencia.

En la familia *Poecilidae* son los *ojos blancos* la especie mayor que tenemos: habita las aguas salobres de los esteros y ríos de la vertiente del Pacífico, desde el Golfo de Nicoya hasta el Golfo Dulce. Los pescadores los usan como carnada y aseguran que son superiores a la sardina, carne de iguana y corazón de res, que también se emplean con tal objeto.

Como las lechugas y lirios de agua son plantas frecuentes en los remansos y ensenadas de la región costeña, es de suponerse que esta especie pone sus huevos en las raíces sumergidas, donde los machos pueden fecundarlos como lo hacen otros peces, por ejemplo, las carpas doradas.

Los ejemplares jóvenes tienen la aleta superior y la cola de color gris intenso, sin el hermoso tinte amarillo de los machos adultos, ni el reticulado blanco y negro, que tanto hermosea las aletas posteriores.

Andan apartados, en pequeños grupos superficiales, para comer tranquilos los insectos que flotan en el agua, arrastrados por el flujo y reflujo de las mareas.

PEZ AGUJA *(Tylosurus stolzmanni)*—También a fines de abril obtuvimos, en el mercado de la capital, procedente de Puntarenas, esta especie, larga y atractiva, por semejar la cabeza un pico de garza, guarnecido en ambas mandíbulas por filas de dientes agudos. Es de color verdoso por encima y blanco por debajo; el tinte verde penetra hasta teñir la columna vertebral. El ejemplar que tuvimos a la vista medía 70 centímetros de largo por 4 en su mayor diámetro: el primer tercio está ocupado por la

cabeza y aletas pectorales, el segundo es liso y el tercero soporta las aletas posteriores y la cola bilobada.

LIZA *(Mugil curema).*—Pez alargado, de cabeza pequeña y cuerpo poco ancho, cola bifurcada; de color gris aceitunado por encima y blanco de perla en el abdomen. Presenta escamas grandes en toda la piel y es de carne blanca, muy apetecida, especialmente cuando se trata de ejemplares adultos. Los que vienen con mayor frecuencia al mercado de la capital son peces pequeños, de 20 centímetros de largo, de las bandadas que buscan abrigo en los esteros de poca profundidad, a donde rara vez llegan los de mayor tamaño.

MACARELA *(Scomberomorus cavalla).*—Cuerpo alargado y liso, como si fuera de metal bruñido; su cabeza aguzada corta el agua como la quilla de una nave ligera. Prefiere la superficie del mar costeño y se le pesca frecuentemente a la entrada del Golfo de Nicoya, con anzuelos de cuchara. Una macarela que pese dos kilos pone más de un millón de huevos, cuyo peso específico es tal que se van al fondo en el agua dulce y flotan en el agua salada.

Al lado del Atlántico tenemos otra especie, propia del Mar Caribe *(S. maculatus,* Mitch), que entre otras diferencias específicas presenta la de tener 17 espinas en la aleta dorsal, cuando la forma del Pacífico sólo tiene 14. Una y otra especie se venden en los mercados de Puntarenas y Limón respectivamente, y ambas llegan al mercado de San José en abril, mayo y junio.

EL GALLO *(Nematistius pectoralis).*—Esta especie es conocida con el nombre de *papagayo* en otros países, pues habita las aguas del Pacífico, desde California hasta Panamá. Es de cuerpo grueso, comprimido, arqueado en la parte delantera; tiene la cabeza corta y la boca grande; está vestido de escamas pequeñas, y se distingue por llevar siete filamentos largos en la primera aleta dorsal, semejando una cresta de plumas sutiles. Es

de color gris verdoso en el lomo y plateado en la parte inferior; a veces lo pescan con anzuelos de cuchara, cerca de Los Negritos, a la entrada del Golfo de Nicoya, y lo hemos comprado en el mercado de San José, a fines de abril.

EL PARGO BLANCO *(Lutianus argentiventris).*—Los pargos constituyen el tipo corriente de peces ovalados, largos, carnosos y preferidos para la mesa, por su forma y sabor agradable. Tienen la cabeza desnuda de escamas al frente y por encima, ojos grandes, la cola y aletas verticales escamosas en su base, la dorsal con 10 espinas y 14 radios; la anal tiene tres espinas fuertes y ocho radios blandos; la cola termina en media luna cóncava. Las aletas abdominales están colocadas bajo la línea de la dorsal, un poco atrás de las pectorales. La boca es grande, ligeramente inclinada hacia abajo, con dientes caninos en la mandíbula superior. Habita esta especie desde California hasta el Ecuador.

El *L. colorado* (Jordan & Gilbert), es una especie corriente en el Golfo de Nicoya.

El *L. griseus* (Linn.) es el pargo común de la costa Atlántica; y el *L. jordani* (Gilbert), fué colectado en la Isla del Coco, donde así como el colorado, nada con donaire en aquellas aguas cristalinas, sobre un fondo de corales blancos: espectáculo admirable, que jamás podremos olvidar.

Chaetodipterus zonatus (Girard).—Entre los peces que traen de Puntarenas a mediados del año, vienen con frecuencia algunos de forma corta, altos y angostos, cabeza y boca pequeñas, con las aletas verticales anchas y cubiertas de escamas; parecidos a las mojarras en su perfil general y en las franjas anchas, transversales, que adornan los costados, cubiertos de múltiples escamas menudas. El color en esta especie es gris plateado, y las cinco franjas verticales, así como la mancha del pedúnculo caudal, son negras, aunque ligeramente desvanecidas en los ejemplares adultos. A pesar de

que su tamaño alcanza apenas 27 centímetros y que tiene poco que comerle, por ser tan delgado, se usa como pescado de mesa tanto aquí como en Panamá. Habita desde California al Ecuador.

Pomacanthus zonipectus (Gill).—Esta es otra especie común en las costas centroamericanas del Pacífico. Se diferencia de la anterior por tener el preopérculo finamente dentado, en forma de sierra, con un espolón óseo, afilado y puntiagudo en el ángulo ínfero posterior; su colorido general es gris con una manchita negra al centro de cada escama; la cabeza y franja pectoral son de color moreno oscuro, así como la cola y aletas, más o menos veteadas de gris claro. Numerosos dientes finos, delgaditos, aparecen en filas apretadas, uniformes en ambas mandíbulas. Presenta, además, una pequeña joroba o protuberancia en la parte delantera superior.

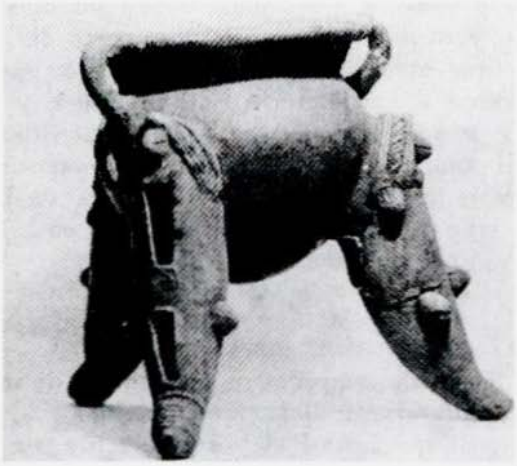
Holacanthus passer (Val).—Es difícil que haya otro pez más bonito que este pájaro azul de las aguas marinas, que busca los sitios rocallosos para lucir el brillo de su rica vestidura; en su forma se parece mucho a la especie anterior, pero no tiene la aleta anal redondeada, sino puntiaguda como la dorsal; así resulta más simétrico y gracioso. El perfil frontal es ligeramente cóncavo en los ejemplares adultos; la cabeza y la boca, pequeñas; los dientes delgaditos, flexibles, numerosos, en filas apretadas; el preopérculo es aserrado en su margen posterior, con espolón angosto y largo en el ángulo pectoral. La línea del costado forma una graciosa paralela a la curvatura del dorso, y termina en recta corta al centro del pedúnculo caudal. Las escamas son estriadas, dando al conjunto la apariencia de satín o tafetán; tanto la cabeza como las aletas verticales están cubiertas de escamas finas. Sobre el fondo azul ultramarino se destaca un listón blanco que baja de las espinas dorsales y termina en la punta de las aletas del pecho. La comisura de los labios es de color amarillo, así como la garganta y el abanico caudal; todas las aletas presentan el hermoso contraste de azul y

anaranjado, brillantes como el plumaje de un colibrí, real diadema de turquesas, zafiros y esmeraldas en montadura de oro reluciente Esta especie se halla desde Acapulco hasta la Isla del Coco, y no es raro verla en el Golfo de Nicoya.

LENGUADO.—*(Azevia panamensis).*—En Puntarenas conocen esta especie con el nombre vulgar de *pez hoja,* por ser de forma oval, aplanados, con ambos ojos en el lado izquierdo, para vivir tendidos en el fondo como las rayas. Son de color moreno por encima, y encarnado de salmón en el costado ciego. Algunos alcanzan más de 20 centímetros de largo y su carne es muy apetecida, a pesar del escaso espesor que presentan. Hay centenares de especies en el Atlántico y en el mar Pacífico, distribuidas en muchos géneros y familias, pues unos tienen los ojos al lado derecho y otros en el izquierdo, aparte de muchos detalles que motivan una larga separación específica. Debemos a los doctores Seth E. Meek y Samuel F. Hildebrand el conocimiento sistemático de nuestra fauna marina, por el estudio extenso y acucioso que hicieron de los peces en la República de Panamá, con la cual estamos íntimamente unidos en la comunidad de ambos océanos.

La forma de los peces no era motivo de imitación para los alfareros indios, sino en casos raros, como el del timburil, que hemos visto reproducido por los chorotegas en su tamaño natural. Sin embargo, los vasos trípodes de patas largas les recordaron, de vez en cuando, el cuerpo de los peces; después de fabricada la vasija les era fácil representar la boca y las aletas con simples sobrepuestos y el tallado de los dientes, en cada una de las patas, aunque la corrección de esos detalles no correspondiera a una especie determinada; tal es el caso de la vasija cuyo grabado reproducimos por atención de su dueño,

don Otón Jiménez. Esta pieza es de loza ordinaria; sus patas remedan tiburones; mide 20 centímetros de alto y procede de La Cuesta, en el Cantón de Osa, habitado antes por los indios Bruncas, sin que esto indique una cultura especial, pues si comparamos el telar de la Antigua Guatemala con el telar de Boruca, no encontraremos la menor diferencia. Mayor disparidad hay seguramente entre esta olla y las de Chiriquí, debido a que las arcillas con que trabajaron los chiricanos eran mucho más finas y les permitieron hacer loza de paredes sumamente delgadas y correctas.



Olla con patas de tiburón (Manufactura brunca)

Casi todos los cuencos trípodes tienen por patas la cabeza de una ave, de un pizote u otro animal cualquiera, cuya forma recordaran al momento de terminar la pieza, pues con frecuencia encontramos una ocarina representando el armadillo, que es el animal más mudo de Centro América. Por esto suponemos que el decorado y adorno en la cerámica es simplemente accesorio; aunque algunas piezas como las de Chiriquí presenten con frecuencia un armadillo pequeño, en el cuello de las ollas, a manera de marca de fábrica.

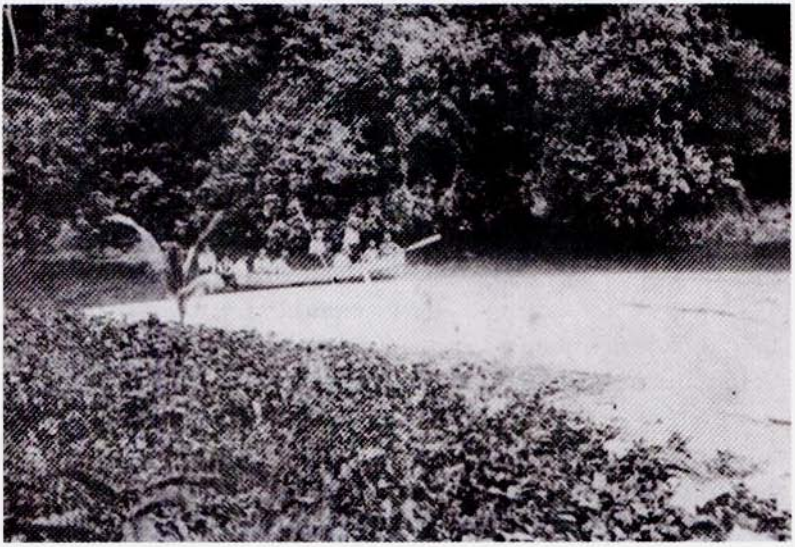
Todas las patas voluminosas son huecas y tienen dentro bolitas de barro, que pueden verse por las hendeduras o agujeros que les hacían en fresco para que no se rajaran al quemarlas.

El principio de toda vasija lo hacían poniendo por base una cazuela o comal poroso, de arcilla ordinaria cocida, donde colocaban la primera pasta húmeda para formar el fondo de la loza que se proponían fabricar. Sobre ese fondo moldeado, pudiera decirse, iban levantando las paredes del cuenco o vaso que trataban de hacer, dándole vueltas junto con el comal, que les servía de torno para redondear la vasija, hasta terminar las paredes en el borde superior. Al secarse la pasta, podían despegarla fácilmente de su base para hacerle los recortes externos, que dieran a la pieza uniformidad de grueso y de contornos; después modelaban las patas, asas y otros accesorios, que pegaban con barbotina al cuerpo principal. Terminaban la obra con la pintura y dibujos en colores, que afirmaban mediante el pulimento dado con piedras lustrosas, de grano fino, antes de que el conjunto estuviera completamente seco; luego ponían las lozas al sol para que se acabaran de secar bien, y finalmente las metían al horno por la tarde, con lo cual terminaba la faena del artista alfarero. El quemado de cerámica podía aplazarse, a fin de reunir varios objetos, pues una vez secos quedaban listos para asolearlos en conjunto y quemarlos todos algunos días después de fabricados. Así lo hacen actualmente las mujeres fabricantes de tinajas, ollas y comales, en la Meseta Central y en algunos pueblos de la región costeña del Pacífico, donde conservan aun una pequeña parte de las tradiciones antiguas, sin el decorado y lujo artístico de la raza indígena primitiva.

En el libro de Hartman que trata de nuestra Arqueología, especialmente chorotega, hay publicadas dos figuras de peces, en la plancha número 32: ambas son amuletos trabajados en piedras duras, de grano fino y bien pulidas, que estaban destinadas a llevarlas colgadas al cuello; estas piezas tienen un

decímetro de largo por cuatro centímetros de ancho, aproximadamente; son láminas delgadas y tienen dos pequeños agujeros en las aletas, destinados a pasar por ellos el cordoncito del collar respectivo, seguramente acompañado el amuleto de cuentas de concha nácar y colmillos de mamíferos, como era la costumbre en tales casos; pero las piezas de concha o de hueso han desaparecido destruidas por la humedad del suelo en que estuvieron sepultadas durante varios siglos. Una de esas figuras pudiera ser del bagre, por tener la cabeza ancha y espinas en las aletas pectorales; la otra efigie parece ser del guapote, pues está de perfil y tiene cierta joroba en la cabeza, que es característica en esta especie de mojarra, la mayor de todas las *Cichlasomas* que tenemos en las aguas dulces del Guanacaste. Ambas especies se pescan en los ríos, con chucero o arpón, que lanzan desde la orilla, en los remansos donde nadan despacio estos peces Esos chuceros los hacían de una varilla pesada, que termina en punta de viscoyol, con dientes parecidos a los de las flechas que usan los indios de Talamanca, las cuales atraviesan el cuerpo de los peces, desde la margen del río, y luego se tiran al agua para recoger la flecha junto con su presa.

Algunos barbudos acostumbran esconderse debajo de las piedras y en cuevas pequeñas, que escarban los cangrejos en los paredones de los ríos. Durante la estación seca, cuando el agua está clara y su cauce es pequeño, se acostumbra cazar los barbudos con chucero, dentro de sus madrigueras; mas en la estación lluviosa, con el agua sucia, salen por bandadas para la postura y fecundación de los huevos: entonces la pesca se hace con anzuelos, que los indios fabricaban de huesos de otros peces de mayor tamaño, y cuerdas de pita, cabuya o henequén, según el lugar donde vivían.



Estero del Río San José, en la Isla del Coco

11

PECES MENORES

En la altiplanicie central de Costa Rica sólo se hallan olominas, barbudos y sardinas, procedentes de formas costeñas, que varían mucho en tamaño y colorido por su adaptación al ambiente estrecho y torrentoso, que reduce el tamaño y cambia los matices, de acuerdo con la luz que reciben en alturas mayores de mil metros o poco menos, donde los peces pequeños se ven obligados a permanecer durante los meses de la estación seca.

Rhamdia rogersi. — Son los barbudos peces sin escamas, alargados, de cabeza ancha y aplanada, boca grande, ojos negros, relativamente pequeños; tienen el hocico dotado de seis tentáculos, dos largos arriba y cuatro pequeños en la mandíbula inferior, flexibles, que les sirven para explorar las cavidades de las piedras donde se ocultan. El pecho y el abdomen son medio aplanados, de

color menos moreno que el dorso; sólo en la región posterior, cerca de la cola, presentan la forma de quilla: toda su forma sugiere una vida agazapada, de retraimiento diurno en agujeros y remansos de fondo lodoso. Durante las primeras lluvias de abril y mayo aprovechan la suciedad de las aguas para subir por el cauce de los ríos hasta los riachuelos menores para depositar allí sus huevos; y no es raro que asciendan por las depresiones de los potreros y desagües durante los aguaceros torrenciales, quedándose varados por miles, en el zacate, al terminar el deslice de las aguas pluviales. La gente de los campos junta los barbudos en canastos para llevarlos al mercado de la capital, y aseguran que revientan del suelo con los primeros truenos; tal es el afán de atribuir a los fenómenos naturales un origen misterioso, cerrando los ojos a la investigación directa, que es la fuente de todo conocimiento verdadero.

Habita esta especie en ambas vertientes del país; es de color moreno bronceado y crece de 10 a 20 centímetros, a veces hasta 26; las hembras, durante el desove, tienen el abdomen abultado y ponen hasta 6500 huevos, que el macho fecunda sobre las yerbas acuáticas donde quedan depositados para su fecundación y desarrollo, hasta el nacimiento de los barbuditos. Esa fecundidad prodigiosa contrarresta la destrucción de huevos y peces recién nacidos que hacen las ranas y sapos, las olominas del género *Gambusia* y muchos insectos que viven en el agua; los mismos barbudos son animales terribles para devorar otros peces de menor tamaño.

La fecundidad de las carpas alemanas es de 30000 huevos, en ejemplares bien desarrollados, y en un bacalao que pese más de 30 kilos llega el número de huevos a la fabulosa suma de 9000000.

A pesar de que nuestros barbudos apenas llegan al peso de 100 gramos, como son tan abundantes en los meses de abril, mayo y junio, su carne es muy apetecida, cuando se dispone de una docena de ellos: no tienen espinas rígidas en las aletas del frente como otros peces congenéricos de la costa, lo cual

aumenta su mérito desde el punto de vista alimenticio; por otra parte, cogen con voracidad el anzuelo al comienzo de la estación lluviosa, y su pesca resulta entretenida, lucrativa y fácil en los ríos y quebradas de la Meseta Central. Para cogerlos se usan como cebo en los anzuelos las lombrices de tierra.

Carassius auratus.— Las carpas doradas proceden del Oriente, donde las cuidan en estanques preparados ex profeso; los príncipes del Celeste Imperio las mantienen en lujosos vasos de porcelana, dedicándoles los mayores cuidados, para contemplar sus graciosos movimientos. En el Japón se consideran como el mejor adorno, luciendo en redomas de vidrio el oro bruñido de estos pececitos encantadores.

La importación a Europa de las carpas doradas se atribuye a los portugueses en el siglo XVII. Hoy se hallan extendidas por todos los pueblos civilizados y son objeto del comercio, como adorno en los palacios, jardines públicos y casas particulares; se las conserva en acuarios de cristal, provistos de plantas acuáticas, cuyas raíces sirven a los peces para depositar allí sus huevecillos. Como alimento les proporcionan larvas de insectos, mendrugos de pan bien tostado, etc., pero nunca en cantidad abundante, porque el demasiado alimento descompone el agua y pone en peligro la vida de los peces.

Para mantener carpas vivas por largo tiempo, en receptáculos limitados, es necesario cambiarles el agua diariamente y airear el líquido por medio de un fuelle de punta fina; en los estanques espaciosos, dotados de plantas acuáticas, los vegetales se encargan de introducir el aire en el elemento líquido, especialmente las algas, que los peces comen con deleite. Por lo demás, conviene no inquietar los peces con frecuencia, para que vivan sanos y contentos. Les gusta estar reunidos dos o tres en acuarios de cortas dimensiones; en estanques espaciosos pueden tenerse por centenares, por ser de costumbres muy sociables y no atacan a los pequeñuelos; así se reproducen con abundancia verdaderamente prodigiosa; cuando se hallan solos

se afligen a tal extremo que casi siempre mueren a los pocos días. Cuidados con solicitud se acostumbran pronto al trato de su dueño; los chinos enseñan a las carpas doradas a tomar alimento de la mano, y en los grandes estanques aprenden luego a recibir la comida que se les anuncia por medio de una campanilla.

Mudo como un pez, se dice; y sin embargo, pocos animales son tan expresivos como las carpas doradas para manifestar el placer que sienten cuando se les renueva el agua, cuando se coloca en la vasija un nuevo compañero o cuando se acerca un espejo al recipiente de cristal en que se hallan: suben, bajan y se agitan, moviendo con donaire sus grandes aletas doradas; cuando sienten cansancio se mueven pesadamente, afloran a la superficie del agua, abren el hocico con lentitud, como si la asfixia tocara las paredes de su prisión.

La selección y el cautiverio han logrado el tipo color de oro reluciente y uniforme; pero la libertad relativa mancha las carpas doradas de rojo, blanco y negro. En estado de abandono toman un color de tierra, crecen más de lo corriente y pierden el encanto de sus progenitores, desde el punto de vista decorativo.

Astyanax albeolus.— Sardina plateada, de 10 centímetros de largo, cabeza corta, boca pequeña, ojos grandes, de iris color de plata, que hace resaltar la pupila negra como azabache; el cuerpo es alargado, angosto y ligeramente plano en los costados. Tiene aletas largas, de forma graciosa, transparentes, bañadas con un tinte salmón; la caudal es bilobada y presenta en su base una mancha negra como terminación de la columna vertebral. Viven estas sardinas en compañía de los barbudos y olominas, en riachuelos de poca profundidad, donde suben y bajan en patrullas, como deben hacerlo todos los peces durante los cambios de estación. Probablemente necesitan una temperatura, en el agua, mayor de 20 grados centígrados, pues abundan en Lagunillas, Las Cañas, Quebrada del Tigre, Siquiares, Río Machuca, Turrubares y otras aguas templadas de

la vertiente del Pacífico, cuya temperatura fluctúa entre 21 y 24 grados. A menor cantidad de agua, la influencia atmosférica es siempre mayor: el calor del aire, tan variable como es, afecta la superficie; pero en profundidades mayores de un metro, se conservan las aguas relativamente frescas, cuando el caudal procede de grandes alturas y tiene una corriente rápida. Hay otro factor que debe tenerse en cuenta: las mieles del café, durante la estación seca, afectan el agua de nuestros ríos, y los peces pequeños se remontan a los riachuelos, donde encuentran condiciones favorables para su desarrollo y propagación. También influye la altura sobre el nivel del mar, pues mientras las carpas doradas crecen y se propagan mucho hasta una altura de 1600 metros, las sardinas ascienden apenas a 900 metros. En la vertiente del Atlántico hay otra especie, muy semejante en su forma y costumbres, que habita la cuenca del río Reventazón y los riachuelos de las llanuras del Nordeste del país.

Gambusia olomina.— Viven las olominas en el remanso de las quebradas y riachuelos, donde escapan de los peces mayores y protegen sus crías entre las raíces de yerbas acuáticas, en ambas vertientes, desde las orillas del mar hasta una altura mayor de 1000 metros. El cuerpo de las hembras es corto y abultado por ser vivíparas que se aparean e incuban los huevos fecundados en el abdomen: al nacer las olominitas, de un centímetro de largo, se presentan ágiles y diestras para buscar por sí solas el sustento como los ejemplares adultos. Las escamas del dorso y laterales están bordadas de negro, formando en su conjunto graciosos rombos pequeños, característicos de la especie a que nos referimos. En su estado adulto alcanzan estos pececitos 50 milímetros de largo; los machos son mucho más pequeños y se reconocen por tener el cuerpo alargado y la aleta anal larga y angosta; son muy ágiles en sus movimientos, lo cual les permite huir con facilidad de sus perseguidores.

De todos los peces pequeños, son nuestras olominas las más destructoras de larvas de zancudo: en cien estómagos examinados

en el campo se encontraron masas compactas de larvas de insectos, especialmente de mosquitos, por lo cual se consideran estos pececillos como altamente protectores de la salubridad pública, como combatientes del paludismo, el dengue y la fiebre amarilla. Cuando se les echa en cautiverio, por vía de ensayo, larvas de zancudo, las devoran con suma rapidez, una tras otra, por ser su bocado favorito en el estado libre. Su voracidad por los alimentos animales es tal, que si echamos una lombriz de tierra en el agua, atada con un hilo, la muerden y se quedan trabadas, cual si fueran perros de presa; así se pueden pescar olominas del género *Gambusia* con gran facilidad y en número considerable, cuando no se tiene una red preparada exprofeso.

Todas nuestras fuentes públicas, que son el encanto de los parques, debieran tener muchas olominas, pues cuando la temperatura del aire sube a 30 grados, durante los grandes calores del estío, el agua se mantiene a 22 grados, aunque se halle expuesta a los rayos del sol. Así las olominas viven satisfechas, se alimentan con algas que crecen espontáneas en las paredes del estanque, y destruyen todas las larvas de zancudo que pudieran desarrollarse en esos depósitos de relativo estancamiento.

Priapichthys annectens. — Las olominas propiamente dichas, que viven a mayor altura de mil metros sobre el nivel del mar, difieren de las que se hallan en Alajuela, por ser de mayor tamaño y por tener la aleta anal bañada con un tinte anaranjado, mientras las de la región templada del Pacífico la tienen manchada de negro.

Tiene esta especie el iris de color verde esmeralda, y manchas de reflejos semejantes en los opérculos. Las aletas pectorales son anchas, hialinas, transparentes, y las ventrales pequeñas; la dorsal ovalada, espaciosa, con puntos negros en cada uno de los once radios bifurcados; la caudal es grande, redondeada y de movimientos ondulatorios; la aleta anal es de corte triangular, con los radios mayores bañados de un tinte anaranjado.

Los machos son tan pequeños que pueden acomodarse ampliamente una docena de ellos en una cajita de fósforos; tienen la aleta anal muy angosta y larga, con la punta encorvada hacia abajo; esa aleta está de ordinario tendida a lo largo del pedúnculo caudal, pero tiene, como órgano inyector, movimientos en todas direcciones que facilitan la fecundación de los huevos en el abdomen de las hembras, donde se incuban las olominitas para su nacimiento oportuno.

Ha llamado siempre la atención de los naturalistas el hecho de que en las colecciones de olominas para estudio, aparezcan los machos en número muy limitado, y se supuso que, debido a la amplitud de la malla, en las redes de pescar, esos seres tan pequeños se escapaban fácilmente; pero resulta que las hembras abundan mucho más, pues los machos semejan gallitos jardineros en sus funciones genitales, sin que haya parejas, debido a que no necesitan anidar como otras especies, por ser las olominas vivíparas y porque viven en colonias numerosas; por otra parte, debemos suponer que los machos, por su tamaño diminuto, están más expuestos a ser devorados en sus pertinaces correrías.

Las olominas de esta especie son los peces más abundantes en el valle de San José, tanto en el remanso de los ríos, como en los cauces de menor capacidad de agua, llegando a meterse hasta en los pantanos, siempre que puedan nadar entre las yerbas acuáticas. En su régimen alimenticio son carnívoras y grandes destructoras de larvas de zancudo: cazan tranquilamente a flor de agua, y reciben de la mano las orugas o vermes que se les ofrecen en la pecera; mientras las sardinas se alejan, hundiéndose, y cazan de un salto, como las truchas, los insectos que flotan en la superficie del acuario.

Poecilia sphenops tropica.—Debido a la semejanza en tamaño y apariencia de esta especie con la precedente, el público las confunde con el nombre general de olominas; mas si las comparamos de cerca encontraremos una diferencia tan

notable, que ni siquiera resultan congenéricas: en esta especie las escamas carecen del borde negro, y en lugar de rombos presenta variados matices y manchas de color esmeralda, más o menos relucientes según la luz que reciben. Con frecuencia aparece una mancha negra en la base de la aleta dorsal; a veces pintas negras en la cola y costados, y no es raro ver ejemplares que tienen la aleta dorsal rojiza, de color amarillo de oro, o ésta, la caudal, y aún la anal, ricamente bañadas con un tinte amarillo de limón. El hocico es abusado, y cuando mueren estiran los labios y se quedan con la boca abierta; mientras la especie anterior cierra casi siempre la boca y aprieta los dientes para morir. Además, como esta *Poecilia* vive desde 1500 metros de altura sobre el nivel del mar hasta la costa misma, en ambas vertientes, su tamaño varía mucho llegando a alcanzar 88 milímetros de largo, en los ejemplares adultos de la región costeña. Esta gran variedad de estatura y colorido ha ocasionado la descripción de algunas especies nuevas que luego los mismos naturalistas han tenido que refundir en una sola: tal es la influencia del ambiente en estos pececitos, que tienen facilidad para ascender por el curso de nuestros ríos, desde su desembocadura en el mar hasta las fuentes que los originan.

Los *Rivulus* son peces tan pequeños que apenas llegan a siete centímetros de largo en su mayor tamaño; tienen la cabeza ancha, el cuerpo cilíndrico al centro y comprimido posteriormente; las reducidas escamas se cuentan en número de 42 sobre la línea longitudinal del costado, desde el opérculo hasta el nacimiento de la cola, que es ancha, circular y extendida verticalmente, en forma de abanico. Tienen una aleta dorsal angosta cerca de la cola y otra anal extendida, con doce radios ésta última; las pectorales son anchas y bajas, las ventrales pequeñas. Por su color de canela, profusamente manchado de sepia, semeja una trucha diminuta; con frecuencia presenta una mancha negra redonda, con bordes amarillos, en la base superior de la cola. El cuerpo es largo, arqueado hacia abajo, ligeramente plano en la parte superior; cuando están en reposo,

descansan sobre las algas o raíces de lirios acuáticos, inmóviles, como si no respirasen siquiera; en cambio, cuando nadan, lo hacen con rapidez, como los barbudos, y se deslizan sobre el lodo en los pantanos, con mucha agilidad. En un charco pequeño, cubierto de algas y yerbas acuáticas, sobre fondo lodoso, había más de 50 rívulus, cerca de Taras, a 1480 metros de altitud; con frecuencia permanecen largo rato con la cabeza metida en el lodo, dejando afuera solamente la mitad posterior del cuerpo. Son peces ovíparos que hacen su desove en las aguas estancadas.

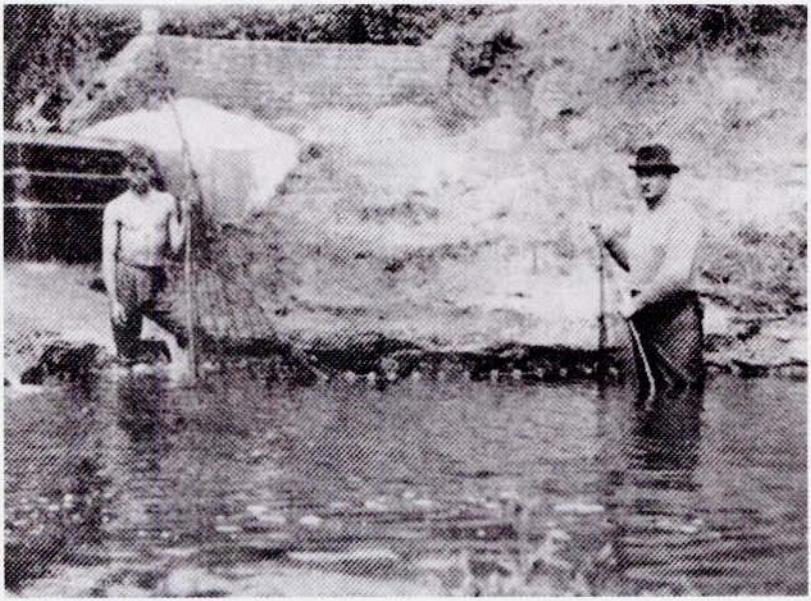
Colocados estos pececitos en el acuario, en compañía de olominas, no toman parte activa en sus movimientos; se quedan estacionarios, retraídos, negligentes, como si prefirieran la vida del pantano, donde pueden confundirse con el lodo y evitar la constante agitación de sus aletas. El punto de apoyo puede ser tan pequeño para quedarse inmóviles, que si tocan con la punta de la cola una alga sedosa dejan de mover las aletas pectorales, y así se sostienen en el líquido con el cuerpo ligeramente encorvado; apenas para cambiar de sitio toman la posición horizontal.

Su conformación especial los obliga a remontarse a las mayores alturas, donde hay pantanos tranquilos, sin peces de mayor tamaño que los ataquen y destruyan sus crías. Allí se han acostumbrado a respirar casi a flor de agua, y cuando se les transporta en vasijas de capacidad limitada resisten a la asfixia mucho más que los barbudos, sardinas y olominas que habitan los riachuelos. Pudiera decirse que los rívulus son, entre nosotros, los verdaderos alpinistas del mundo de los peces.

Hay en Costa Rica más de 70 especies de olominas, barbudos, cuminates, ojos blancos, mojarras, guapotes, guavinas, tepemechín, semejante a la trucha del Norte, bobos, robalos y otros peces de agua dulce que no llegan a las altiplanicies, pues con raras excepciones viven en la región baja y cálida de una u otra vertiente, descendiendo muchos de ellos hasta entrar en las aguas salobres contiguas a la desembocadura de los ríos. La pesca

con chinchorros es, en tales casos, siempre lucrativa, por la abundancia de peces grandes que tienen valor comercial; mas para los efectos de estudio todos son igualmente interesantes, y las formas pequeñas de los riachuelos se prestan mejor para tenerlas en cautiverio, donde pueden observarse de cerca su conformación y manera de vivir.

Debemos al Dr. Seth E. Meek la clasificación de nuestros peces de agua dulce, pues aunque otros naturalistas estudiaron antes algunas especies, el entusiasmo del doctor Meek llegó al extremo de venir en 1912 para colectar personalmente en las llanuras de Santa Clara, en el valle de San José y en los ríos de Orotina. Por desgracia, aquel notable hombre de ciencia murió poco tiempo después y sus estudios quedaron sin terminarse



El doctor Meek pesca en el Río Torres. Abril de 1912.

12

LAS CACTACEAS

En los desiertos arenales de Arizona, emergidos del fondo de las aguas, viven los cactus espinosos, recordando a los erizos del mar, defendidos por corazas de agudas y rígidas púas; sobre las rocas volcánicas de la América tropical, áridas, enjutas, crecen las cactáceas, agarradas con sus raíces de las piedras como pulpos, o escalando los troncos viejos en su lucha constante por mantener la convivencia vegetal, sin perjuicio para nadie, porque almacenan el agua de lluvia, que ofrecen al viajero fatigado del desierto, o prestan su protección y frutos a los animales desvalidos, decorando el ambiente con flores aromáticas de colores admirables.

Raro contraste el de estas plantas erizadas de espinas y sus flores solitarias, que se abren con frecuencia al ponerse el sol y se cierran al clarear de la mañana, mereciendo por su vida nocturna el

nombre de reinas del baile, para distinguirlas de las reinas de la noche, estrellas del desierto o simples bailarinas. Sus tallos jugosos y frutos suculentos han implorado la protección de la madre Naturaleza, que a unas las protege dotándolas de sin igual defensa, y a otras permitiéndoles escalar las ramas de árboles seculares o los despeñaderos inaccesibles.

Por medio de la selección y el cultivo logró Burbank transformar las tunas silvestres de California en plantas forrajeras, así como la educación amortigua los instintos perversos de los animales; pero una vez devueltas las plantas al ambiente natural recobran sus caracteres de defensa, y las espinas reaparecen con toda la rudeza primitiva.

Como plantas de forraje son apetecidas por el ganado vacuno, los cerdos, cabras, carneros y gallinas, debido a su tallo y palas suculentas, especialmente en los campos estériles, donde los otros pastos se secan con los fuertes calores del estío. El noventa por ciento de su constitución está representado por el agua; así los animales reciben el complemento indispensable para balancear su dieta nutritiva, pues las yerbas tostadas por el sol no podrían suministrarles un alimento completo durante los meses del verano. Los agricultores siembran con este objeto las especies menos espinosas, o les queman parcialmente las espinas antes de entregar tal forraje a sus ganados. Se ha comprobado, además, que las tunas como alimento complementario de las vacas lecheras, tienen la propiedad de colorear la mantequilla con el tinte amarillento que es propio tan sólo de los pastos tiernos y jugosos.

Solamente el nopal y la tuna se emplean con este objeto, pues el resto de las cactáceas terrestres son, en su mayoría, fortalezas erizadas de bayonetas en todas direcciones.

El nopal de la cochinilla es una planta que comienza a crecer en forma de pala, de treinta centímetros de largo por quince de ancho, y al cabo de pocos años adquiere apariencia de arbusto, con tallo cilíndrico de veinte centímetros de diámetro, muy ramificado arriba, sin hojas, de láminas ovaladas, que se

multiplican unas al canto de las otras. Así crece hasta cuatro o cinco metros, y florece y fructifica, año tras año, hacia el mes de abril.

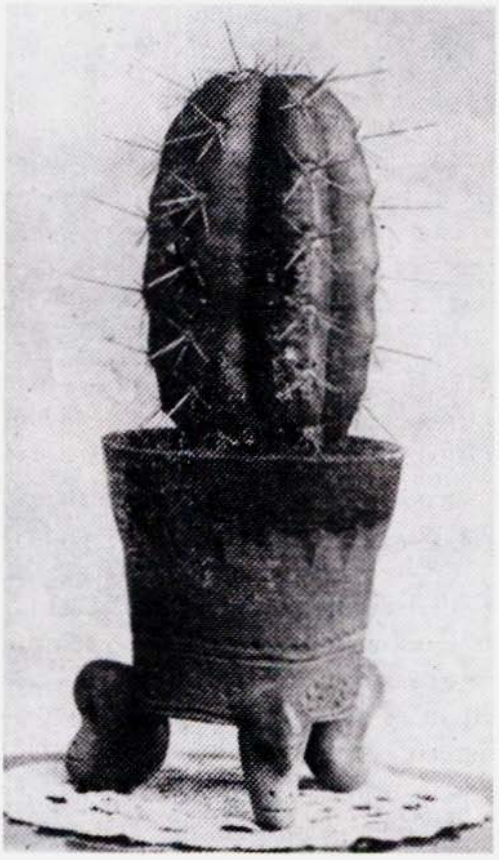
Las flores son pequeñas, rojizas, con un penacho de estambres rosados, que rodean el pistilo; al secarse los sépalos y pétalos, queda el ovario convertido en una pila casi esférica, chiquita, de color verde primero y rojiza después, si logra madurarse, cual si fuera una pitahaya diminuta, con la carne color de carmín, agradable, y tres a seis semillas relativamente grandes.

El nopal está extendido por todos los países tropicales, como criadero de la cochinilla, con tanto interés, que hasta en Desamparados había una finca llamada *La Nopalera*.

Lo mismo sucede con la tuna (*Opuntia ficus-indica);* pero ésta se cultiva por sus frutos, los higos chumbos, de gran consumo en los países tropicales, tanto en América como en los contornos del Mediterráneo, donde nunca falta una chumbera. Las frutas son de forma cilíndrico-ovalada, color de aceituna, y miden diez centímetros de largo; se producen, además, con tal abundancia, que las cosechas pasan de diez mil frutas por hectárea, con poco gasto de asistencia.

Una de las plantas más hermosas en esta familia es el *Cereus aragoni* (Weber), que alcanza hasta seis metros de altura, en forma de un esbelto cirio estriado, de color verde, usado en otro tiempo para cercas, por ser muy espinoso, y de vida tan larga, que después de medio siglo perdura una cerca en Alajuela, sin renovación alguna, en el mismo estado en que la he visto desde niño.

Así como entra un rayo de sol por la ventana, podemos introducir en nuestras habitaciones el brote nuevo de cardón para dar una pincelada de verdura sobre el tapete bordado a mano y la maceta fabricada con arcillas del país: el presente grabado es una nota del arte rudimentario, que marca un sendero transformable en amplia avenida de la cultura nacional decorativa.



Brote nuevo de cardón.

El hecho de haberse reproducido una misma fotografia del cardón en dos importantes publicaciones, primero en el *Boletín de Fomento, y* después en *Las Cactáceas* de Britton y Rose, parecía que fuera una planta rara; pero se halla en las cercas de la vertiente occidental del país, desde Tres Ríos hasta la costa del Pacífico. Sin embargo, queríamos verla en su estado silvestre, donde nadie la hubiera sembrado, y la encontramos en las rocas del Golfo de Nicoya, aunque pudiera resultar una variedad diferente, por tener la flor más pequeña, de seis centímetros

solamente, con los pétalos color de rosa, y sin abrirse completamente, sin formar cabezuela; también el cascarón de un fruto viejo parecía tener un tinte rosado por dentro, cuando en la forma corriente el interior del fruto es de un blanco puro.

El fruto del cardón se abre en cuatro o cinco gajos, sin desprenderse de la planta, para tirar al suelo cerca de trescientas semillas negras, del tamaño y forma de las de la guayaba.

En la ensenada de Gigante se halla el cardón sobre la roca, sombreada por árboles regularmente coposos, en compañía de una tuna pequeña, rastrera, que tiende sus palas, una en pos de la otra, sobre el costado de la peña, cual si deseara bañarse con el salpique de las olas durante la marea creciente. Nuestras dudas sobre la identidad o divergencia entre las formas del cardón costero y el cultivado en las cercas de la Meseta Central tienen su fundamento en la variedad morfológica de estas plantas, pues hemos visto en Alajuela dos retoños de un mismo tronco, uno con seis costillas y otro con siete, y los hay de cinco y de ocho costillas; las areolas de espinas son más uniformes en número, pero varían mucho en tamaño, según la edad del renuevo.

Con respecto a la tuna rastrera de Gigante, que podría llamarse *Opuntia reclinata,* sus palas son pequeñas, algunas de siete centímetros de largo por cinco de ancho, y las mayores de doce centímetros de largo por ocho de ancho. Las palas viejas toman un color moreno y las nuevas son verdes; unas y otras tienen areolas con una o dos espinas, delgadas, cortas, y multitud de espinitas amarillas, que se agarran a la piel de nuestras manos cuando se coge la planta. Pero lo característico de esta especie son los frutos color de carmín por fuera y por dentro, con pocas semillas envueltas en pelusa y relativamente grandes. Estos frutos tienen forma de pera, como los de la *O. jamaicensis,* pero miden 40 milímetros de largo por 23 de diámetro, y la planta es totalmente diferente de la forma antillana, pues no se yergue, ni tiene espinas largas.

Hay también otra cactácea usada igualmente para cercas en la Meseta Central, cuyos tallos y ramificaciones tienen cuatro

aristas delgadas y protegidas por núcleos de agudas espinas grises, de las cuales la central llega con frecuencia hasta siete centímetros de largo; estos núcleos están separados unos de otros por espacios regulares de seis centímetros. Esta planta florece a mediados del año, sobre los núcleos de las espinas, para proteger el tubo floral contra el ataque de los insectos. El tubo floral alcanza hasta 22 centímetros, incluyendo el ovario y cuello de la flor, cuya garganta mide cinco centímetros de diámetro; a lo largo del tubo tiene pequeñas agrupaciones de espinas cortas, rosadas unas y blancas otras. Los sépalos son angostos, de color violáceo, y los pétalos blancos, también angostos, puntiagudos, de seis a siete centímetros de largo. Tiene muchísimos estambres blancos, con las anteras amarillas, escalonados en la garganta de la flor, en cuyo centro se levanta el estigma, dividido en 12 lóbulos de color crema; el estilo mide 20 centímetros de largo, desde el ovario al estigma, y tiene color blanco en toda su longitud. Florece de noche, y al cerrarse la flor, en las primeras horas de la mañana, dobla los pétalos y sépalos hacia adentro, dejando prisioneros los insectos que se comen los estambres, antes de abandonar su prisión.

Aunque no tenemos la descripción original del ilustre botánico Haworth, debemos referir esta especie al *Cereus quadrangularis,* por más que en los tallos tiernos y muchas de las ramificaciones aparezcan tres, cuatro y hasta cinco aristas que se reducen a tres antes de terminar su desarrollo; pero en la forma corriente lo que se observa generalmente son las cuatro aristas, cuando la planta tiene su mayor tamaño, de dos a tres metros de alto, y diez centímetros de grueso a través de las aristas.

De las veintiséis especies de cactáceas que hay conocidas en Costa Rica, la mitad fueron clasificadas por el doctor Weber y todas figuran en la monografía de los botánicos N. L. Britton y J. N. Rose: obra importantísima, impresa en cuatro volúmenes, lujosamente ilustrados con profusión de grabados, fotografías y láminas en colores de todas las especies americanas estudiadas hasta 1920.

Hay algunos géneros de vida epífita, como la pitahaya, de la cual tenemos cuatro variedades diferentes en sus tallos, flores y frutos; todas tienen raíces adventicias, que les permiten adherirse a las piedras y corteza de los árboles. Las flores se abren durante la noche, y son grandes, blancas o rosadas, en una especie de la vertiente oriental del país. La pitahaya común tiene tallos triangulares, más o menos espinosos en las aristas; sus frutos son color de carmín, del tamaño de una naranja, y se venden en los mercados, por su carne deliciosa y refrescante. Se cultiva con tal abundancia en los países tropicales, que así como de la tuna y el nopal ignoramos su verdadero origen; pero las tres se conocen y aprecian en Costa Rica desde el período colonial.

Una flor de pitahaya (*Hylocereus undatus)* abierta en la noche del 26 de abril, concuerda con la descripción del doctor Rose, tomo II, página 187; mide la flor 30 centímetros de abertura, los sépalos son angostos, volteados, de color amarillo, verdoso por detrás; los pétalos anchos a manera de plumas rizadas de color blanco puro; la corona de estambres tiene un hermoso color de oro, filamentos y anteras; la columna del pistilo es alta, color de crema, con los 24 lóbulos del estigma amarillo verdoso, haciendo el conjunto una flor admirable.

La pitahaya es una fruta suculenta, de color púrpura de granada, por fuera y por dentro, con gran cantidad de semillitas negras, de las cuales se hace caso omiso al saborear el fruto; su diámetro medio alcanza doce centímetros, y el peso llega a 650 gramos. El tallo rastrero, triangular, con espinas en las aristas, se tiende y ramifica mucho sobre las cercas de piedra, paredes viejas, y aún trepa por los árboles, formando una enramada densa, donde florece año tras año hacia el mes de junio, y produce abundantes cosechas, cuando la planta recibe con libertad los rayos del sol. Si colocamos un pedazo del tallo sobre cualquier árbol, no tarda en tender sus raíces adventicias y agarrarse de la corteza, como cualesquiera de las plantas epífitas.

Hay en la provincia de Guanacaste un bejuco estriado, que se tiende sobre las rocas, al margen de los ríos, o trepa por los árboles, formando una cepa de ramificación en las horquetas inferiores, quizá huyendo de las quemas, pues ni espinas tiene para defenderse. Se conoce científicamente con el nombre de *Selenicereus Wercklei,* en recuerdo del laborioso botánico que dedicó su vida al servicio de la ciencia y que reposa en nuestro cementerio. Esa cactácea, al parecer insignificante, florece a la media noche para ocultar la belleza incomparable de sus flores: de un ovario semi-espinoso parte el tubo floral, de once centímetros de largo, escamoso, de color verde tierno, así como los sépalos, que son angostos, lanceolados, de siete centímetros de largo; la abertura floral alcanza catorce centímetros de diámetro y se presenta de un blanco de nieve, sobre fondo de grana purpurina, en la base de muchos pétalos inmaculados; una corona de estambres, escalonada de adentro hacia afuera, remeda una copa de filamentos blancos y anteras amarillas. Al centro se levanta el pistilo en forma de columna encarnada en la base, blanca en el último tercio, con el estigma multilobulado, de color verde pálido, sobresaliendo en longitud del cáliz, de los estambres y de la corola nívea.

La reina del baile es una planta de tallo leñoso, cilíndrico hasta las ramificaciones aplanadas, que son numerosas, de 25 centímetros de largo, nervadura saliente por ambas caras, y tan anchas que alcanzan de 9 a 16 centímetros de amplitud; y no es raro encontrar una ramificación aplanada, central, que llegue a 60 centímetros de largo, con once ramificaciones menores, alternas, a uno y otro lado, con separación uniforme de siete centímetros, formando una hermosa palma; así llega la planta a tres metros de altura, bajo cultivo, en los jardines de la Meseta Central.

Las flores brotan al canto del último tercio, en las ramificaciones terminales, con tal abundancia, que se ha visto un centenar de flores a fines de abril en una sola planta: el tubo floral tiene doce centímetros de largo, sin contar el ovario y la

garganta que semeja un embudo de tres centímetros de diámetro, en la parte superior, donde se abren los pétalos y la corona de estambres.

El tubo floral tiene color de salmón, y presenta brácteas pequeñas que van creciendo en longitud hasta confundirse con los sépalos largos, angostos, puntiagudos; los pétalos son blancos, de ocho centímetros de largo por cuatro de ancho; los estambres igualmente blancos, con las anteras amarillas, cuando la planta está en lugar sombrío; el estilo mide 25 centímetros de largo: es blanco, con los filamentos del estigma color de crema. La primera fila de estambres está adherida en su base al cuello de la flor, como el *Epiphyllum macropterum*, cuya descripción original es idéntica, pues en las flores caldeadas por el sol de la mañana, durante su desarrollo, aparecen los estambres amarillos. Es una flor muy perfumada, de tubo encorvado, y se abre solamente de noche para cerrarse pocas horas después, antes del alba.

En las plantas viejas, cultivadas en San José desde hace muchos años, hemos visto tallos cuadrados y ramificaciones aplanadas, de 70 centímetros de largo por 16 de ancho, con puntas redondeadas unas y lanceoladas otras en la misma rama, lo cual indica una planta variable en su forma y desarrollo.

Siendo la región fitográfica de esta especie la misma del *E. grandilobus y E. lepidocarpum*, de Weber, y dada la variabilidad de la planta, según la edad y exposición a los rayos solares, creemos que estas dos creaciones del doctor Weber tendrán que pasar al catálogo de sinonimias, para dejarle el campo libre a la primera de las especies citadas, que tiene prioridad científica, por haberla publicado el botánico Lemaire desde hace setenta años. Ni siquiera el borde córneo de las ramificaciones aplanadas es de un carácter estable, pues el tinte de tales ramificaciones varía desde el verde tierno, cuando están jóvenes, hasta el color bronceado en las ramas caducas de esta planta.

El diez de julio, a las ocho de la noche, tuvimos el placer de ver abrirse dos flores del *Epiphyllum pittieri*, que es una planta de

tallo irregular, a veces muy largo, delgado, cilíndrico en partes, en otros triangular o aplanado, con ramificaciones planas, de 30 centímetros de largo por cinco de ancho; el borde es parreado y el extremo redondo, bastante delgadas estas láminas y de color verde. Las flores se levantan indistintamente al canto del último tercio, en las ramificaciones planas, o directamente del tallo central, en la propia base de las ramificaciones. El tubo floral, incluyendo el ovario, tiene nueve centímetros de longitud, es de color blanco verdoso, con algunas brácteas pequeñas rosadas. Los sépalos son del mismo color del tubo, angostos, lanceolados, y se vuelven ligeramente hacia atrás; los pétalos son blancos, más angostos aún, y se abren completamente en forma de una margarita de seis centímetros de diámetro, en cuyo centro se levanta el estigma de doce lóbulos abiertos, sobre un estilo delgado y alto. Los estambres numerosos forman una copa alrededor del pistilo, todo de color blanco, menos las anteras que presentan el tinte de la crema de leche. No tiene perfume, pero la apariencia de la flor es muy bonita, sutil y atractiva. El ovario mide quince milímetros de largo y el estilo diez centímetros, con toda la parte cubierta por el tubo de color purpúreo claro, en su tinte más suave y delicado *(Phlox pink).*

Una flor que parece referirse al *Epiphyllum cartagense,* se abrió en las primeras horas de la noche, el 27 de abril: tiene el tubo rosado, de diez centímetros de largo, con pequeñas escamas esparcidas de trecho en trecho; los sépalos son ligeramente rosados y los pétalos blancos, tendidos como una margarita, de diez centímetros de diámetro; la copa de estambres tiene los filamentos blancos y las anteras amarillas; el estilo es blanco en su parte terminal y rosado en la base; el estigma tiene ocho lóbulos amarillos, y el conjunto exhala un perfume delicioso.

El tallo de esta planta es cilíndrico en la base, triangular en parte, muy largo, y carece de espinas; las ramificaciones planas son de borde festoneado, bastante rígidas, con la nervadura central saliente por ambas caras, y miden de 20 a 35 centímetros

de largo, por cinco a siete de ancho. Las flores salen indistintamente de las aristas del tallo, o del canto de las ramificaciones planas.

Bien pudieran tomarse estas flores como emblema de la castidad y de las virtudes superiores de la vida, por su blancura inmaculada, por el pudor con que se entregan a las funciones genitales en altas horas de la noche, cerrándose antes de que el sol sorprenda sus amores; por la humildad con que viven, recogiendo y almacenando reservas alimenticias durante la estación lluviosa para no morirse de hambre y sed en los meses de sequía, sin quitarle a otras plantas su alimento, ni valerse del merodeo en cuadrilla, como las hormigas, para mantener sus derechos a la vida. Aún las especies espinosas, apenas si se defienden de los animales dañinos, sin odios, sin rencores, sin envidia, defectos orgánicos de la vida animal que no caben en la vida armoniosa de las plantas.

Hay en la provincia del Guanacaste un arbusto espinoso, casi un árbol por su altura, que se emplea para cercas y que se conoce con los nombres de *mateare o puipute*. Desde principios de este siglo entró en la nomenclatura científica con el nombre de *Pereskia nicoyana* (Weber). No parece pertenecer a las cactáceas por tener hojas ovaladas, pequeñas, carnosas, casi sentadas, a veces opuestas, alternas o en fascículos y verticilos, con largos pelillos blancos en las axilas de las hojas tiernas. Las flores se presentan en forma de rosetas de color amarillo rojizo, con el ovario protegido por algunas hojuelas. En la página ocho de las *Plantas Usuales* publicó el señor Pittier una fotografía tomada en la Bahía de Salinas, hace 45 años, en que aparece una de estas plantas entre la vegetación costeña del Pacífico.

Una de las plantas importadas del Brasil que más lucen en las colecciones de cactos pequeños, es seguramente la *Hariota salicornioides* sobre todo a principios de agosto, cuando se engalana con flores de color amarillo anaranjado, cual si fueran hechas de cera reluciente. Nadie podría imaginarse una cactácea de tallo y ramificaciones cilíndricas, de tres centímetros de largo,

en forma de mazas, que se multiplican en verticilos, de tres en tres, como si obedecieran a un principio geométrico preconcebido, en una miniatura tan pequeña que apenas alcanza un decímetro, con maceta y todo. Sus flores, sentadas sobre la terminación de cada ramita, se abren de día y se cierran de noche para volver a despertarse en las primeras horas de la mañana siguiente. Cada ramita, con su flor terminal, remeda una brocha empapada en pintura amarilla, formando el conjunto un ramo encantador. Debemos a don Alfredo Brade la propagación entre nosotros de esta preciosa joya vegetal.

Se conoce con el nombre de *bailarina* otra planta originaria también del Brasil, que se halla cultivada en los jardines de muchos países, porque se aclimata con facilidad y ocupa poco espacio. Toda la planta está compuesta de ramificaciones planas de tres a cuatro centímetros de largo, con el borde escalonado; su color es verde tierno; la terminación de cada paleta parece que estuviera truncada, y de allí toman su origen una, dos, tres. hasta cuatro ramificaciones igualmente aplanadas. Las flores se presentan en la terminación de las ramas, al entrar la primavera: son bastante grandes, colgantes, a manera de fucsias color de púrpura, más o menos clara o escarlata, en las diversas piezas de la flor. El pequeño fruto es también purpúreo, pero rara vez se forma en las plantas cultivadas, quizá por falta de fecundación del ovario; como buena epífita prospera y florece entre las orquídeas. Aunque se le han dado muchos nombres latinos en el último medio siglo, debido a sus variantes de hibridación, se la conoce con el de *Zygocactus truncatus*, que está aceptado por los botánicos especialistas en la familia de las cactáceas.

La altiplanicie en que vivimos, a 1160 metros de altura sobre el nivel del mar, con una temperatura de 22 grados centígrados, poco variable, y la humedad atmosférica, debida a la estación lluviosa, copiosa y larga, permiten a las plantas importadas aclimatarse y prosperar, quizá mejor que en su patria de origen, así procedan del Norte o del Sur, pues lo mismo que anotamos de esta planta brasilera, lo podemos observar en las orquídeas

de Colombia o en los cactos de Honduras, México y California: al cariño con que se les cuida corresponden llenándose de brotes nuevos y de flores, que satisfacen al gusto refinado en las familias de cultura superior.

Desde el punto de vista utilitario, solamente la tuna se cultiva por sus frutos dulces, delicados, que maduran a mediados del año. De ella tenemos dos variedades: una de flores amarillas y carne ligeramente rosada, y otra de flores color de salmón anaranjado y carne blanca o verdosa, con peso de 200 a 225 gramos (casi media libra). Es muy notable la vitalidad de estas plantas: hemos contado en una pala hasta quince frutas bien desarrolladas; si se corta una pala con fruta comenzando a formarse y se siembra para hacer una planta nueva, sigue creciendo el ovario hasta florecer y madurar el fruto, como si las reservas acumuladas fueran bastante para producir raíces y semillas, antes de que la planta nueva reciba del suelo lo que necesita para vivir y reproducirse.

Cualquier fragmento del tallo puesto en contacto con la tierra continúa su crecimiento, echando raíces para alimentarse; y cuando se trata de una especie epífita, no tardan en brotar sus raíces adventicias, que se agarran de las rocas o del tronco más cercano, tal es la fuerza creadora en esta familia numerosa del reino vegetal, sobre todo bajo las condicicnes naturales del ambiente nativo.

Mientras la tuna florece de día y se cierra por la noche, para recibir con cariño los rayos del sol, que vivifican sus órganos reproductores, otras especies se ruborizan de las miradas indiscretas y prefieren abrirse bajo el manto de la noche.

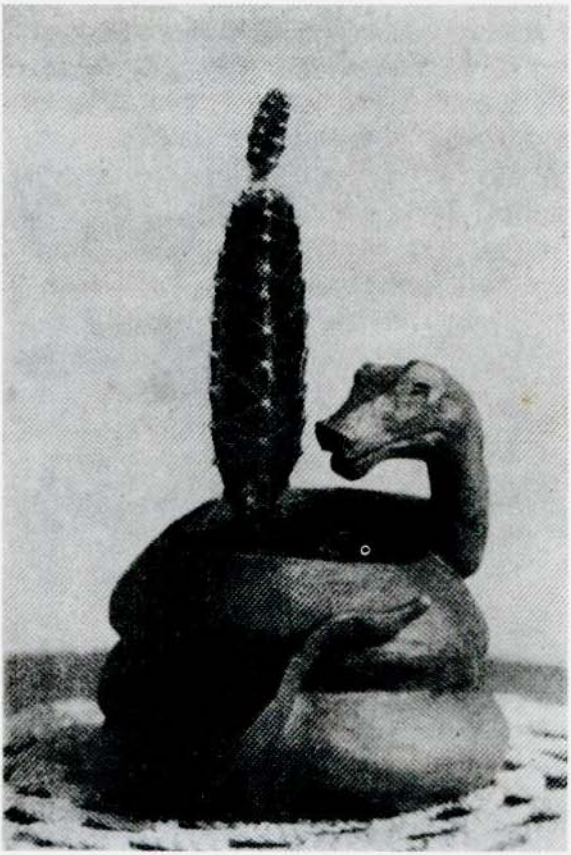
La Península de Nicoya y las islas del Golfo están pobladas de cactos espinosos, a veces tan altos que parecen candelabros gigantescos colocados sobre las rocas escarpadas, para decorar los cerros donde los indios practicaron sus ritos o ceremonias religiosas. Es interesante observar que esa región estaba poblada por los chorotegas; mientras las montañas centrales del país y la región lluviosa de la vertiente oriental, donde vivían los

güetares, carecen de estas plantas, como si el ambiente influyera sobre el carácter y costumbres de los hombres.

En la isla de San Lucas, conocida antiguamente con el nombre de Chara, aparecen los cirios espinosos, en compañia del henequén, sobre las rocas sedimentarias que forman el macizo de la isla, para recordarnos la semejanza que tiene toda la región con la Península de Yucatán. Hasta el nombre de Chara, con que llaman los indios de Guatemala a la urraca, parece recordar el origen nahua de las tribus habitantes de la península y contornos del Golfo de Nicoya, donde tanto abundan las urracas, especialmente en la isla de San Lucas.

En algunas piezas pequeñas de cerámica aparecen algunos agujeros tan finos que debieron ser practicados con espinas de las cactáceas; pero no conocemos referencias del uso que hicieron los indios de estas plantas, aunque sí debieron comer las frutas de la pitahaya y usar el cardón para proteger los alrededores de sus ranchos; y quizá emplearon los pedazos del tallo de estas plantas para fijar el color blanco de la cal, como lo hacen actualmente los encaladores.

Finalmente, debemos referirnos a una *Opuntia* de palas pequeñas, recogida a fines del último enero, en las playas del Coco, al Oeste de Sardinal. Antes de terminarse el mes se abrieron algunas flores, con 15 pétalos sedosos, de un rico amarillo de limón; la abertura floral era de seis centímetros. Tenían una multitud de estambres cortos, color de crema; el pistilo era sentado, en forma de copa, de ocho lóbulos cónico-puntiagudos, también de color crema, como los estambres. Estas flores se abrían durante el día y se cerraban por la noche, para no volver a abrirse jamás.



El *Cereus quadrangularis*, como planta de ornato.

13

AVES TREPADORAS

Las aves trepadoras se caracterizan por tener dos dedos dirigidos hacia adelante y dos tendidos para atrás: tal disposición les permite agarrarse fuertemente a la corteza de los árboles y trabajar con el pico, usándolo como formón los pájaros carpinteros y los papagayos, cual si tuvieran los dientes afilados de un roedor.

En el plumaje de los pájaros carpinteros aparecen los tintes amarillo, gris, pardo, negro y rojo, con variados matices, más definidos y brillantes en los machos que en las hembras. Tienen un cuerpo ancho de espaldas, alas fuertes, largas, puntiagudas; cola de plumas rígidas terminadas en punta; plumaje apretado al cuerpo, musculatura y tendones adaptados al ejercicio tenaz de un obrero incansable. El cuello es delgado y la cabeza grande; el pico largo, cónico, terminado en punta afilada: todo semeja el mazo y el cincel que taladra troncos

leñosos y palmeras tan duras como el pejivalle, donde se embotan las mejores herramientas de acero.

Con frecuencia se oye en el bosque un golpe sonoro, como de hacha, cuyo eco repercute en la espesura, cual si fuera el redoble de un tambor: es el *Campephilus guatemalensis,* de capa negra y gorro frigio, que golpea la corteza resquebrajada de los árboles, en busca de insectos, o trata de perforar un tronco viejo para instalar su nido, en una especie de retorta espaciosa y honda. Durante su trabajo se agarra fuertemente con las uñas y afirma la punta rígida de las timoneras sobre la corteza, para tener mayor seguridad en sus golpes repetidos. Cuando se fatiga vuela en busca de alimento y regresa luego a su labor, hasta terminar la oquedad, aunque tarde varios días; pone de tres a cinco huevos blancos, de cáscara lustrosa, y alimenta sus pichones con orugas y crisálidas, tan abundantes en mayo y junio, que es la época de anidar.

De la familia de los cuculidos es el *Piaya cayana,* la especie conocida en Costa Rica con el nombre de *Pájaro ardilla,* por su color rojizo, larga cola tendida, y por la facilidad con que se desliza entre las ramazones y bejucadas, persiguiendo los insectos de que se alimenta. Mide 40 centímetros de longitud; su pico es afilado y resistente; la garganta y parte superior del cuerpo es de color chocolate, más intenso sobre las alas y plumas de la cola; por debajo es gris ceniciento en el pecho, color que va oscureciéndose en el abdomen hasta adquirir un tinte negro por debajo de la cola, cuyas plumas son escalonadas en tamaño, encorvadas hacia abajo y terminadas en puntas blancas.

La curvatura especial de la cola y de las alas hace que este pájaro ascienda por las ramas de los árboles, deslizándose a saltitos; y para trasladarse de un lugar a otro distante, vuela con las alas tendidas a manera de paracaídas; así se comunica de los árboles más altos a los de menor tamaño, formando su vuelo la línea de un plano inclinado.

Tiene un grito agudo y penetrante, que lo denuncia donde quiera que se halla. Para anidar escoge un lugar oculto, de dos a

tres metros de altura, y con hojas medio podridas fabrica su nido, sin mayor cuidado, de manera que al tratar de colectarlo para estudio, se deshace por completo. Dos huevos recogidos en Alajuela, a fines de mayo, eran de color blanco opaco, de forma elíptica-ovalada, y medían 33 y 36 milímetros de largo, respectivamente, por 24 de grueso, igual en ambos ejemplares.

El tijo-tijo, *Crotophaga sulcirostris,* es un pájaro de 33 centímetros de largo, correspondiendo a la cola más de la mitad, sin que entre el macho y la hembra haya diferencias notables. Su color es de un negro uniforme, con cierto brillo metálico, muy acentuado en las plumas del cuello y de las alas; su forma es delgada y ágil; la cabeza angosta y alargada, con pico negro, alto, surcado longitudinalmente y guarnecido por la parte superior con una arista delgada y curva, que termina en la frente; los ojos son de color pardo oscuro; el cuello corto, cubierto de plumas puntiagudas, semejantes a escamas de serpiente; alas cortas, angostas y encorvadas; cola ancha y redonda en la extremidad, con las timoneras laterales menos largas que las del centro; las patas negras bien desarrolladas, con dedos y uñas aptas para agarrarse a la piel del ganado vacuno o para correr por las bejucadas, ramazones y arbustos en que vive.

Habitan estos pájaros toda la América tropical, desde las llanuras bajas de ambos océanos hasta una elevación de dos mil metros, siempre en los campos descubiertos, poblados de pastos, en compañía del ganado vacuno. A medida que talan los montes y los prados se extienden por la falda de los cerros, estas aves ensanchan también sus dominios. En los potreros siguen al ganado paso a paso: les cruzan por debajo o se paran en el lomo de las reses para arrancarles con cuidado las garrapatas de la piel, sin que los bovinos manifiesten molestia alguna; es un caso ejemplar de servicio mutuo.

Por la mañana o después de la lluvia se paran los crotófagos en las ramazones secas, en filas de cuatro, seis, y aún más, para recibir su baño de sol, con las alas entreabiertas o naturalmente caídas, y con el pico se limpian las plumas muy tranquilamente;

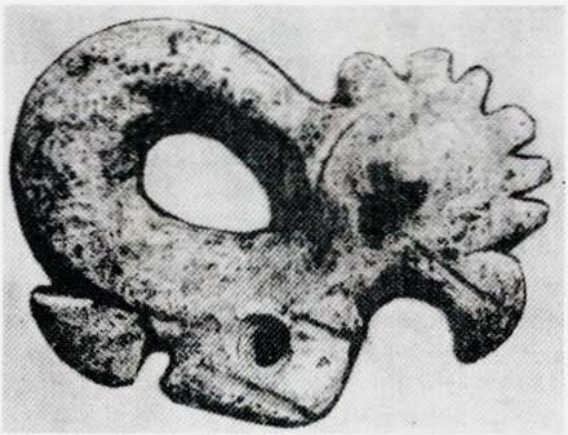
cuando se alarman emprenden el vuelo hacia la ramazón cercana, uno tras otro, y gritando desde el primero al último: *tijo, tijo...* Al comenzar la estación lluviosa se les ve deslizarse en pequeñas bandadas, con la cola tendida, hacia los lugares húmedos, en persecución de insectos: brincan sobre el zacate, con ambas patas a la vez, cogiendo grillos y otros bichos que tratan de huir; por las yerbas, arbustos y ramas de los árboles trepan con rapidez, registran las bejucadas y se mueven de un lugar a otro con inquietud, haciendo un gran alboroto. Su vuelo es pesado, lento e irregular, sin batir mucho las alas, a pequeños impulsos, como deslizándose sobre un plano inclinado. En los setos espinosos se mueven ágilmente y no es raro verlos cazar libélulas y mariposas al vuelo sobre los pantanos, tal es su voracidad de insectos; sin embargo, su manjar preferido son las garrapatas, parásitos siempre repletos de sangre.

La época de anidar comienza con la estación lluviosa: construyen sus nidos en las ramazones bajas, a dos o tres metros de altura, rara vez en la copa de los árboles, con ramitas y palillos secos, en forma rústica, de tamaño voluminoso, ligeramente cóncavo y acolchonado con hojas verdes, que al fermentarse producen calor y ayudan a la incubación, que en otras circunstancias sería difícil, dado el tamaño grande de los huevos, su cáscara gruesa, el crecido número de ellos y la flacura de los pájaros. La vida de familia del tijo-tijo hace que sus costumbres para la cría sean diferentes al resto de las aves: ponen hasta catorce huevos colectivamente, en un mismo nido, y se echan dos o tres hembras a la vez durante la incubación. Los huevos son de color blanco mate, revestidos de una capa delgada de cal, que se raspa fácilmente, quedando en el fondo una superficie lustrosa, de poros muy finos y color verde brillante, azulado, cuando los huevos están frescos, y pálido en los ejemplares empollados. Su forma varía entre la oval y la elíptica, dando así dimensiones variables en los huevos de un mismo nido, desde 32 por 23 hasta 36 por 26 milímetros.

En el orden de las trepadoras entra también la familia de los *tucanes,* notables por su enorme y liviano pico, de tintes

variados. Son aves exclusivamente americanas, que viven en el bosque denso de la zona tropical, desde las mayores alturas hasta las tierras bajas de ambos mares. Algunas especies prefieren las llanuras cálidas; otras no descienden de la cresta de las cordilleras superiores a dos mil metros de altitud; y hay géneros que tienen una especie que los representa en la costa del Pacífico y otra al lado del Atlántico, separadas radicalmente por la cordillera central. El gran *curré negro,* de pecho amarillo, por ejemplo, vive en ambas vertientes; mientras el más pequeño de nuestros tucanes, de color verde y garganta azul, no baja de la región de los robles en las serranías y volcanes elevados.

Todas estas aves viven en pequeñas colonias, y se alimentan de insectos y frutas; pero también persiguen los huevos y pichones en los nidos de los pájaros. Para comer, cogen la fruta apetecida, vuelan a la rama donde estaban posados, tiran hacia arriba la fruta y la reciben con el pico abierto para que ruede hasta la garganta; ese ejercicio frecuente hace que manejen su hermoso pico con suma gracia y destreza. Anidan en los huecos de los árboles, como otras muchas de las aves trepadoras.



Amuleto de brecha cuarzosa, jaspeada y pulida.
Procede de Nicoya y pertenece a don Otón Jiménez.

Algunos naturalistas colocan los loros a la cabeza del mundo de las aves, comparándolos con los monos, por su inteligencia y por el espíritu de imitación que los caracteriza. En sus movimientos son igualmente graciosos: recorren con agilidad las ramas de árboles, se posan tocándose las alas unos al lado de los otros, se espulgan mutuamente, se cuelgan con gracia de las patas; y como si éstas fueran una cola prehensil, cuando mueren heridos por las balas permanecen suspendidos de las ramas a la manera de monos americanos. Al posarse para comer en los árboles frutales, se quedan algunos loros en las ramas más altas para avisar a sus compañeros del menor peligro que les amenace; al dar la voz de alarma forman todos una gran algazara, toman el vuelo, y la bandada se aleja del paraje donde ha descubierto al enemigo; a veces se posan de nuevo en otro árbol con fruta de las cercanías, pero difícilmente se les puede sorprender, porque su color verde los confunde con el follaje.

En cautiverio son los loros en extremo cariñosos con sus amos: aprenden toda clase de sonidos, ladran como perros, cacarean imitando a las gallinas, llaman por su nombre a las personas de la casa, silban y se ríen con increíble naturalidad; en las guarniciones militares aprenden los toques de corneta, las voces de mando, etc.; además, como viven tantos años, se captan la simpatía de sus amos, y de buen grado se les toleran las travesuras y daños considerables que ocasionan con su pico destructor.

Se echan en los nidos de las gallinas como si trataran de sacar pollos; luego se retiran alegres de haber molestado por un rato a las aves del corral. No se les puede tener en absoluta libertad, porque destrozan las plantas del jardín y los tiernos árboles frutales, en lo que experimentan un verdadero deleite. Se acostumbran a mojar en agua el pan que se les da; pero si es un pedazo de azúcar, como al hacer el ensayo se les disuelve en el agua, jamás lo vuelven a humedecer en el resto de su vida.

Son de tal modo adaptables los loros al medio en que viven, que fácilmente cogen costumbres nuevas, aún las más contrarias

a su régimen de vida ordinaria: así se cita el caso del *Kea*, loro de la Nueva Zelandia, que se vició a comer sebo en los tendidos que los pastores hacían al sol; cuando se percibieron de los daños causados por estos loros silvestres, se ordenó la persecución de tales aves: esto produjo un perjuicio mayor aún, porque los loros, no pudiendo obtener el sebo en los tendidos de los pastores, aprendieron luego a posarse sobre el lomo de los carneros, romper la piel con su afilado pico y conseguir de ese modo la grasa que se habían acostumbrado a comer.

En las noches de luna hacían sus excursiones de vandalaje, y como los corderos indefensos se echaban al suelo de espaldas para cubrirse el lomo, los acometían entonces de costado. Después se dispuso la persecución de noche, con perros adiestrados especialmente para dar caza a estos enemigos encarnizados de los rebaños en Nueva Zelandia, que llegaron hasta ocultarse en cuevas subterráneas, cambiando así, por completo, su sistema de vida salvaje; dentro de pocos años se habrá logrado destruir esta especie de loros, que el ambiente transformó en animales nocivos, y no quedará más que su recuerdo consignado en los museos y libros de Historia Natural.

La familia de los loros está representada en Costa Rica por quince especies de tamaño y colores diversos, conocidas con los nombres de guacamaya, lapa, lora, cotorra, chucuyo, catán, periquito y zapoyol.

El *Conurus petzi*, llamado perico catán, es de 23 centímetros de largo, desde el pico hasta la terminación de la cola. Su color general es verde, con un tinte amarillento en el abdomen; en la frente luce un hermoso matiz de naranja subido, y sobre la cabeza el azul ceniciento, que va a confundirse, esfumándose, con el verde esmeralda del dorso y de las alas. La cola, escalonada, termina en punta, y mide diez centímetros de longitud.

A mediados del año se extiende esta especie por toda la vertiente del Pacífico, llegando hasta la Meseta Central en busca de frutas y maizales, donde se posa en bandadas más o menos

numerosas; al comenzar la estación seca regresa a la región costeña, y allí se dedica a los cuidados del hogar.

Las llanuras de Orotina, desde trescientos metros de altitud hasta la orilla del mar, son lugar aparente para la reproducción de loras y pericos, por su clima cálido, abundancia de árboles y panales de termites, aún en las tierras de cultivo; a diversas alturas del suelo, sobre las horquetas y ramas, se hallan esos panales de comején, muy voluminosos y duros, construidos con tierra y resinas mezcladas; allí abren los pericos un agujero lateral e inclinado hacia arriba, que vuelve luego y se ensancha al centro del panal, en forma de retorta, dejando así una oquedad espaciosa donde la hembra deposita los huevos, al abrigo del viento, de la lluvia y de animales que pudieran atacarlos.

Un nido de éstos, observado a seis metros de altura, donde estaba la hembra echada y el macho dándole la voz de alarma desde la copa del árbol, tenía seis huevos medio empollados, de color blanco uniforme y lustroso, forma casi oval, que miden 25 milímetros de largo por 20 de grueso, muy poco más los de mayor tamaño.

En cautiverio aprenden a decir: *periquito, rico, rico, hurra periquito.*

Las loras anidan en los huecos de los árboles; se acostumbra cogerlas antes de emplumar por completo, y aprenden a hablar en pocos meses; luego las venden a cinco, diez, y hasta cincuenta colones, cuando son verdaderas artistas de la palabra; pero resultan algunas tan torpes, que después de quince años de estar en cautiverio, apenas aprenden a decir *lorita,* y eso con mucha dificultad.

El albinismo en estas aves se presenta bajo el tinte amarillo de oro, como sucede con la bocaracá o serpiente llamada *oropel.* Así hemos visto un periquito y una lora, de color amarillo uniforme en todo su plumaje.

Además de la guacamaya de color amarillo y rojo, hay también la lapa verde, de copete rojo, que es la especie común

en la región oriental del país; ambas son de gran tamaño, con larga cola terminada en punta, de timoneras escalonadas. El pico largo, puntiagudo y fuerte, le permite a estas aves romper con facilidad la corteza de los árboles, causando daños graves en las plantas de cultivo, cuando están en cautiverio.

Nuestras loras pertenecen al género *Amazona* y están clasificadas: con el nombre de *auropalliata* la que tiene la nuca amarilla; esta lora es la más habladora de todas y se dice que vive 80 años; todas las especies son de color verde, con ligeras variantes en las plumas remeras; la que tiene una diadema roja en la frente se llama *diademata*, y la que presenta el color blanco en la frente se apellida *albifrons*.

Debido seguramente a la costumbre que tienen los loros de atacar las plantaciones de maíz, cuando está en cosecha, para comer los granos tiernos, los indios chorotegas representaron una cabeza de guacamaya en un metate valioso, así como los güetares representaban los monos en las piedras de moler, porque también se aprovechaban de las cosechas del maíz. En ambos casos esas piedras decoradas con lujo de adornos debieron estar destinadas al culto religioso, en la fiesta del maíz, cuando daban a Dios gracias por el buen resultado de la cosecha.

La piedra de la guacamaya es obra de los nicoyanos: mide 45 centímetros de largo, 20 de ancho y 15 de alto; la cabeza del ave está muy bien caracterizada, aunque tiene tan larga la punta del pico, que llega a unirse a la pierna delantera, para mayor seguridad del conjunto. Toda la obra es armónica en sus detalles, que pueden verse en nuestro Museo Nacional, o en el primer libro de Hartman, donde se publicó, en la plancha marcada con el número XIX.

La figura de las aves es menos frecuente en objetos de piedra. Sin embargo, existe un lorito muy bien imitado en nefrita, como pieza de un collar de conchas y piedras verdes. El amuleto que posee don Otón Jiménez pudiera ser la imagen del pavón, o la *Penelope cristata*, por la forma del pico, la cabeza y la cresta. Ese

afán de los indios por copiar los objetos naturales, que para muchos ha sido considerado como idolatría, debiera tomarse como una manifestación sencilla del arte en la Naturaleza, que los bruncas levantaban hasta el culto de la madre, por la frecuencia con que trataban de imitar en barro a la mujer con un niño en el brazo y pegado al pecho en actitud de amamantarlo. Tanto en este caso como en la efigie de animales, salvo raras excepciones, tiene el arte indígena precolombino el carácter de un canto de amor a la Naturaleza.



Entrada del hormiguero, donde debe aplicarse el veneno

14

INSECTOS DAÑINOS

Una de las plantas ornamentales de Costa Rica que atrae más la atención del viajero es seguramente la pacaya, conocida por los botánicos con el nombre de *Chamædorea bifurcata,* cuyo follaje verde esmeralda refresca el ambiente en los días calurosos del verano. Las hojas rara vez se marchitan, y cuando lo hacen, toman un color amarillo de oro; sus cañas delgadas, siempre verdes, se levantan hasta tres metros de altura, y forman graciosos plumeros de palmas encorvadas, cuya frescura y agrupamiento en cepas constituye el mejor de los adornos en nuestros jardines, corredores, pasillos, y aún dentro de los salones mejor decorados; resiste las estrecheces de un cubo de madera y la escasez de oxígeno en las habitaciones cerradas; así se le ve siempre placentera en su bosque nativo, en las habitaciones de la gente rica, en los jardines públicos y en las casas de la mayor pobreza, donde quiera que una

mano amiga la plante con cariño. Tiene, sin embargo, la pacaya un enemigo declarado en la oruga de la mariposa, descrita por Linneo bajo la denominación de *Opsiphanes cassiæ*.

Por la tarde, al ponerse el sol, llega la mariposa desde lejos, revolotea sobre el follaje y se mete debajo de las hojas, en busca de un lugar a propósito para instalar su prole; se cuelga con las cuatro patas posteriores, con las alas cerradas, y encorvando el abdomen hacia arriba deja pegado a la espalda de una hojuela su huevecito blanco, cristalino, ligeramente verdoso, de uno a dos milímetros de diámetro, con 30 estrías longitudinales y convergentes sobre el punto de suspensión. Después vuela a otra hoja y repite el mismo trabajo, distribuyendo así en varias hojas, plantas y jardines, la totalidad de su postura, que alcanza a cuarenta huevos.

Algunos días más tarde el huevecito aumenta de volumen y se transforma en oruga verde, que toma por vivienda la extremidad de una hojuela, convertida en cartucho por medio de hilitos sedosos; por la noche sale de su escondite, reculando hacia atrás, sigue la nervadura central y pasa por la vena de la hoja a buscar otra hojuela, no habitada, donde va cortando y comiendo desde la extremidad, en corte recto y transversal, como si lo hiciese con tijeras afiladas; así pasa la noche, comiendo y descansando a intervalos; al amanecer vuelve a buscar su posada y en ella permanece tranquila durante todo el día.

Cuando alcanza su completo desarrollo, mide la oruga ocho centímetros de longitud: es de color verde tierno, con cinco rayas longitudinales amarillentas, tres de ellas reunidas a lo largo del dorso; la cabeza oblonga y deprimida, de color gris pálido, con dos cuernitos anaranjados, en la parte posterior, terminados en punta negra, y otros casi imperceptibles por su tamaño y colorido. Tiene la piel desnuda, ligeramente rugosa, exceptuando la cabeza, que es lisa con pelillos ralos; la cola se termina por dos apéndices celestes de punta negra, forma cónica alargada, abiertos en ángulo agudo.

Teniendo una de estas orugas sobre la mesa, por la noche, para hacer su dibujo, tuvo que practicar la función biológica de limpiar el

intestino: levantó la parte posterior, dando salida a un canutillo corto, de color verde renegrido; mas como la posición en que estaba colocada dejase allí aquel estorbo para seguir tendida de plan sobre la superficie dorsal de la hoja, hizo un movimiento rápido lateral, con la parte trasera, y desalojó el estorbo, con tal habilidad como pudiese hacerlo cualesquiera de los animales superiores.

Debido al medio en que se desarrollan estas orugas, su aspecto general varía notablemente: un ejemplar criado en una palma de pejivalle, en el patio de nuestro Museo Nacional, era verde morado, con diez anillos y tres rayas longitudinales también de color morado; en la cabeza tenía tres pares de cuernos encarnados, más largos los centrales; todo el cuerpo con pelos cortos y ralos; pero muy notables en la cabeza, como si la consistencia espinosa de la planta donde tomó su alimento le hubiese comunicado una parte de sus condiciones físicas.

Terminado el crecimiento de la oruga, sale de su guarida, trajeada con el velillo blanco de las novias; se instala al centro de una hojuela, por debajo, pálida e inmóvil, y comienza su transformación misteriosa: tres días más tarde se ha convertido en crisálida verde esmeralda, colgante y graciosa como una uva de Málaga, ostentando una manchita dorada a cada lado, a manera de zarcillos. Durante este tiempo no recibe otro alimento que el aire y la humedad atmosféricos; algunas veces se le ocurre a la oruga colgar su crisálida en la fronda de un helecho, o en la madera de un tabique; un ejemplar encerrado en un cajoncito, con tela de alambre, colgó su crisálida de la tablilla superior, y allí hizo su metamorfosis, cual si estuviese en una planta de pacaya, manifestando su vitalidad satisfecha con ligeras contracciones. En la mañana del dos de julio, a los veinte días de encerrada la oruga, mi niño menor, de cinco años, al abrir el cuarto de estudio, me llamó la atención sobre la crisálida, diciéndome: "Mire papá, ya va a salir la mariposa, porque se ha puesto morada". Efectivamente, al sentir el calor del sol que entraba por la ventana, la cascarita envolvente hizo *crac, crac*, rompiéndose sobre el dorso, cual si fuese una nuez

fragilísima, y comenzó a salir la mariposa con las alas plegadas al abdomen, redondo, de tinte verdoso. Poco a poco se fué estirando y adquirió un matiz castaño; media hora después el abdomen tenía forma ovalada, y poco más tarde, a las 8 a. m., había adquirido ya el talle usual, ligeramente abultado como en las hembras adultas, cuando van a depositar sus huevos. Las alas; deformes al salir, tomaron paulatinamente la rigidez natural tendidas una junto a otra en posición vertical, suspensa la mariposa con las cuatro patas posteriores del cascarón, que al secarse fué tomando la pálida blancura de los cadáveres.

Vista por encima la mariposa, con las alas abiertas, presenta un fondo general de color chocolate, con matiz negruzco en los bordes; una faja ocrácea cruza diagonalmente las primeras alas, más ancha y bifurcada en su comienzo, sobre la parte media del borde frontal; en los ángulos anteriores tiene dos manchitas triangulares, a cada lado, de color blanco. Por debajo es gris, jaspeada de castaño y negro, con dibujos caprichosos de un valor artístico admirable, presentando además tres ojuelos a cada lado, uno en las alas anteriores y dos en las posteriores.

La hembra alcanza nueve centímetros de abertura, cuando está con las alas extendidas, y su coloración es menos intensa que la del macho; éste puede reconocerse por ser más pequeño y por tener dos remolinos de pelos castaños en las alas de atrás.

La mariposa recién nacida permanece por algunas horas colgante del cascarón de su crisálida, como si le doliese desprenderse de aquella envoltura que la dotó de elementos para volar con libertad; luego cambia de sitio, ensayando por grados la resistencia de sus alas, y por último, al caer la tarde, vuela con rapidez en busca del aire libre y del amor.

A fines de junio los estudiantes de la Facultad de Derecho observaron como una curiosidad extraña a la fuente de

investigaciones que cultivan, la presencia de gran cantidad de orugas negras, manchadas de rojo y amarillo, entre el follaje de una planta de juche *(Plumeria acutifolia),* cuyas hojas devoraban con tenacidad incansable, cual si tratasen de privar al árbol de su rica vestidura. A tres metros de alto, sobre el fondo verde, intenso y lustroso de las grandes hojas lanceoladas, se destacaban las orugas, semejando un cuerpo de oficiales, uniformados de negro, con vivos de grana y galones dorados, vivaqueando en su plaza de armas, sin jefes ni disciplina militares.

Cuando el merodeo amenazaba la ruina completa de aquella planta de ornato, se dispuso la destrucción total de las orugas, que sólo habían respetado la corteza gris y las flores amarillas. De la matanza general se salvaron solamente unos pocos oficiales que pasaron el 2 de julio a la reclusión absoluta, tratando de alimentarlos con algunas de las pocas hojas restantes, manchadas aún con el látex derramado en la acción devastadora. No duró mucho tiempo el cautiverio: los cuerpos robustos, cilíndricos, de diez centímetros de longitud, se redujeron más de la mitad; la cabeza, cuello, patas, ventosas abdominales y caudales perdieron su tinte de grana; los siete anillos color de oro desaparecieron; el cuerpo, comprimido en sus detalles, quedó inmóvil, envuelto en un manto negro, que recuerda el sudario con que se viaja en las transformaciones de la vida humana.

Tres días después de aquella muerte aparente, dos de las larvas rompieron su envoltura negra y las crisálidas aparecieron de color castaño obscuro, casi negro, con reflejos rojizos; de superficie lustrosa y forma alargada, con seis anillos terminales, dos de ellos medio cubiertos con el extremo de un manto estriado, sugestivo de las futuras alas. Los cuatro anillos posteriores ejecutaban a veces movimientos bruscos, como única manifestación de una vida latente, producto de la alimentación recibida con abundancia durante su estado de oruga. Según la nutrición más o menos incompleta, uno de los

ejemplares sometidos a experiencia se quedó arrugado y feo, tres llegaron al estado de capullo, dos solamente se convirtieron en crisálidas, y de éstas apenas una llegó a transformarse en mariposa, cual sucede con las plantas de cultivo mal cuidadas, con el desarrollo intelectual y con las instituciones sociales.

El 7 de agosto la envoltura de la mariposa se rompió, dejando libre una esfinge de color gris, jaspeada de castaño, con grandes ojos negros, un cuerpo abultado, cubierto de vello sedoso y compacto; alas angostas y largas que miden casi dieciséis centímetros de abertura. Es una máquina admirable que ejecuta vuelos rápidos bajo la oscuridad de la noche, con mayor destreza que las aves nocturnas; durante el día permanece inmóvil esperando que se oculte el sol para cumplir las funciones del amor, e ir a depositar sus huevos en la fronda, reanudando así la evolución eterna de la vida. Al terminar su evolución la mariposa, las hojas carcomidas del juche estaban reemplazadas por otras nuevas y el equilibrio de la planta se había restablecido.

A menudo se presentan en octubre las venas de las hojas del aguacate con manchitas blancas, tan abundantes que llegan a secar gran parte del follaje. Se ha recomendado el uso de la nicotina contra esa plaga de los árboles frutales, y también una emulsión de petróleo, jabón negro y agua; pero tratándose del aguacatero, que es un árbol de gran tamaño, la prescripción resulta impracticable. Con tal motivo debemos consignar un hecho concerniente a la biología del pulgón lanígero, que merece divulgarse. El 20 de junio último me ocupaba en quitar el matapalo (genero *Loranthus)* de un árbol de aguacate, y encontré que el dorso de todas las hojas del matapalo estaba cubierto de una lana gris, casi blanca, como canas, de un

centímetro de longitud. Estas canas están sostenidas en su base por una conchita, que al abrirse deja salir una palomilla blanca, diminuta, encargada de propagar tales insectos en las hojas del árbol. Debe, pues, recomendarse la frecuente destrucción del matapalo; con lo cual se quita a los árboles dos grandes enemigos: la planta parásita que ataca las ramas donde se desarrolla, y el criadero de pulgones perjudiciales a las hojas, a la corteza en general, y aún a las raíces, cuando bajan por el tronco hasta la base del árbol.



La *Revista de Entomología Aplicada* de Londres consigna los grandes daños ocasionados en Suiza por una plaga de larvas que atacaron las plantaciones de repollos, comiéndose totalmente las hojas, en agosto de 1917, sin dejar más que las venas de las hojas y el tronco de la planta. En Costa Rica hemos observado ese mismo fenómeno en 1919, aunque en menor escala, también durante la primera mitad del mes de agosto. La mariposa que causa estos daños en Europa es congenérica de la que entre nosotros ataca y destruye las matas de repollo. La especie costarricense *(Pieris elodia)* es de color blanco, ligeramente verdoso, con la punta de las alas anteriores manchada de negro; cuando tiene las alas extendidas mide cinco centímetros de abertura. Los huevos son blancos, con tinte verdoso; las larvas también son verdes, con márgenes longitudinales amarillos; cabeza verde amarillenta; sobre el dorso presentan rayitas transversales amarillas; miden estas larvas, en su mayor desarrollo, tres centímetros de longitud, y se presentan en tropas compactas, que se comen las hojas del repollo hasta dejarlas en esqueleto; después se encapullan las orugas en forma de pececitos diminutos, colgantes por la cabeza, de color verde por encima y plateado por debajo; once días más tarde se rompe la crisálida y da salida a la nueva

mariposa; así, en poco más de cuatro semanas, verifica esta mariposa su evolución completa. Aunque solamente en el estado de oruga causa daños, conviene conocerla en sus tres estados, para evitar el daño en nuestras plantaciones de repollos.



Todos los agricultores de América tropical conocen las hormigas arrieras por los daños que causan en las plantaciones de legumbres, jardines y arboles frutales, especialmente en los pequeños arbustos del café durante su desarrollo inicial. En algunos lugares distinguen estas hormigas con el apodo de *zompopas,* por el gran tamaño que tiene la cabeza de los soldados, en la especie clasificada con el nombre científico de *Atta cephalotes.*

Con frecuencia vemos familias enteras de insectos dotados de formas graciosas, colores brillantes y tintes metálicos que rivalizan con las piedras preciosas pero estas hormigas carecen de tales atractivos: su cuerpo es anguloso, espinudo, con las patas demasiado largas, el color es de ladrillo o tierra de siena quemada, tan peludas algunas de ellas que parecen monos colorados, y para colmo de antipatía, están provistas de mandíbulas potentes, comparables con tenazas de cortar alambre.

En los hormigueros encontramos dos formas aladas, los machos y las hembras, encargadas de las funciones reproductivas; hay además formas estériles llamadas obreras, que ejecutan los trabajos rudos de excavación, acarreo de provisiones y el cuido de larvas y ninfas; después los soldados defensores del cuartel general, y por último formas inermes, que representan los períodos evolutivos de una metamorfosis completa. Ese polimorfismo se atribuye a la diferencia de funciones que desempeñan los diversos miembros que componen estas populosas agrupaciones sociales.

Los ejemplares adultos tienen, en la cabeza, los ojos, las antenas, como órganos del tacto, y mandíbulas que cortan, prensan, trituran y lamen las sustancias alimenticias; luego el tórax, compuesto de tres segmentos, cada uno de los cuales soporta un par de patas, y los dos últimos las cuatro alas membranosas, cuando se trata de hembras o machos; por fin el abdomen articulado por medio de un istmo o pedúnculo. Las patas están compuestas de anca, muslo, pierna y pie, terminado en dos uñas ganchudas que les permiten subir por la corteza de los árboles, agarrarse a las hojas mientras cortan lo que necesitan, y bajar después con su carga, aunque ésta sea más grande y pesada que la misma obrera.

Llevan esos fragmentos vegetales a sus galerías subterráneas para triturarlos y formar un criadero de hongos diminutos, que sirven de alimento a toda la colonia. En un hormiguero pequeño, abierto en Orotina, a mediados de abril, había cuatro nidos de color gris, que tenían más de cien machos, con alas, y gran número de obreras pequeñas, larvas y ninfas. Sería, pues, oportuno, combatir las hormigas antes de que se establezca la estación lluviosa, para destruir hembras y machos antes de que se verifique el apareamiento y la postura de huevos. Las reinas habitan en galerías separadas, que pueden reconocerse golpeando el suelo para que salgan los soldados, que son los guardianes de la reina madre, y los que muerden con furia, hasta cortar la piel y hacer saltar la sangre. Pueden reconocerse fácilmente los hormigueros habitados, por los granos de tierra fresca, arena, piedrecillas y fragmentos vegetales secos, endurecidos, que no pudieron triturar y que sacan de las galerías para dejarlos en el promontorio superficial exterior, pues en parajes frecuentados por gallinas u otras aves insectívoras prefieren las hormigas trabajar de noche, aunque a veces se exponen a la persecución durante las horas del día.

El uso del Bisulfuro de Carbono, que se vende con el nombre de "Formicida", es magnífico para combatir la plaga a que nos referimos: se vierten en cada boca del hormiguero 200 gramos

por término medio, la mitad de una botellita, por ejemplo, e inmediatamente se tapa el agujero para que se produzcan y no se escapen los vapores, que en virtud de ser más pesados que el aire, bajan y se extienden por la galería, asfixiando todas las hormigas; es conveniente repetir la operación una o dos semanas después para acabar totalmente con ellas. También se recomienda echar bastante agua en el hormiguero u operar después de un fuerte aguacero, vaciando media botella de "Formicida" en cada hueco, y tapándolos todos cuidadosamente; cinco minutos más tarde, cuando los gases se hayan extendido hasta los últimos rincones, se destapa la boca principal y se le da fuego por medio de una caña encendida al extremo.

El paso de las mangas voladoras de langosta por el Istmo Centroamericano es un fenómeno tan natural como los temblores de tierra; pero ambos sorprenden a los pueblos cada vez que ocurren, por no estar sujetos a períodos fijos y determinados de antemano.

Nuestro ilustre Gobernador don Tomás de Acosta decía en 1804: "Si el tiempo es árido, la hormiga, el ratón y la ardilla devoran los campos; y si las aguas abundan, el gusano, la candelilla y la langosta destruyen las mieses". Sin embargo, esa regla que parece establecer para nuestra agricultura una fatalidad desastrosa, se presenta en períodos largos de un cuarto de siglo, especialmente el chapulín, que toma a Costa Rica tan sólo como lugar de tránsito. Bien es cierto que durante el período colonial, preocupados los españoles con la conquista, pacificación de los indios y defensa contra las invasiones de los piratas, no consignaron siempre en sus informes las plagas agrícolas; pero quedan en sus escritos, aunque seguramente incompletas, las huellas de la langosta a su paso por Costa Rica.

En 1659 invadió la langosta el valle de Aserrí; en 1731 la langosta que venía de Nicaragua llegó al pueblo de Bagaces; en

1774 se cita otra nueva invasión. El 3 de noviembre de 1800 dice el Gobernador Acosta: que desde el mes de junio había aparecido la plaga en Alajuela, Heredia y Santa Ana. En 1852 el chapulín entró de nuevo en Centro América; aunque nuestra Gaceta Oficial dice, con fecha 4 de setiembre, que los ejemplares recogidos en Alajuela eran inofensivas "Agujas del Diablo", consta que en la República de El Salvador tenía invadidos los departamentos de San Vicente, la Paz, San Salvador y Sonsonate. Más tarde, en junio de 1854, la simple alarma de dos años atrás se convirtió en realidad para Costa Rica, y el Gobierno se vió obligado a decretar medidas protectoras, especialmente para la provincia de Alajuela, que fué la más perjudicada con la invasión del chapulín. El 12 de julio de 1876 anuncia el Gobernador de Puntarenas que la plaga del chapulín había invadido varios lugares de aquella comarca; y al año siguiente, el 20 de junio, el Gobierno pone en vigencia el Decreto de 1854, con ligeras modificaciones. Finalmente, en noviembre de 1914 las mangas voladoras entraron en la provincia de Guanacaste, y en 1915 la invasión se extendió por ambas costas, llegando en la Meseta Central hasta perjudicar los cantones occidentales de la provincia de San José. Pero nunca se ha estacionado entre nosotros por un tiempo largo, debido seguramente a las condiciones adversas del clima, y a la estrechez del territorio, que le obligan a considerar nuestro suelo como estación ineludible de su ruta entre las dos Américas.

La peregrinación de la langosta en el Africa es tan desastrosa, debido a sus viajes por el desierto, que al llegar a los campos de cultivo destruye completamente las sementeras y se come hasta la paja seca de los ranchos, dejando los moradores a la intemperie. Con todo, los naturales consideran la langosta como una bendición del cielo, porque ella es precursora de cosechas abundantes, y porque recogidos los insectos en grandes cantidades, los salan, secan y guardan para hacer con ellos manjares apetecidos.

Las langostas del viejo continente son parecidas en sus costumbres a las especies migratorias americanas; pero debido a

la exuberancia de vegetación en el nuevo mundo, donde nuestras especies encuentran alimento abundante en todas partes, sus correrías son menos desastrosas, y algunas plantaciones como las de café y tabaco, que en el suelo africano serían devoradas, entre nosotros se han conservado intactas.

Según los informes oficiales, la última invasión de langosta pasó de Honduras a Nicaragua, alcanzando la provincia de Guanacaste a fines de 1914. En 1915 la caravana migratoria emprendió de nuevo su viaje al Sur, invadiendo el suelo de Costa Rica en el mes de junio por ambas vertientes, hasta sus confines con Panamá.

Todos los esfuerzos hechos por el Gobierno, las autoridades subalternas y los particulares para combatir las mangas voladoras resultaron de poca eficacia.

En los lugares elevados, como el Zarcero, en que la langosta estuvo detenida por varios días, con motivo de su elevación sobre el nivel del mar, lluvias frecuentes, la niebla y baja temperatura, jamás llegó a aparearse; no así en terrenos inferiores a 500 metros de altitud, como La Balsa, Escobal, Orotina y las provincias de Puntarenas y Guanacaste, donde se detuvo por algunas semanas para el acoplamiento y depósito de huevos, que más tarde produjeron abundante cosecha de saltones.

A principios de junio pude observar, por primera vez en mi vida, las nubes de langosta que entraron por el Norte de la provincia de Alajuela, sobre los cantones del Zarcero, Naranjo, San Ramón, Palmares, Grecia y Atenas. Pasado el Lago de Granada, las mangas voladoras se dividieron en dos columnas: una siguió por la vertiente del Pacífico, a lo largo de la costa y tierras bajas, por la falda de la cordillera, y la otra tomó las llanuras húmedas y montañosas de la costa atlántica, sobre la región de San Carlos, Sarapiquí y zona bananera de la provincia de Limón, siguiendo al Sur sobre el territorio de Talamanca a internarse en Bocas del Toro, de la República de Panamá. Pero una parte de esa columna invasora del Noreste, siguió la cuenca

del río San Carlos, donde hay cultivos de pastos, y obligada seguramente por los vientos se vió en la necesidad de trasmontar la cordillera del Norte sobre la depresión del Zarcero, a una altura de 1888 metros sobre el nivel del mar, haciendo un avance difícil que la obligó a detenerse por algunos días, para seguir después su marcha al Sur, por la región Sudoeste de la Meseta Central.

Es un espectáculo digno de contemplarse: al calentar el sol, entre las 7 y las 8 de la mañana, los insectos que pasaron la noche apiñados en la copa de los árboles, en los arbustos y matorrales, comienzan a volar de una parte a otra para recibir los rayos del sol sobre sus alas, que el rocío de la noche les dejara húmedas y frías; luego se posan en lugares abiertos, sobre la yerba, en el suelo, donde quiera que el calor se haga sentir con mayor intensidad; toman su desayuno y emprenden el vuelo remontándose, como las palomas mensajeras, para divisar mejor el rumbo que deben seguir; hacen un vuelo circular y después se dirigen en pos de las primeras avanzadas. A veces vuelan tan alto que sus alas extendidas horizontalmente parecen hojillas de papel transparente arrastradas por el viento. Sus élitros se mueven con suma rapidez, como paletas impulsoras, braceando siempre hacia adelante, con lo cual cortan el aire a manera de excelentes nadadores. Así viajan por algunas horas, doce o más kilómetros, según el tiempo lo permita; cuando sopla un viento rnolesto siguen la cuenca de un río mientras las ráfagas azotan la llanura. Al nublarse el sol o caer la tarde aterrizan despacio en los plantíos, en la fronda del bosque, en los cercados, donde quiera que haya vegetación para pasar la noche, agrupándose de tal manera que las plantas parecen cubiertas con un baño de bronce; en la caña de azúcar las hojas se agobian con el peso, formando verdaderos racimos, sostenidos los chapulines unos en pos de otros, con la cabeza hacia arriba, para que el agua de lluvia discurra sobre el tejado de sus alas. A pesar de que la manga invasora por el Norte, en la provincia de Alajuela, era relativamente pequeña, podía calcularse la nube compacta en una superficie mayor de veinte kilómetros cuadrados.

Por más de treinta días tuve en cautiverio muchos ejemplares recogidos en el Naranjo de Alajuela, y nunca trataron de aparearse, mientras en Orotina región baja y cálida, sí llenaron el deber biológico de la reproducción. Durante la época del celo se posan en terrenos limpios, de escasa vegetación, en los surcos de las sementeras o sobre la yerba de poca altura, siempre agrupados en grandes cantidades; parecen cuidarse poco de comer, y se dejan coger con la mano, sin intentar siquiera alzar el vuelo, sino a cortos trechos. Las hojas tiernas del maíz, el arroz, caña de azúcar, papas, frijoles y hortalizas son su pasto preferido; pero también comen las hojas del banano, cacao, jocote y yerbas de forraje cuando la necesidad los obliga. La gente de los campos procura alejarlos de los sembrados para defender las plantas de cultivo, pues los afanes por destruir las huestes voladoras resultan dispendiosos y poco efectivos.

Por un error que no podemos explicarnos, en algunos pueblos del Guanacaste y Puntarenas designan con el nombre de langosta al gusano medidor (*cut worm*) que se presenta como plaga en los repastos de ganado, y que es la oruga de una mariposita de color pardo oscuro. Con respecto a la invasión de que nos ocupamos, se sabe que pertenece al género *Schistocerca, y* lo raro del caso es que ejemplares sometidos al examen del especialista Mr. James A. G. Rehn resultaron pertenecer a la especie *paranensis*, no citada por la Biología Centrali-Americana, lo que prueba que no es una especie residente. Entre los especímenes enviados del Guanacaste, había dos pertenecientes a la especie *zapoteca,* que sí figuraba ya en la fauna costarriqueña, lo que parece indicar que esa especie nacional se unió a la bandada invasora, como pasa con algunos de nuestros pájaros nativos, que se unen a las aves migratorias cuando llegan a este país.

La presente langosta tiene siete centímetros de largo, en las hembras bien desarrolladas; los machos son más pequeños. En su coloración predomina el amarillo bronceado, con manchas morenas en los élitros; sin embargo, esa coloración toma un tinte castaño, especialmente en las hembras, durante la época del

celo; los machos son siempre de color más claro. Los ejemplares que entraron por el Zarcero eran todos de un amarillo pálido y parecían más pequeños que los de Orotina y Guanacaste, cual si pertenecieran a una generación nueva, nacida en la región sombría de Río Frío, sin el contacto directo del sol canicular de la vertiente del Pacífico. Esos cambios de matices producidos por la edad y la acción directa de los rayos solares he podido observarlos en los chapulines del género *Tæniopoda*, conservados en cautiverio desde su estado de ninfa hasta la época del celo.

Verificada la fecundación de los huevos, la hembra abre con el abdomen un agujerito en terreno blando y hace allí su postura. Un ejemplar traído de Orotina a mediados de julio, desalojó 60 huevos amarillos, en forma de bananos diminutos; más tarde el racimo de huevos toma un color moreno, y sepultados en el suelo permanecen por espacio de 20 días, hasta el nacimiento de los saltoncillos, que salen de color pardo amarillento, pocas horas después se tornan morenos, y con el transcurso del tiempo van adquiriendo un tinte chocolate, con manchas y rayas rojizas y amarillas. El estado de ninfa dura ocho semanas, en las cuales sufre el saltón cuatro cambios de uniforme, hasta vestir el traje del insecto alado. Para verificar estos cambios, el saltón se suspende de la yerba, con las patas, y desvistiéndose poco a poco deja colgante el viejo uniforme, completo en todos sus detalles, como renuevan las culebras su vestidura de escamas, adquiriendo cada vez un talle más esbelto y gracioso.

En el período ninfal, el saltón come con apetito creciente a medida que se desarrolla; debajo de la yerba se agrupa, buscando protección contra el viento, la lluvia o el calor meridiano; mientras tiene sustento en abundancia no emigra del paraje donde nació; y cuando se ve obligado a hacerlo, camina saltando tan despacio que apenas logra avanzar un kilómetro durante dos semanas. Por la noche permanece quieto, como los insectos adultos, diferenciándose en esto de otros ortópteros que aprovechan la oscuridad de la noche para volar y hacer sus cacerías alrededor de las luces eléctricas.

La vitalidad del chapulín es tan grande, que un individuo con la cabeza separada por completo, continúa moviéndose por algunas horas. Había recogido varios especímenes en Ciruelas, en un frasco con cianuro de potasio, para las colecciones del Museo, y cuando regresé, por la tarde, me ocupé en abrirlos, extraerles las vísceras todas, dejando sólo los cascarones espolvoreados con arsénico por dentro y rellenos de algodón; con todo, uno de los últimos ejemplares recogidos comenzó después de embalsamado a mover las antenas, luego las patas, y caminando por la mesa agitaba con violencia los élitros, cual si pidiese socorro o protestara de semejante acto de barbarie. Mas, en descargo de ese atentado involuntario, debo consignar el hecho siguiente: tenía en observación dos ninfas con el objeto de estudiar su metamorfosis final, y sentí un verdadero placer al ver el cambio de simple saltón indefenso en insecto alado; pero dos días después de nacido el primero, mudó su librea el segundo ejemplar, y su compañero, al verlo tan tierno, húmedo y frágil, le comió tres patas y el par de alas izquierdas, mientras yo estaba afuera del reducido gabinete de trabajo, y habría concluído por comérselo todo si oportunamente no los separo; ambos eran hembras de una misma especie, y pienso que ese proceder abominable entre hermanos supera con mucho al acto de disección en un individuo que yo consideraba completamente muerto.

La vida completa de la langosta dura de diez a doce meses, en los cuales sufre ataques constantes por parte de las aves insectívoras, las rapaces, las acuáticas y multitud de insectos como las hormigas, especialmente las moscas parasitarias, que depositan en el cuerpo blando de las ninfas sus huevos, y allí se desarrollan royéndoles las entrañas. Pero la fecundidad de los chapulines es tan grande que se ven obligados a emigrar, persiguiendo siempre la vegetación tierna y abundante. El grupo de los insectos es de tal modo indispensable para el desarrollo y propagación de las especies vegetales, que la vida sería casi imposible sin el concurso de esos pequeños seres encargados de llevar el polen de flor en flor; ellos destruyen los hongos

parasitarios, y a su vez suministran alimento a las aves insectívoras, que desempeñan funciones biológicas importantes en el organismo admirable y complicado de la Naturaleza. ¡Suprimid mentalmente cualesquiera de esas ruedecitas, al parecer insignificantes, y provocaréis un trastorno en la máquina de nuestro planeta! Sucede, sin embargo, que los factores de la produción y del consumo en el orden biológico se desequilibran, produciendo la crisis, las pestes y las plagas; entonces los hombres se ven obligados a usar su inteligencia y actividad en defensa de los intereses que les atañen; así vemos a los estadistas desvelarse ante una situación económica difícil; a los médicos discutir y poner en práctica medidas profilácticas; y a los agricultores invertir buena parte de sus rentas en el combate de las plagas que azotan los cultivos.

La simple noticia de que la langosta se dirige hacia un país cualquiera es bastante motivo de alarma para todos sus habitantes, y cuando la plaga se presenta, las gentes acuden a la defensa comunal. Contra las mangas voladoras se han ensayado diversos sistemas destructores, inclusive la recolección de los insectos por la noche, y pude controlar que un solo trabajador recogiera, en Naranjo de Alajuela, dos sacos llenos, con peso total de 60 kilos, y como estos chapulines pesan dos gramos cada uno por término medio, resultaba una destrucción de 30000 insectos por cada trabajador diariamente; por desgracia la cantidad es tan enorme, que la gente sufre el desaliento consiguiente a los males inconmensurables, y la mayor parte de los esfuerzos se encaminan tan sólo a alejar con ruidos las mangas voladoras al caer sobre los campos cultivados. Uno de los agricultores decía: "Tratar de destruir el chapulín recogiéndolo con bolsas, equivaldría al intento de secar el mar con baldes". En los Estados Federales de Malaya, donde los jornales son baratos, hubo de desistirse del ataque a las mangas voladoras, en la lucha de 1912 a 1913, y como resultado final se recomendó la recolección de huevos y el envenenamiento del saltón por medio del arsenito de soda, especialmente esto último, por resultar más eficaz y menos dispendioso: no siempre

es fácil encontrar los depósitos de huevos, y su extracción del suelo implica un trabajo tardío, mientras que el saltón está siempre visible, y como no se aleja por algunas semanas del lugar donde nace, su destrucción puede llevarse a cabo con poco gasto y buena voluntad. En Costa Rica se ha usado con mucho éxito la siguiente fórmula:

Arsénico blanco en polvo	1	kilo
Soda cáustica (como disolvente)	250	gramos
Agua hirviendo por 10 minutos	50	litros

A esta solución se le agrega dulce de rapadura, para facilitar su adherencia a la yerba y para atraer la degustación de los insectos; regada esta mixtura sobre la yerba baja, los saltones la comen y mueren en pocas horas, sin que ninguno escape al envenenamiento. Debe tenerse presente que este veneno es igualmente fatal para los animales domésticos, y que su empleo reclama los cuidados indispensables que el sentido común sugiere.



Reminiscencia de la cultura Maya, en Sardinal de Guanacaste

15

CASOS DE SIMBIOSIS

Hay en las riberas escarpadas de nuestros ríos un árbol de tamaño mediano, conocido con el nombre de *guarumo*, de color ceniciento, tanto en la corteza como al dorso de las hojas, las cuales son grandes, de peciolo largo, rugosas, palmatilobadas y de nervadura saliente. El tronco es recto, pubescente, sobre todo cuando está joven, y hueco en su parte tierna superior, así como en las ramificaciones; las flores se presentan en amentos colgadizos, más o menos largos según la especie.

Pertenece al género *Cecropia*, que está representado en Costa Rica por tres formas similares, siendo la *mexicana* la más común de ellas en la vertiente del Pacífico, desde la Meseta Central hasta la costa misma. En la copa de ese quitasol gigantesco tiene su residencia la hormiga de alas azules, cuyo nombre científico recuerda al antiguo Imperio Azteca.

En 1894 anoté que estas hormigas no habitan todo el árbol, porque la parte baja del tronco se endurece poco a poco, y los agujeros que hicieron las obreras en la planta tierna se cierran hasta impedirles la entrada; pero en las ramas nuevas, que son huecas y jugosas, hacen las hormigas sus habitaciones, comunicando unos departamentos con otros por medio de taladros practicados en los tabiques intermediarios, pues los tallos están divididos interiormente en cavidades, más o menos largas, de cuatro a diez centímetros, que marcan la separación de antiguas hojas alternas, desprendidas. A medida que las cavidades se alejan de la base del arbol están más pobladas de hormigas, larvas y ninfas, las cuales se alimentan con la pulpa tierna de que están cubiertas las paredes interiores, y que tiene un sabor semejante al de la manzana europea.

En un metro del tronco, de la parte superior, pueden contarse hasta cuarenta apartamentos, todos comunicados entre sí por uno o más agujeros abiertos en los tabiques delgados, que en forma de cúpulas sucesivas dividen el tubo general correspondiente al corazón del guarumo. Al rajar una sección del tronco, las reinas, los machos y soldados se agazapan, como si les molestara la luz del día, mientras las obreras salen precipitadamente, sin atender a las larvas abandonadas; aunque bien es cierto que no se alejan del tronco, recorriéndolo en todas direcciones, quizá con la esperanza vana de reconstruir sus viviendas destrozadas.

En algunos lugares son tan abundantes las hormigas del guarumo, que con sólo golpear el tronco de uno de estos árboles, se cubre por completo de *Aztecas,* que corren como locas de arriba a abajo y de abajo a arriba, levantando el abdomen y moviéndolo con ansiedad verdadera; muerden cuanto pueden y perfuman con ácido fórmico los objetos que tocan, hasta producir un olor repugnante.

La especie a que nos referimos mide de tres a nueve milímetros de largo, sin contar las alas, según sea obrera, macho o hembra, que es la que alcanza el mayor tamaño; las obreras

son de color rubio de ámbar; los machos son negros, pequeños, con alas muy largas y bronceadas; las hembras tienen grandes alas azules de matiz violáceo, y el cuerpo tan oscuro que parece negro, aunque no tan intenso ni brillante como el de los machos. Esa conformación alada de los sexos progenitores indica vuelos crepusculares o nocturnos, pues hemos observado, además, que los machos estaban separados de las hembras, en árboles distantes unos de otros diez metros, poco más o menos.

De las catorce especies de hormigas pertenecientes al género *Azteca*, que tenemos en Costa Rica, unas pocas habitan las plantas del guarumo, otras hacen panales de sustancia vegetal en arbustos y bejucadas, y algunas se instalan modestamente en los tallos secos, como lo hacen otras muchas hormigas propias de América tropical; pero separadas siempre las especies, aunque varias de ellas se hallen en la misma región y a corta distancia unas de otras. En algunas la separación es mayor aún: cada compartimento tiene su puerta de entrada, sin comunicación interna, haciendo del guarumo una población numerosa, en que cada familia o grupo de individuos tiene su alojamiento. Algunas hacen dos agujeros en el cuerpo leñoso y la corteza, de un milímetro de diámetro, para tener así una puerta de entrada y otra de salida; y la especie constructora de nidos en la cavidad del árbol, practica una rajadura de 15 milímetros de longitud, para introducir fácilmente los materiales de construcción, con que forma una pasta semejante al cartón moreno y fabrica celdillas como las abejas, aunque no tan regulares ni uniformes.

En su régimen alimenticio son vegetarianas: en cierta ocasión traje de Alajuela algunas hormigas pertenecientes a la especie *Azteca cæruleipennis* Emery, en su tronco de guarumo, y las instalé en mi jardín cerca de ellas clavé una mosca con un alfiler para averiguar si esas hormigas eran carnívoras, pero lejos de apetecer la presa, se retiraban horrorizadas de semejante crueldad. No sucedió así con otro género de hormigas que vivían en un *Lycaste* medio podrido, pues apenas una de estas hormiguitas negras observó la mosca, fué a avisar a sus

compañeras, y después de ponerse todas en movimiento, el guía tomó la cabeza de la expedición y pocos minutos después regresaba la columna a su campamento, arrastrando el botín entre todas, con gran trabajo para vencer la distancia y dificultades del camino, que era, a veces, absolutamente vertical, y la mosca diez tantos más grande que los soldados diminutos.

Las hormigas del guarumo tienen en esta planta casa y comida, prestándole ellas, a su vez, el servicio de polinizar las flores y evitar los daños que otros animales pudieran causarle, lo cual constituye un caso típico de simbiosis, consignado antes por naturalistas observadores de este fenómeno biológico.

Debemos dedicar un recuerdo de cariño al ilustre doctor Carlos Emery, muerto en Bologna el 11 de mayo de 1925, por el interés con que estudió nuestras hormigas, sin otra recompensa que el respeto y la admiración de todos los entomólogos europeos y americanos.

Hace muchos años que publicamos un estudio del doctor Emery, que fue profesor distinguido en la Real Universidad de Bologna, como primera contribución al estudio biológico de las hormigas que habitan nuestras plantas de cornizuelo *(Acacia cornigera),* tan común en la vertiente del Pacífico, desde mil metros de altura sobre el nivel del mar hasta la costa misma.

Hay en la América tropical varias especies de hormigas pertenecientes al género *Pseudomyrma,* que son de cuerpo delgado como las avispas, dotadas de aguijón venenoso, cuyo piquete causa fuerte escozor y ligera inflamación en la piel durante largas horas. Estas hormigas taladran las espinas tiernas del cornizuelo hacia la parte más delgada, cuando están tiernas, y se alimentan con la pulpa azucarada que extraen de ellas. De cada espina bifurcada sólo taladran uno de los cuernos, en el primer tercio terminal, y por ese agujerito estrecho y ovalado extraen toda la parte carnosa de ambas espinas, quedando así comunicadas por su base, como si juntásemos dos cuernos de toro, uniéndolos por su parte más ancha. Luego que las espinas se endurecen y secan, quedan absolutamente huecas, y en cada

una de ellas se instala una familia de hormigas, con sus obreras, hembras y machos alados, larvas y ninfas, formando en cada planta una colonia numerosa, donde cada espina pareada representa una vivienda.



Espina de Cornizuelo *Acacia cornigera* en tamaño natural

Cuando por casualidad o intencionalmente se sacude una planta de cornizuelo, todas las hormigas se alborotan como los avisperos, recorren las ramitas y hojas con notable inquietud, y atacan todo animal u objeto extraño que se presente, con tal furia, que si ponemos una mota de algodón en cualesquiera de las ramas se cubre por completo de hormigas, sin que se desprendan aunque sumerjamos el algodón en un frasco de alcohol. Ese carácter fácilmente irritable, y el aguijón ponzoñoso de que están dotadas por la Naturaleza, constituyen la mejor defensa de la planta contra los enemigos pequeños que pudieran atacarla. Durante los últimos días he visto en la provincia de Guanacaste una planta pequeña de acacia con las hojas comidas totalmente; la observación detallada dió el siguiente resultado: en dos o tres espinas apareció una oruga adentro, que era seguramente la causa del daño; en otras espinas había una especie de hormiguitas negras, que parecen *Pseudomyrmas* por su forma, pero que resultaron completamente inofensivas al colectarlas. Dice el ilustre naturalista Tomás Belt que durante su permanencia en Nicaragua, a mediados del pasado siglo, plantó unas matas de cornizuelo en un sitio donde no había *Pseudomyrmas*, y cuando crecieron bastante y estaban cubiertas de hojas tiernas, llegaron

las hormigas *arrieras,* pertenecientes al género *Atta, y* pelaron completamente sus acacias, llevándose todas las hojas; de lo cual infiere que las hormigas propias del cornizuelo sirven para ahuyentar a las arrieras, estableciéndose un caso típico de simbiosis entre las hormigas y las plantas a que nos referimos. Sin embargo, algunos naturalistas sostienen que este fenómeno es solamente un parasitismo, y que las hormigas son para las acacias lo que las pulgas en los perros: una plaga y nada más.

Las espinas son puntiagudas y fuertes, igualmente defensivas contra los rumiantes, resultando ambas protecciones de tal eficacia que algunos pájaros construyen sus nidos en los cornizuelos, sin que los reptiles ni pequeños carniceros osen atacar sus pichones.

Entre las hormigas que habitan las espinas de cornizuelo hay tres especies bien caracterizadas: una amarilla, una roja y otra negra; cada cual habita una planta separadamente; mas por complacencia dejan estas hormigas que otras especies, aún de géneros diferentes, vivan con ellas en la misma planta, en perfecta armonía, aunque separadamente, ocupando los huéspedes tolerados las espinas viejas y abandonadas por las *Pseudomyrmas.* Esto sucede a veces con una rama seca de la planta, pero cuando toda está seca, se retiran las *Pseudomyrmas,* pasándose a otra planta nueva, y los huéspedes se quedan solos, ensanchando con frecuencia los agujeros de entrada a las espinas, cuando son demasiado estrechos para hormigas de mayor tamaño, o más gruesas, como los *Camponotus,* por ejemplo. Debemos considerar estas últimas como logreras de las viviendas abandonadas por las belicosas poseedoras de las acacias. Cuando las hormigas ponzoñosas se alborotan, los huéspedes se esconden en sus habitaciones o en las pequeñas grietas de la corteza, mientras los soldados beligerantes recorren el tallo, las ramas, las flores y las hojas, en todas direcciones, en actitud de ataque contra cualquier agresor, así sea tan grande como un buey o tan débil como un mosquito; a los grandes los ahuyentan y a los pequeños los matan, clavándoles, unas en pos de otras, sus puñales envenenados.

A cambio de ese servicio de guardia constante que las hormigas prestan a la planta, ésta les da alojamiento en sus espinas huecas y les suministra la pulpa alimenticia de que están llenas las espinas tiernas; tiene además glándulas secretoras de miel y ciertas excrecencias al borde de las hojas, semejantes a peras diminutas que las hormigas comen sin perjudicar las hojas, las flores ni los frutos en forma alguna.

Si observamos las hormigas de cornizuelo, las veremos examinar sin descanso las hojas tiernas, tocar con las antenas constantemente las secreciones alimenticias, como si cuidasen de una huerta sembrada por ellas para el sustento de toda la colonia. Esas peras pequeñitas, amarillas, están pendientes al borde de las hojuelas: las hormigas las examinan, una tras otra sin descanso, en la época de la cosecha, para coger las que sean aprovechables, como hacen los niños con los higos maduros o las fresas. Las obreras buscan su alimento, pero también tienen la función de cuidar a las larvas que están recluidas, como los machos y las reinas; admirable servicio mutuo, colectivo, que revela los poderes ocultos de la Naturaleza.

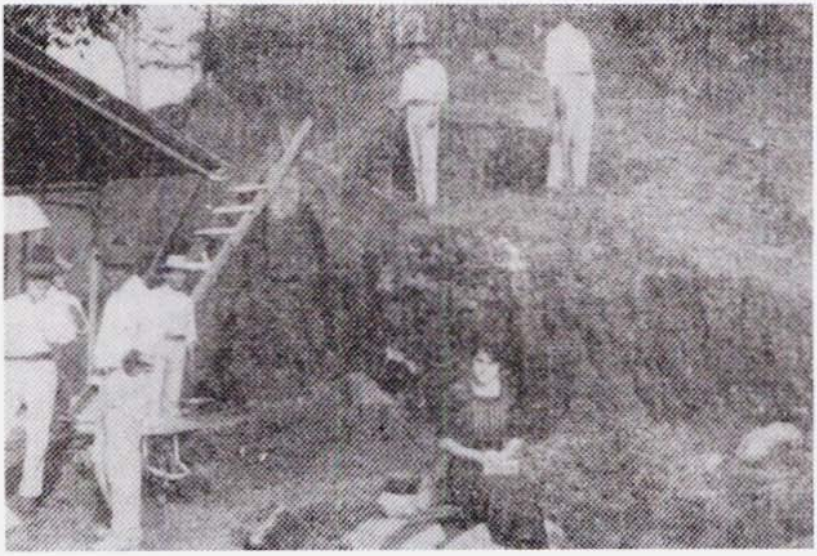
Con frecuencia recogemos hembras fecundas en las espinas de las ramas, rodeadas de huevos, larvas, ninfas y obreras jóvenes; mientras los machos y soldados habitan de preferencia las espinas más desarrolladas que ocupan la parte gruesa del tronco.

De las veinte especies de *Pseudomyrmas* que tenemos en Costa Rica, la mitad quizá habitan las acacias en la vertiente del Pacífico, y las que viven en la parte Oriental del país, donde no tenemos cornizuelos, tienen que conformarse con ocupar las cañas secas de las sobralias, u otros tallos huecos, o bien ramitas de arbustos, cuya médula puedan extraer fácilmente, como lo hace la *Pseudomyrma bicolor*, por ejemplo.

La separación en tres formas características: amarillas, rojas y negras, la hicimos antes, porque los distintivos específicos se quedan para los naturalistas profesionales, y no encajan bien en un artículo de vulgarización científica. El doctor W. M. Wheeler publicó en 1912 treinta páginas sobre este mismo tema, con

referencias históricas, botánicas y bibliográficas, utilísimas para los estudiosos que deseen ilustrar más sus conocimientos entomológicos.

Con respecto a la planta misma, debemos tener al menos dos especies, una de la región costeña del Pacífico, con las espinas cónicas, amarillas, huecas, relativamente blandas y largas; y otra de la tierra adentro, de color moreno, cuernos volteados, anchos o aplanados en su base, llenos y de color verde, cuando están tiernas; después se tornan rígidas y cambian de color. También se diferencian en sus flores y frutos, pero los caracteres específicos se quedan para los botánicos, como sucede con las plantas de guarumo, a que nos referimos antes.



Banco de fósiles del período Plioceno, en Puerto Limón, al oeste de la ciudad.

16

ROCAS SEDIMENTARIAS

Todas las rocas que forman la costra terrestre pueden dividirse en dos grandes grupos: las que tienen un origen interno, conocidas con el nombre de rocas ígneas o eruptivas, y aquellas que están formadas por los agentes dinámicos externos, llamadas rocas sedimentarias. En un artículo anterior vimos a grandes rasgos la distribución de las primeras en el suelo de Costa Rica (*); tócanos ahora presentar en líneas generales las rocas sedimentarias observadas por los geólogos que han visitado nuestro territorio.

Uno de los caracteres más importantes de las rocas sedimentarias consiste en la estratificación regular, bajo la forma de capas superpuestas, que indican, por regla general, la época en que se formaron; sin embargo, esta regla no es absoluta,

(*) Véase *Boletín de Fomento* Año III, Agosto de 1913.

porque existen rocas eruptivas que han aflorado en capas superpuestas, más o menos regulares, y rocas sedimentarias que se presentan en grandes masas compactas sin rastro alguno de estratificación. La presencia de restos orgánicos, en estado fósil, que caracteriza la mayor parte de las rocas sedimentarias, tampoco es un distintivo absolutamente seguro, pues las escorias y cenizas volcánicas pueden conservar también impresiones de conchas, de plantas y huesos de animales, que fueron aprisionados por las materias eruptivas al caer al suelo, sobre el mar, en un lago, o aglomeradas en depósitos por las aguas pluviales, aunque bien es cierto que en estos casos pasan por el proceso de la sedimentación.

Si atravesamos el país de Este a Oeste, siguiendo las sinuosidades del terreno, sobre el paralelo 10 de latitud Norte, poco más o menos, encontramos: un conglomerado de gravas y caracoles marinos en las lomas de Puerto Limón; arenas y conchas modernas en los bancos del río Matina; roca calcárea compacta, de color blanco, en Las Animas, del cantón de Turrialba; calcáreo silicoso compacto, en el valle de Coris y en Tres Ríos, de la provincia de Cartago; yacimientos de cal y molejones, en el camino de las amoladeras, en Patarrá, el Higuito y San Miguel de la provincia de San José; tufas y cenizas volcánicas sedimentadas en el Brasil y en Turrúcares; más al Oeste los bancos de escoria del río Grande; y sobre el Golfo de Nicoya, las peñas calcáreas de Carballo, las areniscas estratificadas de San Lucas y Las Cortezas, y los cerros de roca de cal de Manzanillo, Boca del Toro, Catalina, Ballena y Corralillo.

En muchas de estas rocas sedimentarias se han encontrado fósiles más o menos bien conservados, pertenecientes, en su mayor parte, a la era terciaria.

Las numerosas especies de moluscos recogidos en las lomas de Puerto Limón y que el doctor Gabb refirió al período Plioceno, pertenecen a formas que pueden colectarse actualmente en las playas del Atlántico, tanto en nuestro territorio como en las costas de las Antillas, especialmente en la isla de Cuba.

En las calles mismas de la ciudad de Limón, al Poniente, puede verse una loma alta, formada de arenas finas, llena de conchitas blancas y de pequeños caracoles relativamente modernos o del período plioceno-superior. Sobre ese banco de arenas se halla una capa de conglomerado costeño, formada por arenas de mar, piedrecitas y caracoles fósiles, que constituyen una roca maciza, con inclinación al Sur. Los caracoles están bastante bien conservados, mostrando muchos de ellos una cristalización interna de calcita preciosa; en otros ejemplares el brillo y las aristas se han conservado tan perfectos, como si fuesen recogidos actualmente en la playa. Pero a medida que se interna úno en el país, el carácter de las conchas fósiles parece ser cada vez de mayor antigüedad.

El doctor Gabb, durante su exploración de Talamanca, recogió en la vertiente oriental del país las siguientes especies de invertebrados que refirió al período mioceno de la era terciaria: *Schizaster Scherzeri, Ostrea Tryoni, Lima papyracea, Pleuronectia Lyoni, Nuculana Milleri, Pinna seminuda, Clementia dariena, Cytherea sapotensis, Tellina dariena, Turritella altilirata, Strombus pugilis, Tereba Evansi, Sigaretus multilineatus, Natica milleri, Pleurotoma militaris, Styliola bicostata.*

Recientemente, el doctor Dall ha referido al período oligoceno las siguientes especies, colectadas en las rocas de Carballo, en el Brasil y en Turrúcares, de la vertiente del Pacífico: *Clementia dariena, Arca (Scapharca) actinophora, Tellina dariena, Turritella altilirata, Schizaster Scherzeri, y* otros muchos géneros cuyas especies no pudo determinar, por el mal estado de conservación de las muestras que le enviamos.

La presencia de caracoles y conchas de carácter relativamente modernos en los bancos de puerto Limón, sin yacimientos correlativos en la costa del Pacífico, vienen en apoyo de la opinión emitida por el geólogo inglés Mr. James Romanes, quien supone un levantamiento de la costa atlántica y cierta depresión de hundimientos en la vertiente occidental de Costa Rica.

Además de los fósiles marinos citados por el Dr. Gabb en sus informes sobre la región de Talamanca, debemos consignar la presencia de lignitos y otros hidrocarburos en la provincia de Limón, que entran de igual manera entre las substancias de origen sedimentario. Y de paso, contra la creencia generalmente aceptada, de que los carbones minerales de Costa Rica son de mala calidad, por faltarles el tiempo necesario para su formación completa, debemos consignar la opinión del eminente geólogo francés Mr. Emilio Haug, quien sostiene lo contrario, fundado en que lignitos antiquísimos, de la era primaria, jamás han recobrado las condiciones de carbones combustibles, y el hecho de que tanto los terrenos de la era secundaria, como los de la era terciaria, a que pertenece en su mayor parte nuestro suelo, tienen carbones minerales y otros hidrocarburos combustibles de primera calidad.

Siguiendo nuestro derrotero propuesto hacia el interior del país, encontramos en la finca de Las Animas magníficos bancos de roca calcárea, de color blanco y consistencia compacta, muy dura, que se explota actualmente con provecho, pulverizándola como material de abono para los terrenos de cultivo agrícola. Esas rocas calizas revelan rara vez formas fósiles marinas, pero se han recogido algunos ejemplares; así como también en Las Lomas, sobre el camino de hierro que conduce a la Meseta Central. A partir de Turrialba los afloramientos sedimentarios no vuelven a presentarse hasta que se llega a los valles de Coris y de Patarrá, en las altiplanicies de Cartago y San José. Sin embargo, en el Agua Caliente, en Navarro y Navarrito, al Sur de Cartago, las rocas calizas de travertino ponen de manifiesto la existencia de rocas calcáreas, metamorfoseadas por la acción de las fuentes termales.

El carbonato de cal cristalizado en la forma de aragonito puede verse en la roca de los baños termales de Agua Caliente.

Las rocas de molejón se presentan con abundancia en el camino de las amoladeras, al Suroeste de la Carpintera, en Patarrá, y en El Higuito del cantón de Desamparados.

Difícilmente podrá fijarse una inclinación, ni el horizonte preciso de estas rocas, porque los movimientos superiores del suelo las han dislocado y los trabajos de erosión las tienen cubiertas en su mayor parte; pero hay indicios de que las capas de molejón forman el lecho macizo sobre el cual descansaron en otro tiempo las rocas de cal de Patarrá: cuando se sube por el camino de Coris hacia la cumbre de la sierra que separa los valles de Cartago y San José, encuentra el viajero los afloramientos de molejón en ambas faldas del cerro, tanto al Este como al Poniente, y en la cumbre la roca de cal expuesta, en el alto de Coris; bien es cierto que en algunos sitios, cerca del valle de Coris y en Patarrá, la roca de cal se encuentra a un nivel más bajo que los molejones, pero en muchos casos hemos observado que las explotaciones de cal se hacen aprovechando grandes piedras empotradas en arcillas y procedentes con seguridad de antiguos derrumbamientos de las partes superiores de la sierra, tanto en Patarrá como en los comunes de San Miguel, donde pueden verse grandes cantos de roca calcárea, con rastros inequívocos de la acción producida por el batimiento de las aguas del mar, sin que hayan sido rodados, sino desplazados por los terremotos, como ha sucedido también con los troncos de madera silicificada en la vecina región del Tablazo. Tanto las rocas de cal de esta zona, como las tufas intermediarias descompuestas, presentan numerosas impresiones de conchas, predominando las del género *Pecten*. En el lecho de las Quebradas, que recogen las aguas pluviales de los comunes de San Miguel, se encuentran cantos rodados de una roca arcillosa, carbonífera, de color gris intenso, que presenta impresiones frecuentes de conchas; pero su consistencia es tan deleznable, que con la exposición al sol y a la lluvia se desmorona y se deshace, convirtiéndose en un lodo negro.

En las angostas vetas de carbón del Tablazo, se encuentran a veces empotrados fragmentos de madera silicificada; pero no hemos observado conchas ni caracoles marinos o lacustres, que indiquen la época precisa de tales sedimentos. En los molejones,

que son de color amarillo pálido, con vetas y tintes rojizos, tampoco se han recogido fósiles que fijen el período a que pertenecen; solamente un caracol recordamos haber visto en un canto rodado de la Quebrada del Encierro, y no fué posible sacarlo entero por la extremada dureza de la roca. Durante la estación seca, esta Quebrada está enjuta en su curso superior, y deja al descubierto la superficie de la roca, que se inclina al N. 37° E., con un buzamiento de 25° al N. E.; pero el estado de descomposición en que se halla la pequeña parte expuesta no permite determinar su naturaleza, sin que se haga antes una pequeña perforación, que revele la consistencia de la roca.

A partir de los comunes de San Miguel, hacia el Oeste, las rocas sedimentarias antiguas no se presentan hasta llegar al cantón de Santa Ana. No debemos, sin embargo, pasar desapercibidos los cascajales que afloran sobre las márgenes del Río María Aguilar, a menos de un kilómetro al Sur de la capital, porque del cauce de ese río sacamos hace poco una muela fósil de mastodonte, en buen estado de conservación, sin que manifieste haber rodado mucho por el cauce pedregoso del río; enviada en consulta esa muela al Museo Nacional de Wáshington, se la refirió, con toda probabilidad, a la especie conocida con el nombre de *Mammut andium*. En otro de nuestros artículos anteriores dimos cuenta de haber aparecido en un pantano de Monte Redondo los dientes de un caballo antiguo llamado *Equus fraternus (*)*. Estas dos especies son los únicos mamíferos hallados hasta hoy, en estado fósil, en la altiplanicie central de Costa Rica.

Veinte kilómetros al Oeste de San José, en la vertiente izquierda del Río Virilla, a 800 metros de altitud sobre el nivel del mar, vuelven a aparecer las impresiones de conchas marinas, en tufas volcánicas descompuestas, y en las piedras que descansan sobre el lecho del río. Por desgracia están tan mal conservadas unas y otras, que apenas se pueden reconocer los géneros a que pertenecen. El

(*) Véase "Comprobaciones geológicas", *Boletín de Fomento*, 1911, página 123.

geólogo Romanes, al ocuparse de estos yacimientos, los considera como un estribo de la Cordillera de Candelaria, cortado por el cauce del río Virilla, que ya en esa parte lleva todas las aguas del valle de San José, en gran caudal durante la estación lluviosa; torrente que ha cortado, con el transcurso de los siglos, la capa de lavas superiores y las rocas sedimentarias, hasta una profundidad como de 80 metros.

En el túnel practicado en el Brasil por la Compañía de Luz Eléctrica y Tranvías, se atravesó por su base una loma de 120 metros de altura, en una longitud de 760 metros, y se encontró al centro, a 275 metros de su entrada oriental, un yacimiento de cenizas volcánicas consolidadas, muy ricas en fósiles de los géneros *Paludestrina y Pachycheilus, o Goniobasis,* de origen lacustre, pertenecientes en todo caso a la fauna de agua dulce, hecho corroborado, además, con la presencia de una planta fósil, perteneciente a la familia de los *platanillos,* cuyo tejido carnoso estaba sustituido por calcita; esas plantas crecen en los sitios pantanosos y sobre su fosilización en un lodo de cenizas volcánicas no cabe la menor duda. Siguiendo hacia el Oeste, se pasa por los sedimentos de aluviones de Cebadilla, cubiertos de igual manera por tufas, lavas y escorias, que las aguas del Río Grande, en la estación de Atenas, han cortado profundamente; pero esos aluviones no presentan otros fósiles que restos de madera en estado de petrificación.

Hasta llegar al Golfo de Nicoya no se encuentran buenas capas sedimentarias y de estratificación perfecta. Ya en las peñas de Carballo las rocas conservan gran número de moluscos en estado fósil del período oligoceno; pero la estratificación es imperfecta, al menos en su parte media y superior. En la parte baja sí puede seguirse la línea que separa la base de asperón compacto, de color gris verdoso, de la maciza roca media; esa línea se inclina hacia el Poniente, formando una depresión sinclinal con el cerro perforado por el túnel del ferrocarril. Cuando se publique un estudio especial de esta importante zona fosilífera, podrá tal vez separarse las

especies correspondientes a cada horizonte, pues las muestras recogidas hasta hoy en la región de Caldera proceden de cortes hechos con el único objeto de dar paso a la línea férrea del Pacífico. En la boca del río Barranca, sobre la margen izquierda, la exposición de la roca es perfecta, y tanto en esa parte como subiendo por la orilla del río, pueden recogerse conchas y caracoles petrificados, pertenecientes a la era terciaria.

En ninguna parte de Costa Rica hemos visto rocas estratificadas mejores que en las islas del Golfo de Nicoya. La fotografía de la parte oriental de San Lucas es una prueba evidente (*), y quien visite las Islas Cortezas podrá convencerse todavía con mayor firmeza. En San Lucas aparece en la playa del cementerio un conglomerado central saliente, que inclina las capas estratificadas hacia el Nordeste, dando origen al Canal del Golfo, que entre esta isla y Puntarenas tiene una profundidad máxima de 45 metros. Tanto el conglomerado como los estratos de San Lucas son de una roca caliza impura, de gran consistencia, compacta primero, luego extendida en capas regulares de arenisca, de color gris; y en su parte superior se presenta en mantos gruesos de asperón amarillo, silicoso y fuerte. Una conformación semejante se presenta en las Islas Cortezas, donde las capas marinas sedimentarias están dirigidas de E. a W., con un buzamiento de 25 a 30 grados al Norte. Pero en ninguna de estas rocas hemos obtenido fósiles determinables, si exceptuamos los estratos de San Lucas, donde nos pareció ver pequeños restos orgánicos silicificados que el Profesor Schuchert, de New Haven, determinó como *espículas,* que son restos diminutos del esqueleto de antiguas esponjas.

Las rocas sedimentarias de mayor importancia son seguramente los grandes cerros de cal de la Boca del Toro, de Catalina y Corralillo, que aparecen al descubierto en diversos

(*) *Véase Boletín de Fomento,* año III, pág. 859.

puntos y que suministran una roca amarilla, compacta, de grano fino, como la piedra litográfica, y que al quemarse en los hornos produce abundante cal hidráulica de primera clase.

Cuentan del cacique Nandayure, que tenía una varita mágica capaz de hacer desaparecer la cal de los objetos, en cualquier forma que se presentase; así en las pesquerías de perlas de sus enemigos, tendía su mano sobre las canoas cargadas de concha, y las madreperlas se deshacían, despidiendo vapores de carbonato cálcico.

En cierta ocasión se presentó en un sarao, invitado por el mantenedor de la fiesta, y le chocó sobremanera que las mujeres llevasen el rostro cubierto con polvos de yeso, que ocultaba la pátina bronceada y graciosa de las indias nicoyanas; sin meditar en la trascendencia de su cólera, tendió la varita mágica hacia las danzantes para lavarles la cara, y aquellos cuerpos gentiles, de esbelto talle y movimientos llenos de donaire, quedaron convertidos en sacos informes de membranas y músculos, que difícilmente podían sostener los hombres que las acompañaban: fué tal la gritería que se formó y el horror del mismo Nandayure, que instintivamente tiró al fuego la varita mágica, y las mujeres recobraron los huesos de que se vieron privadas durante breves instantes por aquella imprudencia del cacique.

17

AVES TEJEDORAS

Pertenecen las oropéndolas a la famila de los *ictéridos*, ocupando entre ellos un lugar prominente por ser pájaros grandes y bulliciosos. Su estructura es esbelta, tienen el pico cónico y puntiagudo, las piernas robustas, con dedos largos y armados de uñas filosas; las alas son bastante largas, así como la cola; en su plumaje predomina el color chocolate, renegrido y lustroso por encima; la cola es amarilla por debajo, lo cual da a estos pájaros, cuando se columpian en sus nidos, cierta semblanza con una péndula de oro, de donde se origina el nombre que llevan.

Las oropéndolas son aves hermosas, vivaces y movedizas, que habitan en toda la América tropical, desde México hasta el Ecuador. En Costa Rica tenemos dos especies: una que vive de preferencia en la vertiente del Pacífico, desde la costa misma hasta una altura de dos mil metros,

sobre la falda de la Cordillera Central; la otra especie se halla confinada a las tierras húmedas de la región atlántica.

La especie del Pacífico es menor en tamaño, tiene el pico de color blanco de marfil, los ojos azules de turquesa, la cabeza ligeramente alargada y el cuello delgado, que le permite mover con agilidad la aguja tejedora de su pico.

Viven las oropéndolas en colonias numerosas, que fabrican hasta cincuenta nidos colgantes de un mismo árbol, en las ramas altas y delgadas. Cuando se ven atacadas en su propia morada, acuden sin tardanza todas las demás, haciendo gran ruido con las alas y dando voces de alarma a sus compañeras, como si trataran de comunicarles el peligro que les amenaza. Casi siempre eligen los árboles más altos del bosque, o fijan sus viviendas en palmeras solitarias y espinosas, como el coyol y pejivalle, semejando candelabros gigantescos, cuando al extremo de sus hojas espinudas atan las oropéndolas sus nidos colgantes.

Desde principios de marzo comienzan estos pájaros sus correrías por los campos cultivados en busca de fibras de plátano, hebras de zacate, bejucos delgados y otros filamentos, con que tejen sus nidos en forma de bolsas, de ochenta centímetros a un metro de longitud, redondas por debajo y anchas como de veinte centímetros en su parte más abultada, pero en el extremo superior son sumamente angostas. Un poco arriba de la mitad de la bolsa tienen la abertura de entrada, que conduce al fondo donde ponen los huevos, sobre un colchón de hojas de bambú u otras semejantes, suaves y secas. La postura es generalmente de dos huevos de forma aovada alargada y color verde claro, o blanco verdoso pálido, sin brillo, con manchas de sepia más o menos oscuras; miden estos huevos 34 milímetros de largo por 20 de ancho, en su término medio. Esto tratándose de la especie de menor tamaño, conocida con el nombre de *Zarhynchus wagleri*. La diferencia de tamaño entre los machos y las hembras es tan grande, que los primeros alcanzan 36 centímetros de largo, mientras las hembras sólo llegan a 27.

Como medida protectora de sus nidos, huevos y pichones, contra las aves de rapiña y pequeños mamíferos carniceros, eligen estas aves los árboles más altos o de tallo espinoso, y en la punta de las ramas delgadas o de las hojas de las palmeras cuelgan sus nidos, a donde no pueden llegar los enemigos que atacarían sus crías; no importa que sea cerca de las habitaciones humanas, y aún en el centro de las villas como se da el caso en Aserrí, donde al costado de la iglesia, en una palma de coyol, construyeron estas aves sus nidos, durante varios años consecutivos. Para llenar su objeto tenían que recoger las fibras de plátano en los alrededores del poblado, teniendo que recorrer largas distancias, con las cáscaras en el pico. Por otra parte, como las oropéndolas tienen un almizcle especialmente hediondo, no corren el peligro de que las maten para comerlas, como a las palomas, y nada le temen al hombre en las poblaciones rurales.

Al comienzo de la estación lluviosa, hacia el mes de mayo, nacen los pichones y la colonia parece un enjambre animado y bullicioso: unos chillan, otros salen de los nidos en busca de alimento para sus polluelos, otros regresan con larvas en el pico, las entregan y vuelven a salir presurosos; algunos machos holgazanes, que seguramente tampoco tomaron parte en la fabricación de los nidos, permanecen ociosos, saltando de una rama a otra o parados en la copa del árbol, a manera de centinelas de alarma. Pero luego que termina la época de la nidificación, la colonia se dispersa, los nidos se pudren y ruedan por el suelo; de manera que por el mes de julio el árbol queda totalmente abandonado hasta el año venidero, en que la tribu nómada regresa al mismo sitio para fabricar nuevas construcciones en su planta favorita.

En la vertiente del Atlántico vive la especie de mayor tamaño *(Gymnostinops montezuma)* que se diferencia de la anterior por tener el pico anaranjado en la punta, negro en la base, con varios tintes morados en las membranas que protegen el ángulo de las mandíbulas, debajo de los ojos. El iris es moreno, muy oscuro; la

cabeza y el cuello negros; el resto del plumaje de color castaño rojizo, exceptuando la cola que es siempre de un hermoso amarillo de oro. Estas aves fabrican sus nidos en los árboles de zurá, a 20 metros de altura poco más o menos, siempre en número considerable y colgantes en las puntas de las ramas más delgadas. Durante la época del celo, la actividad de estos pájaros es verdaderamente admirable: unos recorren los bananales en busca de fibras, otros regresan con largos filamentos que llevan en el pico, algunos se ocupan en tejer las bolsas de sus nidos, y los más desocupados recorren las ramas a saltos, se cuelgan de ellas con las patas y hacen una gran algazara, como si estuviesen vaciando calabazas de agua; sus notas parecen a veces carcajadas nerviosas. Esa bulla tiene seguramente por objeto alentar a los trabajadores, del mismo modo que los obreros y artesanos, durante su trabajo, cantan, ríen y silban, distrayéndose mutuamente si gozan de libertad como los pájaros.

Cuando cantan estas oropéndolas bajan la cabeza y levantan la cola en posición vertical, y a medida que ascienden en sus notas, alzan el cuello hasta volver a tomar la posición ordinaria, como si con la gracia de tales movimientos tratasen de suplir lo deficiente de su voz. La postura de esta especie se retrasa hasta el mes de julio, debido a las condiciones especiales de aquella zona eminentemente lluviosa. Las bolsas de sus nidos son algo más grandes y abultadas que las de la especie del Pacífico, y en su estructura entran otras fibras como las de burío y banano, que no pueden obtener fácilmente las aves anteriores. En todo son los animales esclavos del ambiente en que viven y jamás se les ocurre suspirar, como a los hombres, por la actividad de otras razas, por las comodidades de Europa, o por los fríos de las regiones templadas. Con apacible tranquilidad viven las oropéndolas en sus montañas, disfrutando de los recursos que la Naturaleza ha puesto a su disposición, sin envidiar a las aves migratorias, trabajando siempre, alegres y felices, mientras las golondrinas y otros pájaros vienen y van, año tras año, gastando sus fuerzas en recorrer cientos de miles de kilómetros a lo largo

del continente americano, sin dar descanso a sus fatigas mientras no regresen al sitio donde recibieron los primeros rayos de sol.

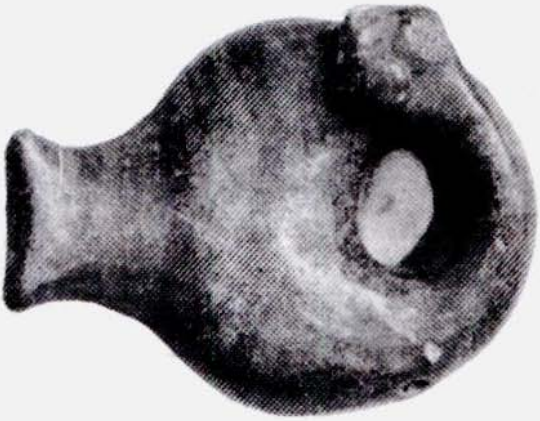
La alimentación de las oropéndolas es eminentemente insectívora: con larvas enseñan a comer a sus pequeñuelos, y ellas mismas prefieren las langostas y otros insectos perjudiciales a las plantas para hacer su desayuno, prestando un excelente servicio a los agricultores, quienes en pago cortan los árboles donde anidan sus desinteresados servidores.

Cuenta la fábula que las oropéndolas ponen tres huevos, uno de los cuales se convierte en serpiente que las aves llevan al mar y la tiran al agua, originando así las serpientes de mar. Es posible que en los nidos abandonados se haya encontrado alguna vez una culebrita protegiéndose contra los rigores del frío o de la lluvia: así la fábula anterior corre entre cierta gente supersticiosa de los campos con la fuerza de un artículo de fe; en cambio, difícilmente se les hará comprender que las oropéndolas son benéficas a sus cultivos y que deben protegerlas como animales útiles y provechosos.

Si los indios tomaron la araña por modelo para hilar el algodón y tejer sus bellas mantas y *güipiles*, debemos suponer que también tomaron de las oropéndolas la sugestión de las mochilas y redes que tanto usaron para llevar utensilios, yucas, elotes, frutas, conchas y peces que constituían los objetos principales de uso corriente.

Con respecto al efecto que la música produce en las serpientes de cascabel, es importantísima la siguiente relación de Mr. de Chateaubriand:

"En el mes de julio de 1791 viajábamos en el alto Canadá, con algunas familias salvajes de la nación de los Ounotragnes. Un día que nos detuvimos en una pradera a orillas del río Genedí, una serpiente de cascabel penetró en nuestro campamento. Había entre nosotros un canadense que tocaba la flauta y quiso divertirnos con su arma de nueva especie. Al aproximarse al soberbio reptil, formó de repente una espiral, aplanó la cabeza, infló las mejillas, contrajo los labios, mostró los colmillos



Efigie de la serpiente, en una ocarina chorotega

envenenados y la garganta enrojecida. La lengua horquillada se movía rápidamente afuera; los ojos brillaban como carbones encendidos; el cuerpo inflado de rabia subía y bajaba como un fuelle; la piel se veía erizada de escamas; la cola daba sonido siniestro, oscilando con la rapidez de un ligero vapor. Entonces el canadense comenzó a tocar la flauta; la serpiente hizo un movimiento de sorpresa, retiró la testa hacia atrás y cerró poco a poco la garganta inflada. A medida que el efecto mágico la fascina, los ojos pierden la fiereza, las vibraciones de la cola cesan y el ruido que hacía oír se disminuye y muere por grados. Menos perpendiculares sobre la línea espiral, las roscas de la serpiente se ensanchan paulatinamente, y unas tras otras caen en tierra, en círculos concéntricos; las escamas de la piel se bajan y toman su brillo natural; vuelve ligeramente la cabeza, y permanece inmóvil en actitud de atención y de placer. En esos momentos el canadense se retira tocando la flauta con sonidos lentos y monótonos; el reptil baja el cuello, separa las yerbas con la cabeza, y sigue serpeando los pasos del músico que la seduce, deteniéndose cuando aquél se detiene y siguiéndole cuando se aleja. Así fue conducida fuera de nuestro campamento, en medio de una multitud de espectadores que apenas creían lo que estaban viendo".

18

PECES DE RIO

Los naturalistas que han observado esta clase de animales sostienen que casi ninguno otro aventaja a los peces en su coloración, magnificencia, hermosura y variedad de formas y matices. Todo el brillo de las piedras preciosas y metales, todos los colores del arco iris están reflejados en los peces; añádase a la magnificencia de matices, la hermosura y variedad del dibujo y en muchos casos también la propiedad de cambiar de color, mayor aún que la que poseen algunos reptiles y batracios. Según las investigaciones de Siebold, esos cambios de color dependen en parte del ambiente en que viven los peces, pero están íntimamente relacionados con depósitos de pigmento que ocupan las capas superficiales, como las más profundas de la epidermis, y que contienen materias colorantes de granulación finísima, poseyendo a menudo en alto grado la aptitud para contraerse.

Al ocuparnos de los saurios hemos visto con qué facilidad cambian de color algunas especies como las *Anolis*, apareciendo amarillas sobre la corteza del *güitite* o de color negro sobre un tronco carbonizado por el fuego: pues bien, una olomina, *Mollienisia sphenops*, cogida viva en Siquirres el 12 de octubre, tenía un color aceitunado, en un pequeño depósito de agua en que la colocamos en compañía de otros peces de menor tamaño; pasado un cuarto de hora en que recibió los rayos del sol sobre la espalda apareció una mancha negra cerca de la cabeza, luego dos detrás de la aleta dorsal, y más tarde, al colocarla en solución de formalina para su conservación definitiva, tomó un tinte de pizarra sobre toda la parte superior; examinada después de dos semanas, conservaba el color gris intenso, con la base de las aletas dorsal y caudal manchadas de negro, como debe aparecer la forma típica de los machos en las colecciones de estudio.

La contracción de la vejiga natatoria permite a los peces bajar al fondo de las aguas, y cuando quieren afloran a la superficie con tanta facilidad como lo haría una ninfa de mosquito, con sólo ensanchar ligeramente su volumen. Algunas especies, como los bobos y las truchas, cortan el agua y suben por los raudales con la velocidad de una flecha; otros están capacitados para dar grandes saltos o para reptar sobre las yerbas, cuando les amenaza el peligro de quedarse en seco o cuando el agua ha perdido las partículas de aire indispensables a su respiración branquial.

Para comer defienden el alimento de manera tenaz, acometiendo a los peces de menor tamaño que se acercan, como lo hacen los perros, aunque la cantidad que se les proporcione sea suficiente para todos. Es la ley eterna del más fuerte, que a veces ni la razón humana logra vencer en las sociedades mejor organizadas.

EL BOBO *(Joturus pichardi)*.—Habita el bobo la vertiente oriental de Centro América, desde México hasta Panamá, y se halla también en los ríos de la isla de Cuba, donde se dió a

conocer por primera vez para la ciencia en 1861. En Costa Rica se le pesca a menudo, con dinamita, en los ríos Reventazón, Guácimo, Santa Clara, Zent y otros muchos de la vertiente atlántica, sobre todo durante la Semana Santa, en que se tiene por reglamentaria la comida de pescado, en los días jueves y viernes. Su carne blanca, abundante y deliciosa, lo hace preferible a todos los peces de mar que abastecen los mercados del interior.

El bobo alcanza 60 centímetros de longitud en su mayor tamaño; es grueso, carnoso, de escamas bien desarrolladas y color moreno en el dorso, blancuzco en el abdomen. No tiene la cabeza grande, pero la trompa es gruesa, achatada, como si estuviera adaptada a comer las algas y musgos acuáticos que crecen en las rocas y piedras de los ríos torrentosos donde vive. La parte superior de la cabeza presenta una superficie convexa sobre la línea de los ojos. Tiene 43 escamas en línea longitudinal de costado; la primera aleta dorsal, colocada al centro del cuerpo, tiene cuatro espinas, y la segunda una espina y nueve radios blandos. La aleta anal presenta dos espinas y once radios; la cola es bifurcada.

Los indios acostumbran cazarlo en los raudales con flechas de *veroliz y* puntas de *viscoyol,* tan hábilmente preparadas y dirigidas, que rara vez erran el tiro; mas otro indio, buen nadador, tiene que echarse al agua para recoger la presa moribunda, que es arrastrada por la corriente, con el dardo a través de los costados; pero lo más corriente es la pesca con dinamita o con barbasco en los ríos menos caudalosos.

EL TEPEMECHIN *(Agonostomus monticola).*—Este pez se parece mucho a la trucha europea en sus movimientos rápidos, y en la velocidad con que sube por los raudales de agua cristalina. En Costa Rica habita ambas vertientes y se cita su presencia en los ríos Santa Clara, Parismina, Zent, Guácimo y Reventazón de la región oriental, y en el Río Grande de Tárcoles, Jesús María, Turrubares, Sardinal y los afluentes del Tempisque que desaguan en el Golfo de Nicoya.

Su cuerpo es alargado, cubierto de escamas hasta la línea de los ojos, de hocico cónico y cola bifurcada, con dos aletas dorsales, la primera constante de cuatro espinas rígidas y la segunda de una espina y ocho radios; en la aleta anal lleva dos espinas y diez radios. Los dientes son pequeños y puntiagudos, lo cual lo distingue del bobo, que tiene los dientes en forma de incisivos. En su coloración se parecen mucho ambos peces, pues son de color blanco plateado en el abdomen, con el lomo gris oliváceo intenso. Las escamas laterales tienen bordes oscuros, con una sombra en la base de la cola. La primera aleta dorsal tiene las espinas grises, unidas por una membrana amarilla. La segunda aleta dorsal es verdosa, con el borde translucente; el resto de las aletas son amarillentas. El iris es color de oro pálido. En su tamaño alcanza 25 centímetros de largo.

El tepemechín coge el anzuelo con frecuencia, pero lo más corriente es que los recojan en grandes cantidades cuando se hacen tiros de dinamita para cazar bobos, de cuya compañía parece inseparable en la vertiente oriental de nuestro país. El desove lo verifican en el tiempo comprendido entre mayo y agosto, justamente en los meses sin *r*, que es cuando se recomienda no comer pescado.

EL ROBALO.—Uno de los peces mejor conocidos en los mercados de Puntarenas y San José es el robalo *(Centropomus pectinatus),* por tener la cabeza alargada, ligeramente curva, ojos grandes, y la mandíbula inferior saliente. Su color de plata bruñida, con una raya negra a lo largo del cuerpo, por uno y otro lado, desde los opérculos hasta la bifurcación de la cola, le dan mayor atractivo para los compradores, quienes saben además que su carne es blanca, suave y deliciosa. Aunque la cabeza ocupa casi la tercera parte del cuerpo, desde la trompa hasta el nacimiento de la cola, como es muy liviana, no se acostumbra cortarla; solamente en los ejemplares demasiado grandes, que no permiten presentarlos enteros a la mesa, la

venta se hace por secciones, más económico quizá, pero menos atractivo para los gastrónomos refinados. En el lomo presenta un tinte gris azulado: su primera aleta dorsal tiene ocho espinas, muy cortas las dos primeras y la última, la tercera muy gruesa y tan larga casi como la cuarta; la segunda aleta dorsal presenta una espina dura y diez radios blandos bifurcados; la aleta anal tiene tres espinas y siete radios. Otros detalles, que sería prolijo consignar, permiten la separación de especies congenéricas en esta familia de peces propios de las aguas costeñas tropicales.

Aunque vive de preferencia en el agua salada, acostumbra subir por el cauce de los rios hasta muchos kilómetros de su desembocadura: así lo hemos visto pasar bajo el puente de Paso Agres, al Sur de Orotina, subiendo la corriente, en esa parte pedregosa y de raudales del río Grande de Tárcoles; y lo mismo acontece sobre el río Tempisque y el Grande de Térraba, en la vertiente del Pacífico. Por el lado del Atlántico parece habitar todo el Mar Caribe, desde Cuba hasta Panamá, según el doctor S. F. Hildebrand, ictiólogo del U. S. Bureau of Fisheries, aunque bien es cierto que otros hombres de ciencia han separado con anterioridad en dos especies diferentes los robalos de la región oriental, de los que habitan las aguas del Poniente.

EL GUAPOTE *(Cichlasoma dovii).*—Es entre las mojarras la especie mayor que tenemos, pues llega a medio metro de largo: es grueso, pesado, de carne excelente, aunque tiene muchas espinas como todos los peces congenéricos; el macho se distingue por tener una joroba carnosa y suculenta. Todas las mojarras atrapan con voracidad el anzuelo, aún las especies de menor tamaño que tienen la boca reducida.

El color del guapote es variable: en los costados presenta barras verticales, que se borran a medida que los peces adquieren su mayor tamaño; casi siempre aparece un punto negro en cada escama de la parte inferior, lo cual forma en el abdomen líneas quebradas a lo largo de las filas escamosas.

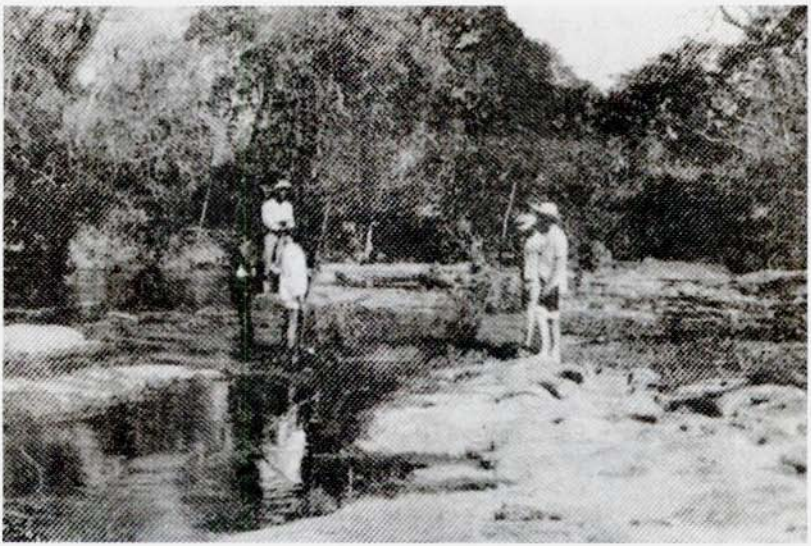
Habitan estos peces ambas vertientes de Costa Rica, como si el Lago de Granada fuera el centro distribuidor; pero nunca suben a mayor altura de 250 metros sobre el nivel del mar.

Se han pescado guapotes en las haciendas de Las Animas y Taboga de la provincia del Guanacaste, en Parismina y Zent de las llanuras del Este, como investigación científica controlada, pues todos sabemos que su pesca es corriente en el río Frío, el Sapoá, San Carlos y Sarapiquí.

Por desgracia se emplean, con demasiada frecuencia, la dinamita y plantas venenosas conocidas con el nombre general de barbasco, para la pesca en los remansos de nuestros ríos, a pesar de la ley que lo prohíbe de una manera terminante. Hemos visto más de una vez arroyos donde echaron cal para coger unos pocos barbudos, matando con tal procedimiento todos los peces pequeños, con perjuicio gravemente destructivo de esa fuente de riqueza nacional.

LAS MOJARRAS. —Una docena de mojarras diferentes tenemos por lo menos en ambas vertientes del país: las especies de mayor tamaño habitan la parte baja cuando los ríos conservan buen caudal de agua durante todos los meses del año, y las formas pequeñas suben por las quebradas hasta una altura de 625 metros, como Turrialba, donde los niños las pescan con anzuelos pequeños, como a los barbudos y sardinas, usando para cebo lombrices de tierra. Con frecuencia se quedan las mojarras aisladas en pozas reducidas durante los meses de la estación seca: así hemos visto la *Cichlasoma underwoodi,* cerca del río Turrubares, como si fueran un hato de cebras encorraladas. En Esparta, a 200 metros de altitud, suben por las quebradas hasta la ciudad, como lo hacen muchos peces en las poblaciones del mar Mediterráneo: según Plinio eran estimados sobre todo los robalos que se pescaban en el Tíber, en las inmediaciones de Roma o en el interior de la ciudad misma, porque se alimentaban y cebaban con las inmundicias de las letrinas.

Si fuera permitido comparar los peces con los mamíferos, diríamos que las mojarras se parecen a los cerdos: de cuerpo corto, regordete, lomo arqueado, hocico y ojos pequeños, frente alta, como en los cochinos de buena raza. Su color es generalmente moreno, con rayas verticales negras o manchas azuladas, relucientes, en los opérculos. Cuando se enfadan yerguen la espinosa y extensa aleta dorsal, como el jabalí que levanta las cerdas del lomo al prepararse para entrar en combate.



Pesca de peces menores, con chinchorro,
en el río San Jerónimo, Guanacaste.

Muchas de las mojarras tienen los radios blandos de las aletas tan largos que semejan plumas finísimas, tendidas con frecuencia hasta la terminación de la cola; tales especies serían un gran atractivo para los acuarios escolares en las poblaciones como Turrialba, Limón, Orotina, Esparta, Puntarenas, Liberia, etc.

Las mojarras conocidas en Costa Rica, además de las dos especies citadas, pueden separarse en dos grupos: las que habitan la vertiente oriental y las que se hallan al lado del Pacífico.

A1 lado del Atlántico tenemos:

C. alfari, Meek. en Tucurrique, Turrialba, Parismina y Zent

C. friedrichsthali (Heckel), Guápiles, Parismina y Zent

C. citrinellum (Günther), Bajos de Juan Viñas

C. lethrinus, Regan, en Chitaría, Guápiles, Parismina y Zent

C. maculicauda, Regan, en Limón

C. rostratum (Gill & Bransf.) en Zent

C. spilotum, Meek, Santa Clara

C. tuba, Meek, Guápiles y Siquirres

En la vertiente Occidental tenemos:

C. altifrons (Kner & Steind) en el río Grande de Térraba

C. punctatum, Meek, en Buenos Aires

C. espilurus (Günther), Turrubares y Taboga.

Es posible que obtengamos nuevas adiciones cuando la exploración ictiológica se extienda un poco más en la vertiente del Pacífico y en las llanuras de San Carlos.

GUAVINA *(Gobiomorus maculatus)*.—La guavina es un pez de tamaño pequeño, cuerpo alargado, casi cilíndrico en el tronco y comprimido en la parte posterior. La cabeza ocupa casi el primer tercio, es bastante aplanada, con la mandíbula inferior demasiado saliente; una trompa larga y ancha le da feo aspecto; la boca es grande, oblicua y rajada hasta la línea central de los ojos, como si fuera la pala de una draga destinada a recoger moluscos pequeños en el lodo de aguas estancadas o de poca corriente. Tiene una primera aleta dorsal de seis espinas débiles y la segunda está formada casi en su totalidad de rayos blandos, así como la aleta anal, en número de diez; la cola termina en un

arco de círculo. El color general es oliváceo, con manchas irregulares en el dorso; en el abdomen tiene un tinte blanquecino, separado del matiz superior por una raya lateral de color casi negro. En los opérculos presenta tres rayas oscuras, tiradas hacia atrás oblicuamente desde los ojos. Algunos puntos negros y blancos en las aletas posteriores completan su colorido sin gracia ni atractivos. Vive esta especie en la vertiente del Pacífico, desde la baja California hasta el Perú; en el Guanacaste obtuvimos ejemplares en el río Higuerón, durante la estación seca, cuando casi no corría el agua. También hemos pescado esta especie en Turrubares y Surubres .

El curso de ciertos ríos se seca de tal modo que muchos peces quedan prisioneros en charcos reducidos y expuestos a ser devorados unos a otros o comidos por las aves, reptiles y mamíferos que pueblan las llanuras de la región costeña. Es tal la estrechez a que se ven reducidos, que conservamos algunos barbudos con el cuerpo de sus víctimas tragadas hasta la mitad, como lo hacen las culebras con harta frecuencia.

En su completo desarrollo alcanza la guavina poco más o menos 25 centímetros.

Hay en las llanuras del Atlántico otra especie (*Gobiomorus dormitor)* que fué colectada en Reventazón, Parismina y Zent.

De las 15 especies de mojarras colectadas en Costa Rica, doce pertenecen a la vertiente del Atlántico y seis a la del Pacífico, de manera que tres solamente son comunes a uno y otro lado del país. Hay, sin embargo, que tener en cuenta que la región oriental ha sido mejor explorada que la occidental desde el punto de vista ictiológico.

El lugar más alto en que hemos colectado mojarras es en Turrialba, a 625 metros sobre el nivel del mar, y aunque se citan Tucurrique y Juan Viñas como localidades probables, es posible

que se trate de las márgenes del río Reventazón, y en tal caso las mojarras llegarían apenas a los 700 metros de altitud. En cambio, las sardinas suben a más de 900 metros sobre la Quebrada de las Cañas, al Este de Alajuela. Los barbudos ascienden a mayor altura de 1000 metros y las olominas y los rívulus llegan a los 1500, sobre las lagunas de Ochomogo, que constituyen el lugar más alto de nuestra Meseta Central, donde las aguas se dividen para deslizarse por una u otra vertiente, siguiendo la cuenca del Reventazón hacia el Este, o los afluentes del río Grande de Tárcoles, que corre en dirección opuesta para morir en el Golfo de Nicoya.

En las 14 especies de olominas costarriqueñas conocidas, ocho viven al Este, y diez en la vertiente del Pacífico, de manera que sólo cuatro especies habitan a uno y otro lado del país. Todas ellas son vivíparas y pertenecen a la familia *Poecilidæ*, pero hay dos que son ovíparas: los *Rivulus*, que viven en las mayores alturas, y los *ojos blancos*, moradores de las aguas salobres en la costa del Pacífico, sobre los ríos influenciados por la marea creciente. Los peces restantes de Costa Rica pertenecen a familias marinas, en las cuales hay algunas especies que se han habituado a vivir en aguas fluviales, y otros, como el robalo, propios del agua salada, pero que suben por el cauce de los ríos hasta algunos kilómetros de su desembocadura.

La fauna marina tropical es tan numerosa, tanto en el Atlántico como en el Pacífico, que su enumeración sería interminable; algunas especies marinas entran en los ríos en busca de alimentos o durante la época del celo; pero no deben considerarse como peces de agua dulce, ni podrían someterse a la observación biológica detenida en nuestros acuarios escolares. La familia *Siluridæ* tiene representantes en todos nuestros ríos, y algunas especies como los bagres y cuminates, que nunca salen de las aguas salobres de los esteros y desembocadura de los ríos, subiendo por ellos hasta donde llega la marea creciente o poco más.

Muchos de los peces marinos son comunes a ambos mares, pero otros pertenecen exclusivamente a los golfos y bahías de una u otra región.

Con respecto a los peces pequeños de agua dulce que pueden subir por los arroyos hasta las altiplanicies, donde se dividen las aguas durante la estación lluviosa, especialmente en setiembre y octubre es natural que se hallen en ambas vertientes Hay además la correlación de especies congenéricas, como se ha observado en otros grupos de animales y plantas, separando la Cordillera Central dos faunas y floras bien determinadas.

Las olominas que viven en las aguas dulces, templadas, de la vertiente del Pacífico, pertenecen en su gran mayoría al género *Brachyrhaphis, y* se reconocen fácilmente por tener las escamas bordeadas de negro sobre fondo color de aceituna; para mayor atractivo de ese traje reticulado, tienen a trechos rayas negras verticales que forman un adorno de encaje precioso, semejante a la mantilla española.

La *B. terrabensis* (Regan) tiene 30 escamas en línea longitudinal de costado; 12 a 14 radios en la aleta dorsal, cuyo origen equidista entre la trompa y base de la cola; la aleta anal de la hembra tiene 9 o 10 radios y comienza en la línea vertical que baja del centro de la dorsal; ésta está manchada de puntos negros en la base de sus radios y tiene una segunda línea paralela de puntos más pequeños al centro. Sobre la línea media, a cada lado, presenta una franja longitudinal, interrumpida a trechos, de manchas negras, desde el opérculo hasta la base de la cola. Habita en la cuenca del río Grande de Térraba y es conocida desde hace más de veinte años.

Hay otra especie de este género en la vertiente del Pacífico: Esparta, Orotina, Turrubares y Escobal, la *B. rhabdophora* (Regan), procedente del río Grande de Térraba y faldas del volcán Tenorio, que se ha confundido quizá con la *B. olomina* (Meek), propia de las cercanías de Alajuela, a 900 metros de altura sobre el nivel del mar. Sin embargo, la *B. rhabdophora* que se halla en las aguas templadas y a menos de 400 metros de altitud, es de mayor tamaño, tanto en las hembras como en los machos; su colorido es mucho más intenso, y presenta barras verticales, que no aparecen en la especie de la Quebrada de las

Cañas. Además, hay un tinte de carmín constante en la aleta anal de las hembras, y los machos tienen la cola terminada por un borde amarillo de oro. Esos detalles de colorido desaparecen en los ejemplares conservados en alcohol o formalina, y si ellos constituyen caracteres específicos, las tres formas de la vertiente occidental de Costa Rica tendrán que perdurar; en caso contrario, la *B. terrabensis* (Regan) ocupará la prioridad científica que por derecho le corresponde y de la cual parecen tener origen las dos especies posteriores.

Al lado del Atlántico tenemos *B. parismina* (Meek), bien caracterizada por tener una mancha negra, grande, de bordes claros, en la base de la aleta caudal, que le da el aspecto aparente de un rívulus; su tamaño mayor alcanza a 55 milímetros apenas, y procede, como su nombre lo indica, del río Parismina Se dió a conocer en 1912; su color es oliváceo, oscuro, con la aleta dorsal doblemente punteada de negro, como en la forma del Pacífico; en la base de la aleta anal tiene una mancha negra, grande. Su cuerpo es alargado, ligeramente comprimido, con la parte superior de la cabeza plana; la boca es pequeña, con la mandíbula inferior saliente y el labio superior protráctil. El número de huevos medio incubados en el abdomen de una hembra, era de trece, lo que parece indicar partos de una docena de olominitas por término rnedio.

Sucede con frecuencia que al recoger olominas vivas para el acuario, cuando llegamos a la casa aparecen en el tanque de transporte muchos ejemplares pequeñitos que han nacido de camino. Debe tenerse el cuidado de cubrir con tela de gasa o de alambre los pequeños depósitos de agua donde se conservan pececitos para estudio, pues casi todos saltan, y no es raro perder ejemplares interesantes que ha costado mucho trabajo colectarlos. Es verdaderamente admirable la resistencia de estas pequeñas criaturas, que se tiran fuera del agua y caen de metro y medio de altura, sobre un pavimento cimentado, sin matarse; cualquier otro animal, que no sea una pulga, que caiga de una altura igual a treinta veces el largo de su cuerpo, pierde la vida

con seguridad; sin embargo, los pececitos que hemos recogido del suelo en casos semejantes siguen viviendo muy tranquilos; es cierto que no repiten sus tentativas de evasión, pero tampoco le avisan a sus compañeros de lo infructuoso de tales empeños, como lo harían seguramente las hormigas.

Se recomienda, además, colocar plantas acuáticas en los acuarios pequeños, porque ellas facilitan el criadero de muchos animalillos de que se nutren los peces; son un abrigo contra la luz excesiva y contra el calor intenso; constituyen un refugio contra la persecución de sus enemigos y un asilo para la prole. Cuando encontramos el remanso de una quebrada con algas, lechugas o lirios de agua, podemos estar seguros de que nuestra red de pescar sacará de allí muchas olominas.

Poeciliopsis pittieri (Meek). Esta especie procede de las llanuras de Santa Clara: La Junta, Parismina, río Molino y Guápiles. La hembra alcanza siete centímetros de largo total; en una que apenas llegaba a seis centímetros, observamos 118 olominitas bien desarrolladas en el abdomen y cuatro huevos de color amarillo de ámbar. El color general es aceitunado, con las escamas ligeramente ribeteadas de negro, que forman rombos en los ejemplares conservados en formalina y aparecen como sombras verticales en los pececitos vivos del acuario. Tiene los ojos negros, con una sombra oscura proyectada hacia abajo, cual si fueran artistas que ampliasen artificialmente sus órbitas para dar mayor atractivo a sus grandes ojos de azabache. Los opérculos y toda la mitad inferior del abdomen tienen un tinte de nácar, con una mancha de bronce y otra negra a cada lado del abdomen, entre las aletas pectorales y la anal de las hembras. La aleta dorsal es semi ovalada, con el borde superior teñido de negro. La caudal es larga y ancha, bañada en amarillo de limón, especialmente en los machos; las aletas inferiores son hialinas. El macho tiene los tres primeros radios de la aleta anal soldados, con la punta volteada hacia abajo, y tan largos que llegan al nacimiento de la cola: por una fuerte contracción de los músculos pectorales puede voltear ese órgano eyaculador hasta

la base de las mandíbulas. El cuerpo tiene conformación de rombo alargado, con la cabeza y boca pequeñas, formando el ángulo anterior; podría tirarse una línea recta por encima, desde el labio superior hasta la terminación de la aleta dorsal, cuando ésta se halla naturalmente tendida.

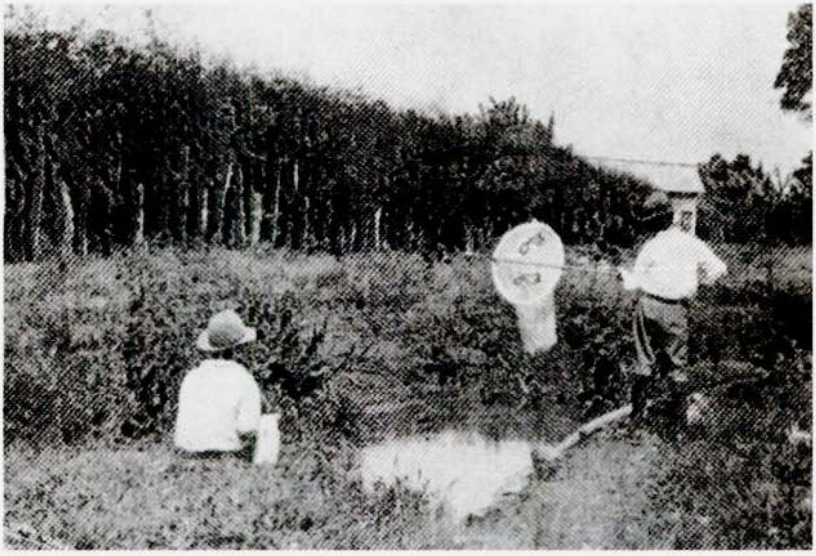
Esta especie se mantiene bien en cautiverio con banano maduro, conservas y pedacitos de aguacate, que parecen favorecer sus actividades genitales.

Poeciliopsis retropinna (Regan). La especie congenérica del Pacífico procede de las cercanías de Boruca: es conocida desde hace veinte años y de ella se conserva una hembra solamente en las colecciones del Museo Británico. En su coloración se parece a la especie anterior; es un poco más grande, tiene 30 escamas en la línea longitudinal del costado, 9 radios en la aleta dorsal y 10 en la aleta anal de la hembra; el origen de esta aleta ocupa el centro inferior del cuerpo, incluyendo la cabeza y la cola; esta última es de forma circular, o redondeada.

Si tuviéramos que clasificar los peces desde el punto de vista artístico, el género *Poeciliopsis* ocuparía el primer lugar, por su forma esbelta y graciosa: de cuerpo angosto, cabeza pequeña, grandes ojos negros, amplias aletas transparentes, de movimientos aristocráticos, que hacen lucir en el agua cristalina los más suaves matices de la concha perla, desde el azul ultramarino hasta los reflejos irizados del ópalo.

En su régimen alimenticio son vegetarianos, nada glotones, ni pugnaces: para comer estiran suavemente los labios, como si trataran de besar el alimento antes que devorarlo; por eso habitan los riachuelos y fuentes tranquilas, donde la paz de la Naturaleza tan sólo permite la entrada a los rayos del sol. Cuando el agua de la pecera se enturbia, por falta de renovación, o porque la temperatura sube a 20 grados, estos peces afloran a la superficie y se entretienen cogiendo burbujas de aire para soltarlas luego, como lo harían los niños con bombas de jabón en sus ratos de fastidio.

Hay además en Guápiles, a 260 metros de altitud, otras dos especies de este género: *P. isthmensis y P. maculifer*, descritas por los ictiólogos C. T. Regan y H. W. Fowler, respectivamente.



Colectación de olominas, con red, en la Meseta Central

19

LOS EQUINODERMOS

Los equinodermos son animales marinos, de simetría radiada y piel cubierta de placas calizas, tan bien ajustadas que constituyen un verdadero dermatoesqueleto. Muchos de ellos tienen protuberancias o espinas calcáreas, en calidad de defensa contra el ataque de otros animales; así el erizo de mar semeja una manzana cubierta de púas, que le permiten visitar las grandes profundidades, pastar en el fondo de las aguas, adherirse a las rocas o dejarse llevar por las corrientes y el oleaje para cambiar de sitio. La boca y el ano forman los polos opuestos, unidos por los órganos de la digestión, como eje de ese esferoide admirable. Las espinas son además protectoras de una multitud de filamentos ambulacrales, que entre ellas salen y le sirven al erizo de órganos del tacto, de respiración, de pies, de ventosas para fijarse a las rocas, aunque sean tan lisas y verticales como los vidrios de un acuario; órganos en fin que ponen al animal en contacto con el

ambiente en que vive, y sin los cuales no podría moverse, comer ni respirar. El conjunto del cuerpo está formado por cinco segmentos, perfectamente unidos, como en todos los equinodermos, cada uno de los cuales tiene sus ojos y patas, estómago y ovario, con sistema independiente de circulación y nervios.

El aparato digestivo comienza en la boca, provista de cinco láminas hábiles para chupar y triturar, que reciben el nombre de linterna de Aristóteles; tanto el esófago como el intestino son cortos y están conectados con cinco cavidades estomacales, correspondientes cada cual a uno de los segmentos, y el conjunto termina en el ano por cinco canales excretores.

El sistema circulatorio parte del eje central y termina en los filamentos ambulacrales, así como el aparato nervioso, que es ganglionar esofágico, con cinco ganglios centrales, ramificados cada cual en la sección correspondiente.

La reproducción se verifica por huevos, con el concurso de ambos sexos. Como hay muchas especies diversas en tamaño y colorido, las han agrupado los naturalistas bajo el título de equinoides o animales espinosos.

Estos animales vivieron también, o han perdurado desde la era terciaria, como pueden verse en estado fósil, en terrenos que antes estuvieron sepultados en el fondo del mar, al Sur de Turrúcares, a una altura de 600 metros, en los yacimientos sedimentarios conocidos con el nombre de Rincón de los Alfaro. Actualmente viven casi en todos los océanos y con frecuencia aparecen en nuestras costas del Pacífico, arrojados por el mar sobre las playas o encallados sobre las rocas.

Las holoturias, pepinos o cohombros de mar, son cuerpos cilíndricos, con prolongaciones ambulacrales en número también de cinco series, como los erizos. Muchos de estos animales sirven de alimento al hombre, y su pesca se hace en grandes cantidades en todos los mares del Viejo Continente, sobre todo en el Mediterráneo y en las costas de China.

Tienen los holoturoides un disco chupador en una de sus extremidades, que les sirve para pegarse a las rocas y para

extraer el alimento de sus víctimas, ya sean plantas o pequeños animales marinos. Así como los crinoides, viven en su primera edad pegados al fondo de las aguas, donde sufren ligeras metamorfosis, hasta completar el desarrollo calizo; algunos equinodermos llevan una vida sedentaria, pero otros cambian de sitio con frecuencia, según el alimento que necesiten para crecer y reproducirse, que es la tendencia universal de todos los seres vivos.

Más complicadas quizá y más hermosas son las estrellas de mar, tan frecuentes en las costas europeas como en los mares americanos; su color varía entre el amarillo, rojo y pardo oscuro, y el tamaño alcanza 15 centímetros de diámetro. De un disco central parten cinco radios, terminados en punta, en algunas especies, o redondeados en otras; en el dorso presenta protuberancias de forma cónica, de un centímetro de altura las mayores, y algunas más pequeñas, sin otras variantes que llamen la atención. En cambio, la cara inferior es de lo más interesante: una superficie granulada, dividida en cinco triángulos formados por cinco radios hendidos y los arcos entrantes de un perímetro pentagonal, todo bordeado de placas soldadas unas a otras y picos redondos, cónicos o bien aplanados como dientes incisivos. En el ejemplar seco, las hendiduras radiales son anchas y profundas hasta el carapacho dorsal; pero en el animal vivo, centenares de patas ambulacrales salen en dos filas por cada una de esas zanjas para caminar, adherirse a las rocas o cazar los pequeños moluscos o pechinas de que se alimenta. Su pesado cuerpo la obliga a echarse sobre la presa, apañarla con filamentos terminados en ventosas para llevarla a la boca central, que se abre y chupa con voracidad los jugos alimenticios, hasta dejar vacío el caracol de su víctima.

La estrella de mar *(Nidorellia armata)* que habita los mares del Océano Pacífico, fué cogida en nuestro Golfo de Nicoya; pero hay otra especie semejante que se halla con frecuencia en el Mar Mediterráneo. El tipo corriente en las aguas tropicales americanas es de cinco brazos largos y delgados, que a menudo se encorvan y tuercen después de muertas o cuando se presenta

para ellas la lucha por la vida. Se conocen más de quinientas formas diferentes y algunas de ellas viven hasta a 5000 metros de profundidad en el fondo de los mares. Como la gran mayoría de los animales, se reproducen por huevos; mas su vitalidad es verdaderamente prodigiosa: el brazo que se rompe vuelve luego a crecer, y si se parte el animal en dos o más pedazos se forma una nueva estrella de cada uno de ellos; así los pescadores las desecan al sol para matarlas, cada vez que suelen coger una de ellas, pues las estrellas de mar se enredan en las cuerdas y se pegan a los anzuelos para comerse la carnada. A este respecto semejan la famosa Hidra de Lerna, que solamente Hércules con su poder divino fue capaz de exterminarla, porque en cada brazo tienen un sistema completo de vida, independiente y colectiva, como en la organización de los Estados Federales.

Algunas estrellas de mar tienen colores preciosos, en que aparece el amarillo de oro, el azul marino, con los tubérculos matizados de turquesa; el rojo de carmín, el rosado de salmón, el tinte de violeta, con el tornasol propio de los peces, en su estado vivo natural, pues todos sabemos que tales matices desaparecen con la muerte de los animales acuáticos.

Si esto sucede con los asteroides, muchos ofiuroides o galletas de mar presentan fosforescencias de color gris pálido o azul, cuando se les coge durante la noche. Todos estos animales están dotados de filamentos chupadores que se estiran, encogen, se doblan y retuercen como lombrices para recobrar su posición natural, cada vez que se vuelcan boca arriba. Tales órganos les sirven en el agua para la respiración, que termina con la muerte del animal si se le saca al aire libre.

Finalmente, los ofiuroides o galletas de mar son muy parecidos a las estrellas, en lo que respecta a los cinco brazos largos, pero éstos semejan largas escolopendras quebradizas, que parten de un disco central aplanado, con dibujos sencillos por encima, como los que hacen frecuentemerte los niños con el compás tomando por base un pentágono regular inscrito en la circunferencia. Su color es gris verdoso, y con frecuencia se

hallan en nuestras costas del Pacífico, con los brazos arrancados por el vaivén de las olas, sin otro indicio de tales tentáculos que las cinco entalladuras al borde delgado del disco, donde tenían su origen. Viven estos animales en las grietas de las rocas marinas, sobre los bancos de coral, donde con facilidad pierden sus brazos y los reponen, como sucede con muchos de los animales inferiores expuestos a frecuentes mutilaciones.

Los indios nicoyanos usaban los moluscos marinos como alimento, y de sus conchas hacían collares vistosos que vendían en sus plazas los días de mercado y también los cambiaban por otros productos a los habitantes de la cordillera. "En las islas del Golfo de Orotina -dice Oviedo- hay perlas e yo las vi en las islas de Chira, Chara (San Lucas), e Pococi (Isla del Cedro) e las saqué de algunas hostias que los indios nos traían para comer"

"Bojará la isla de Chara en su circunferencia cuatro leguas. La isla de Pococi es pequeña, e puede bojar hasta una legua, e yo la he andado por su costa a la redonda. Es alta y muy singular puerto, y está a un tiro de escopeta de la tierra firme o poco más, e tiene un pueblo pequeño de indios, y es abundantísima de pesquerías: Hay en estas islas un pescado que llaman pie de burro, que son como unos ostiones muy grandes e muy gruesos, e también se hallan perlas en algunos de ellos. Afirman los hombres de la mar que es el más excelente pescado de todos: de las conchas de ellos hacen los indios cuentas para sus sartales e pañetes, que ellos llaman chaquira, muy gentil y colorado, que parecen corales, e también morado e blanco; e cada color es perfecto en las cuentas que hacen de estas conchas de pie de burro e asaz duras; e son tan grandes estos pies de burro como la cabeza de un hombre, e de allí para abajo algo menores"

"Hay así mismo de aquellos nacarones (Choras) en los cuales también se hallan perlas, e de las conchas de éstos hacen palas para sus labores, e también hacen de ellos remos para sus canoas o balsas; pero en estas islas de Chara e Pococi no tienen canoas, sino balsas de cuatro o cinco o seis maderos atados a los cabos, y en medio a otros palos más delgados atravesados; e la

ligadura es de tomizas de esparto de aquella tierra, que es como lo de Castilla e más luengo, pero no tan recio; mas basta para ésto e para atar e liar la paja en la cobertura de las casas o buhíos. En la isla de Pococi, tan rica en pesquería e perlas, me detuve yo algunos días a causa de reparar allí una carabela que se nos iba a pique".

"La isla de Pococi está dos leguas más al Este de la isla de Chara que otros llaman de San Lucas, e más metida al Sur". Esto prueba que Pococi era el nombre de la isla del Cedro.

Hay en el Golfo de Nicoya otras islas de menor importancia, como las de Irra y Cachoa (Bejuco, Caballo, Venado, etc.), pero no tenían la población necesaria para que los cronistas españoles las mencionaran con igual interés al de la isla de Chira, que contaba con 400 indios de trabajo. El cacique de Nicoya gobernaba a 2000 súbditos, esparcidos en los valles y colinas de la Península, mientras las demás parcialidades administrativas del Guanacaste tenían mucho menos habitantes. Sin embargo, los cementerios indígenas de aquella provincia están dispersos en todo el territorio, sin que pueda decirse dónde estuvo el centro más importante desde el punto de vista cultural.

La costa occidental de la Península de Nicoya ha revelado tales piezas de piedra y de cerámica, como la que ahora publicamos, que muestran un gusto artístico admirable. Esta linda cara mide 14 centímetros de alto por 20 de diámetro; procede de Potrero, y pertenece a don Otón Jiménez.



Entre las indias chorotegas había algunas de belleza encantadora.

20

ORQUIDEAS Y CHUPAFLORES

Las orquídeas son plantas epífitas en su gran mayoría: sus raíces abrazan las ramas de los árboles con tal fuerza, que se rompen casi siempre al tratar de separarlas del tronco protector; son hijos expósitos agradecidos, cuya delicadeza, fragancia y tintes admirables hermosean el bosque sombrío, perfuman el ambiente y atraen la atención de las gentes más cultas en todos los pueblos. Esas raíces son en general de color claro, lustroso, cubiertas de un tejido absorbente de células en espiral; al extremo toman el tinte verde y están protegidas por epidermis dura que les permite entrar en las grietas de las rocas y adherirse a la corteza rugosa de los árboles, alimentándose en ambos casos del aire y de la lluvia. En algunas especies de tallo trepador, sus raíces salen opuestas a las hojas alternas, largas, delgadas, de color blanco, verdaderas raíces adventicias, de treinta centímetros de longitud, que

buscan un sostén para ascender hacia donde la luz y el aire son cada vez más diáfanos y puros.

Pocas plantas presentan, como las orquídeas, una variedad tan grande de tallos: cortos, largos, rastreros, delgados a veces, con rizomas carnosos y seudobulbos suculentos, reservas alimenticias que la planta acumula durante la estación lluviosa para la época de la florescencia y formación de semillas, ejemplo precioso de economía vegetal, que les permite vivir durante largas semanas y florecer en las mayores estrecheces de luz y de calor.

Las hojas presentan nervaduras longitudinales, forma ovalada, borde liso, cortas o largas, enjutas en unas y tan carnosas en otras, que llegan a tener apariencia de cilindros; el color verde se torna amarillento, renegrido, morado, con manchas de sepia, según la especie, y tanta variedad de matices como diversos son sus tallos y sus flores; viven mientras están acumulando reservas, después se marchitan y mueren, dejando en los nuevos brotes la potencia vital que ha de mantener el desarrollo de la planta.

Sus flores presentan tal variedad de tamaños, formas, matices y perfumes que han llegado a cautivar las aristocracias del talento y el dinero, al extremo de que a María Enriqueta, Reina de Bélgica, se le dedicara un libro de orquídeas como símbolo de la belleza y elegancia reales. Hay tales manifestaciones de potencia vital en las orquídeas, que producen ramos de flores machos, hembras, y hermafroditas en una misma planta, totalmente diversos, como si no pertenecieran siquiera al mismo género.

El cáliz se compone de tres sépalos, y la corola de dos pétalos iguales y un labelo, siempre diferente a unos y otros, en tamaño y coloración, llegando a semejar en algunas especies las águilas de oro fabricadas por los antiguos indios, prueba de la admiración que estas plantas les causaron.

El polen es llevado de una a otra flor por los insectos o por el viento, produciéndose la constante mutación de células indispensable al sostenimiento de la vida orgánica.

Las flores de las orquídeas varían en tamaño desde dos milímetros de abertura, blancas, diminutas, estrelladas, hasta ramos de inflorescencias amarillas que alcanzan dos metros de longitud y que han merecido por su apariencia de hermosa cabellera el apropiado título de *lluvias de oro,* pertenecientes al numeroso género de los *Oncidium.*

La hermosa guaria de Turrialba *(Cattleya dowiana)* da tres a seis flores abiertas en cada ramo, de sépalos y pétalos color amarillo pálido, anchos, sedosos, delicados, fragantes por la noche, cual si guardasen entre perfumes el sueño del labelo, tendido como un manto de púrpura aterciopelado, que ostenta preciosas guarniciones de oro.

Las flores de esta reina de nuestras orquídeas se levantan sobre un seudobulbo de 20 centímetros de largo, fusiforme, ligeramente comprimido, delgado y resistente en su base, terminando en el ápice por una hoja sola, gruesa y coriácea, de 25 centímetros de largo por 9 de ancho, semejando un trono de verdura levantado por la Naturaleza para lucir esas encantadoras obras de arte.

Menos vistosa, pero más abundante, es la guaria morada *(Cattleya skinneri),* de seudobulbos mucho más largos, delgados en su base, que se engruesan al llegar al nacimiento de dos hojas pareadas, en cuya axila nace el ramo de flores, hacia el mes de marzo. Tanto las hojas como las flores son menos grandes que en la especie precedente; pero su abundancia es tal, que la mayor parte de los jardines y casas de campo en la Meseta Central presentan el gracioso atractivo de estas plantas colocadas al aire libre, sobre troncos vivos de poró. Y lo que es más simpático aún, es ver a nuestras jóvenes campesinas luciendo ramos de guarias en el pecho, como pudieran hacerlo las damas más encopetadas de la nobleza británica.

En su estado nativo puede verse esta planta sobre las márgenes de los ríos, en el valle central del país, donde se han conservado restos del antiguo bosque, que las autoridades debieran proteger, aplicando las leyes vigentes para mantener el

caudal de aguas que alimenta las cañerías de las poblaciones y nos da luz eléctrica, calor para las cocinas y fuerza para los tranvías y pequeños talleres. Hay que tener en cuenta siempre, que la hulla blanca es una de las riquezas nacionales que debemos conservar como un tesoro inagotable, vedado para muchos pueblos de cultura superior.

Debido a la influencia de jardineros y botánicos, se conoce con el nombre vulgar de tricopilia la *Trichopilia suavis*, de ancho bulbo, hoja grande, inflorescencia colgante o lateral, con tres o cuatro flores en cada ramo, sépalos y pétalos de un blanco ligeramente encarnado; el labelo es blanco, grande, cónico, salpicado de rojo, con los bordes blancos, crespos, ondulados; es sumamente fragante y florece en la vertiente del Atlántico hacia el final de la estación seca, como si las reservas acumuladas en la estación lluviosa fueran especialmente hechas para los rigores del estío.

Pocas plantas responden como las orquídeas al tratamiento cuidadoso: con aire, agua y luz tienen bastante para vivir y florecer, siempre que se tenga un conocimiento exacto del sitio donde cada especie prospera en su estado nativo.

Atadas con alambre a un tronco de poró, de metro y medio de altura, se tiene la ventaja de que ambas plantas crecen al aire libre, sin mayores atenciones, dándonos sus ramos de flores año tras año.

Cuando se quiere tenerlas en los corredores de las casas, deben instalarse en canastas de madera, colocando adentro carbón vegetal, palos medio podridos, aserrín y musgo, para que las raíces tengan donde agarrarse fácilmente, sobre una esponja artificial saturada de humedad. Este sistema requiere un riego frecuente, porque las plantas quedan privadas de la lluvia y su estado de suspensión seca las canastas en corto tiempo.

En los invernaderos se acostumbra colocar las orquídeas en lebrillos de arcilla cocida, porosos, con varios agujeros en el fondo y un drenaje perfecto de trozos de madera y musgo para que retengan la humedad en las raíces y no se formen depósitos de agua perjudiciales a las plantas.

Trozos de güitite o helechos arborescentes sirven muy bien de soportes, con la ventaja de que pueden dejarse a la intemperie durante la estación lluviosa y meterlos en las habitaciones cuando están florecidas las plantas, llenando así de manera eficaz su objeto decorativo.

Pocas son las plantas de este orden que permiten colocarse en macetas con tierra, como se acostumbra hacerlo con las begonias. Algunas soportan los rayos del sol, como la guaria morada, y otras prefieren la sombra, como la tricopilia; por lo cual deben conocerse bien las condiciones del ambiente propicio a cada especie, si se quiere tener éxito en el cultivo de estas joyas preciosas del mundo vegetal.

Todo el afán que se ponga en el cultivo de estas plantas estará bien recompensado, cuando se contemplan las raicecitas verdes salir a tientas buscando su apoyo sobre el musgo, abrazar con amor las reglas de la canastilla, echar por las rendijas nuevos brotes, hojas y flores perfumadas, que llenan el alma de satisfacción, para quien ha plantado las matas con la propia mano. La idea del cautivo desaparece, sustituida por la del huérfano a quien se tiende la mano con cariño y protección.

Colocada Costa Rica en la garganta del Continente Americano, su flora es numerosa y variada, de acuerdo con la diversidad de alturas sobre el nivel del mar, sus costas en ambos océanos y dos vertientes opuestas en lo que se refiere a la humedad del aire; así tenemos en el país más de mil especies de orquídeas encantadoras, muchas de ellas pequeñas y graciosas; pero otras son de tamaño notable, matices delicados, fragantes y bellas, verdaderos encantos de la flora nacional.

La conservación de estas plantas se verifica por el nacimiento de un rizoma nuevo al pie de cada seudobulbo después de la florescencia; más tarde, las flores se transforman en cápsulas oblongas, estriadas longitudinalmente, las cuales se abren en cuanto están secas, dejando escapar centenares de semillas pequeñitas que el viento se encarga de esparcir sobre la corteza húmeda de los árboles.

Imagináos un bulbito de medio centímetro, con dos hojitas casi el doble en tamaño, saliendo de su base, y una tercera terminal, y tendréis una orquídea completa agarrándose con tenacidad a la rama del árbol protector; luego un corimbo de tres flores graciosas, que exigen el auxilio de una lente para contemplar sus preciosos detalles, y al cabo de algunas semanas tres cápsulas de semillas, todo lo cual entrará, sin deformarse, en una caja de fósforos. Esos son los deleites gratuitos que proporciona la Naturaleza y que hacen amables todos los instantes de la vida.

El estudio científico de las plantas se hace por los botánicos sobre ejemplares secos, que han perdido su coloración natural y los atractivos de la vida, fuera del ambiente de su bosque nativo o bajo el techo de los invernaderos, donde la luz, el calor y la humedad del aire son artificiales. ¡Cuán diferentes aparecen las orquídeas en la montaña virgen, con sus hojas verdes y ramos de colores variados, cuyos matices cambian a los rayos del sol!

Bajo cultivo, al aire libre, son estas plantas objeto de gusto delicado y material de estudio inapreciable para la ciencia y el arte.



Entre todas las aves americanas es el colibrí el pájaro más pequeño y más bonito por el brillo metálico de sus plumas, especialmente en la cabeza, el cuello y el pecho, que pueden competir con el oro bruñido, las esmeraldas y el rubí. El nombre de chupaflores les viene de la costumbre que tienen de libar el néctar en las corolas abiertas, donde también recogen los pequeños insectos que las visitan. Hace veinticuatro años que observé por primera vez una de estas avecillas recogiendo los insectos que se hallaban atados a las telas de araña en un corredor viejo, abandonado; observaciones posteriores nos permiten asegurar que el colibrí se alimenta en gran parte de insectos diminutos: en el estómago de ejemplares traídos del bosque se han encontrado gran cantidad de restos entomológicos, como

patas, antenas y cabezas de hormigas, alas de mosquitos, élitros de coleópteros pequeños, etc., prueba evidente de que los insectos constituyen una parte valiosa en el régimen alimenticio de estas avecitas.

En la costa de Pigres tuve también oportunidad de observar que la *Arinia boucardi* vuela al amanecer, durante la marea baja, a flor de tierra, sobre el suelo húmedo de los manglares, cazando mosquitos, con los cuales se llena el buche hasta dejarlo abultado y compacto.

La nota distintiva de los chupaflores consiste en un repetido *ti, ti, tiri, tiri*, lo mismo cuando vuela con rapidez que cuando se posa tranquilo sobre las ramitas secas, como si golpeásemos por largo rato con martillo diminuto sobre un yunque de acero. El zumbido que producen sus alas, delgadas y largas, al cortar el aire, es también un ruido característico, que no puede confundirse con el vuelo de otras aves. En el bosque, durante la época del celo, vuelan por pares, como si tratasen de perseguirse unos a otros; luego revolotean alrededor de una planta florecida, se posan por momentos y continúan sus correrías con la velocidad del relámpago. En los climas cálidos se ocultan en el bosque durante el medio día, para descansar y seguir sus excursiones, a campo descubierto, por la mañana y por la tarde.

El vuelo del colibrí podría compararse con el pensamiento humano, por la rapidez de sus movimientos con que se remonta desde la superficie de las yerbas, sin posarse jamás en el suelo, hasta la copa de los árboles y se pierde como el relámpago. Su pico agudo y delicado le permite registrar las corolas sin hacerles daño, mientras con las alas sutiles las abanica y se sostiene en el aire, con tal rapidez de movimientos que parece, en esos instantes, carecer de ellas. Los ojos, el cerebro, el pecho y el corazón están ampliamente desarrollados, debido a su actividad prodigiosa. No forma colonias, ni emprende emigraciones colectivas como otras aves: vive en parejas y defiende el hogar contra enemigos superiores en tamaño.

Anida en diversas épocas del año, según la especie y la región donde habita, de acuerdo con la abundancia de alimento para criar sus pichones, al comienzo de la estación lluviosa en las tierras bajas y al final del año en las cordilleras húmedas y frías. La mayor variedad existe en el tamaño y forma de estos nidos, fabricados unos con musgos delicados, telas de araña, fibras delgadas, algodón, lana vegetal, y decorados o protegidos por fuera con líquenes, todos con cavidad de media esfera y colocados en horquetas delgadas de los arbustos, a diversas alturas del suelo. Un nido terminado el 1° de junio de 1923, tuvo pollitos diez días más tarde, y al año siguiente, en el mismo limonero, volvieron a anidar los gorrioncitos; pero lo más interesante es que estos pajaritos hacen el nido a la medida de su cuerpo colocados sobre la ramita escogida por ellos, le dan vueltas a las fibras largas que traen, con el pico alrededor del cuerpo, sin usar las patitas cortas en la confección del nido como lo acostumbran otras aves. Así, sin un milímetro de más ni de menos, resulta el nido abrigado y confortable. Ponen dos huevecitos de color blanco, corte longitudinal elíptico, de uno a dos centímetros de amplitud, según la especie. Otro detalle interesante es que la madre alimenta sus polluelos en la misma forma que los pelícanos: se para al borde del nido, enarca el cuello, abre el pico y los pichoncitos le extraen el alimento de la garganta, mediante una contracción de buche de la madre hacia arriba, luego vuela con rapidez para traerles nuevo sustento, y así repite esa operación cien veces al día, hasta el cabo de una semana en que sus hijos están ya emplumados y pueden abandonar el nido. ¡Hermoso ejemplo de amor maternal, con que se manifiestan el corazón y el cerebro en toda su grandeza!

Los colibrís son pájaros cuando están posados; pero semejan mariposas al libar el néctar de las flores. ¡Cuántas veces se han hecho tiros de perdigones a la mariposa gris que tiene una banda blanca, transversal, sobre el dorso, en la creencia de que se tenía a la vista una especie nueva de colibrí!

Estas avecitas son exclusivamente americanas, y el mayor número de especies habita la zona tórrida. En Costa Rica

tenemos 36 géneros y más de 60 formas diferentes; muchas de ellas habitan las costas de ambos mares, pero otras están confinadas a la cumbre de los volcanes, arriba de dos mil metros de altura sobre el nivel del mar, tales como el *Panterpe insignis*, joya preciosa, cuyos brillos metálicos presentan la combinación del rojo de fuego, amarillo de oro, morado de turquesa o de amatista y verde de esmeralda, en diversos tonos admirables. Cuando se pasa la región de los robles aparecen por todas partes, en el volcán Poás, estas avecillas encantadoras, alegres, bulliciosas, en vuelos veloces o posadas por instantes en las ramitas secas y elevadas, sin que pueda percibirse diferencia aparente entre los machos y las hembras. Mientras están en reposo, cantan sin intermitencia o se ocupan de limpiarse el pico, las alas y la cola, cual si fueran maquinitas de movimiento continuo, desde el amanecer hasta la puesta del sol.

El *Lophornis adorabilis* es quizá el más pequeño de los colibríes que habitan la cresta de nuestras montañas, y la miniatura más perfecta de todos los pájaros del mundo; mide solamente de seis a siete centímetros de largo, incluyendo el pico y la cola. El plumaje del cuello en el macho está más desarrollado y forma un magnífico collar, que consiste en plumas angostas, más cortas al centro, de un precioso color verde tornasol, irisadas a veces, cuando vuela o cuando canta. En la coronilla presenta un diminuto penacho blanco, sobre base de plumitas de color carmesí. En esta especie tiene la hembra una coloración opaca, sin los colores vistosos del cuello y la cabeza, que son peculiares del macho. Moscas parecen en realidad estas avecillas, cuyas gargantas rivalizan por su brillo, en muchas especies, con los rubíes y los diamantes mas valiosos.

La especie común en nuestra Meseta Central y que habita ambas vertientes del país, es la *Amazilia fuscicaudata*, que parece anidar en épocas diversas, pero con mayor frecuencia hacia el mes de junio. Por su tamaño y coloración figura entre las medianas, sin gran variedad de matices en su colorido; mas para el estudio de las costumbres en la familia *Trochilidæ*, esta especie se presta con mayor facilidad, porque frecuenta los

jardines de las ciudades y anida en los limoneros de nuestras casas, sin temor a la presencia de quienes tratan de observarla atentamente: se deja fotografiar y parece que conociera a sus amigos, pues mientras un gato no le robe sus pichones vuelve a fabricar su nido en el mismo arbusto, año tras año, cada vez más confiada, menos recelosa.

Todos los museos conservan grandes colecciones de colibrís disecados para estudio, por su belleza excepcional, por el espacio reducido que ocupan y porque una simple inyección de ácido carbólico en el abdomen y el cerebro es bastante para conservarlos en estado de momias por tiempo indefinido, sin que se desprendan las plumas con los años, ni pierdan su brillo metálico encantador. Una vez reconocidas y clasificadas las pieles, el estudio se termina de manera sentimental y atractiva sobre los animales vivos, por medio de anotaciones biológicas y fotografías que reflejan sus costumbres, tanto más simpáticas cuanto mayor interés se ponga en la investigación científica.



Porrón de "El Viejo", Tempisque.
Diámetro: 15 centímetros.

21

MINIATURAS BOTANICAS

Las pequeñas *Stelis* son plantas epífitas que carecen de seudobulbo aparente: su forma sencilla y flores modestas no llaman la atención de los aficionados a coleccionar orquídeas como plantas de ornato. Para admirar la belleza de estas criaturas del mundo vegetal deben usarse buenos lentes, porque rara vez pasan sus pétalos de un milímetro cuadrado; hay, sin embargo, tal suavidad de matices en el verde de las hojas y en el tinte de sus flores, que la vista se clava sobre ellas con tenacidad, cual si fuesen valiosos diamantes o rubíes.

Tiene Costa Rica más de cincuenta especies clasificadas ya por botánicos distinguidos de Europa y América. Para ver estas plantas hay que internarse en las montañas altas, donde el musgo, la humedad y la sombra del bosque convierten la corteza rugosa de los troncos viejos en ambiente propicio para la vegetación epífita. Pocas plantas

saborean el agua de lluvia y disfrutan de las nieblas nocturnas como las *Stelis:* muchas de ellas abren sus ramos de florecitas purpurinas durante la noche y los cierran a los primeros rayos del sol: hasta la luz eléctrica las obliga a encapullarse.

Colocadas en lebrillos de quince centímetros de diámetro, con las raíces apretadas entre musgo y carbón vegetal, prosperan y florecen año tras año, durante la estación lluviosa, casi a fecha fija para cada especie, cual si tuvieran un calendario escrito por la mano sabia de la Naturaleza. Este medio de conservarlas evita el criadero de hongos y permite los baños de inmersión, más o menos frecuentes en tiempo de sequía, para conservar húmedas las raíces y para destruir de manera fácil las tijerillas, cucarachas y chapulines, que son los enemigos pertinaces de las orquídeas. Las canastas de madera se pudren en tiempo limitado, conservan poco la humedad y dan albergue a los insectos dañinos; las de alambre son peores todavía, se secan rápidamente y no permiten a las raíces agarrarse, contrariando así, de manera radical, las condiciones naturales del ambiente nativo.

Si quisiéramos comparar estas plantas con objetos conocidos, tendríamos que tomar por ejemplo las plumas de las aves: un cañón o tallo tan largo a veces como la hoja misma, lámina oval o lanceolada, carnosa o enjuta, con una vena al centro, tendida hacia atrás frecuentemente, de pecíolo corto en unas, largo y acanalado en otras, de superficie lustrosa, atrayente, que incita el apetito de los animales herbívoros. Sus tamaños varían desde cuatro centímetros hasta cuarenta, incluyendo el tallo, la hoja y ramo floral, que nace en la base del pecíolo, protegido por una bráctea verde, seca al florecer por segunda vez. Las hojas son tiernas y jugosas en su primer florescencia; después crecen proporcionalmente y adquieren mayor rigidez.

Un colector de orquídeas hizo gran acopio de estas plantas y las dejó al pie de un árbol para conservar su frescura hasta la mañana siguiente: cuando me las trajo no eran más que cepas de

raíces y cañas tronchadas, porque los terneros se habían comido, durante la noche, todas las hojas y ramos florales.

El racimo de flores llega a la mitad de la hoja, alcanza su altura y con frecuencia la sobrepasa en otro tanto; la misma hoja florece varias veces, llegando a juntarse hasta cuatro ramos simultáneamente. Las flores se presentan, según la especie, con brácteas hialinas que protegen el ovario y pedicelos, alternas, seguidas, espaciadas, en una hilera, en dos filas o en cuatro; sin perfume notable, con los sépalos abiertos o cerrados en pirámide triangular, pubescentes en unas, hialinos en otras, de color amarillo verdoso o bañados de púrpura. Los pétalos y el labelo son, por regla general, diez veces más pequeños y sus colores difieren del tinte de los sépalos en muchas de las *Stelis;* toman el color verde, el amarillo anaranjado, el violeta y el púrpura intenso, inapreciables para el observador superficial.

En muchas de las orquídeas es transportada la masa polínica de unas flores a otras por los insectos que las visitan; tan luego como se fecunda el ovario adquiere mayor volumen; los sépalos y pétalos que llenaron su función en la vida de la planta se marchitan, y al ramo de flores atrayente sustituye un racimo de cápsulas cargadas de semillas microscópicas que el viento se encarga de esparcir sobre las ramas y troncos musgosos del bosque.

Una de las *Stelis* de mayor tamaño alcanza cuarenta centímetros de alto; vive allá en las faldas orientales del volcán Turrialba, a más de mil metros de altura sobre el nivel del mar, donde la temperatura media es de 20° centígrados, llueve en casi todos los meses del año y la humedad del aire se disipa apenas a cortos intervalos. Sus raíces fibrosas, blancas, abundantes, se tienden sobre la corteza de los árboles y comparten el agua de lluvia, que por ellos se desliza, con musgos, helechos, bromelias, y otras plantas epífitas, ornamentales de aquella exuberante vegetación tropical. Sus tallos alcanzan doce centímetros de longitud, con un nudo de bráctea envolvente en su primer tercio, de color sepia, que cubre la parte central de la

cañuela; el extremo superior se presenta desnudo, de un rico color verde; el pecíolo es ancho, acanalado, con una bráctea verde, pequeña, abrazadora al pie del ramo floral. La hoja es coriácea, de color verde tierno, lustrosa, ovalada, de quince centímetros de longitud por cinco de ancho. El ramo floral se levanta a treinta centímetros de altura, con más de cuarenta flores pedunculadas, alternas, en dos filas de color morado verdoso, y miden doce milímetros de diámetro cada una de ellas. Los sépalos presentan tres nervaduras largas al centro y dos cortas, laterales, todas color de vino tinto; los pétalos y la columna son muy pequeños, de color verde, destacándose el labelo al centro de la flor, por su tinte anaranjado, que forma un cuadrito milimétrico, atrayente y gracioso.

Hay *Stelis* tan pequeñas que pueden conservarse como ejemplares de estudio, en una botellita homeopática, la planta entera, con sus raíces, tallo, hoja y ramo floral, pues apenas alcanzan en conjunto cinco centímetros de altura. El racimo de doce flores alternas, en dos filas, es más grande que la planta misma, y sin embargo no llega a tres centímetros, y sus florecitas de color violeta tienen apenas un milímetro de diámetro. Si pensamos en que dentro de un espacio tan pequeño se encuentran todos los órganos completos de una orquídea, es forzoso admirar el poder creador de la Naturaleza, no sólo en la majestuosa guaria de Turrialba, sino también en estas miniaturas encantadoras que viven confundidas con los musgos.

Hay otras orquídeas del género *Oncidium* igualmente pequeñas, que forman con sus hojas abanicos diminutos allá sobre la cumbre de los árboles, donde los rayos del sol bañan con amarillo de oro sus flores delicadas, que parecen aguilillas de metal reluciente colgadas de las ramas por los indios a cincuenta metros de altura, o sepultadas por ellos en el azul del cielo. Muchas de estas plantas han pasado desapercibidas, aún para los ojos investigadores de los naturalistas, hasta los últimos años en que el hacha del labriego derriba por todas partes árboles antiquísimos.

Así, de sorpresa en sorpresa, peinando las ramas de los árboles caídos, se descubren racimos de florecitas verdes, ocultas en el musgo, que pudieran tomarse por farolillos tallados para hormigas. Pertenecen al género *Polistachya* que tiene otras especies de mayor tamaño.

Registrando los musgos encontramos *Lepanthes* de hojuelas bronceadas, semejantes a dijes de un collar por su forma de medallitas acorazonadas, verdaderas miniaturas, en cuyo centro llevan dos pequeños rubíes o granitos de coral.

La fortuna se complace en cautivar a los colectores: al tratar de recoger musgo solamente, con fines ornamentales, aparece con frecuencia un ramillete de florecitas plateadas, como la *Notilia linearis*, descubierta hace pocos meses. El tamaño total de esta orquídea no pasa de seis centímetros. Tiene cinco hojas que parecen menudos escalpelos, de uno a tres entímetros de largo. El delicado ramillete se levanta de la base del bulbillo, protegido por el pecíolo abrazador de la segunda hojuela. Doce florecitas se abren en corimbo encantador; los sépalos son angostos, lanceolados, de color verde claro, plateados en su cara interna; los pétalos son de púrpura, salpicados de rojo, y están unidos al extremo, de manera que forman un arco gracioso en cada flor; al centro aparece el labelo, compuesto de dos filamentos, uno de los cuales termina en rara cabezuela.

Hay en el género *Epidendrum* plantas terrestres cuyas gruesas cañas pasan de un metro de altura, con hojas alternas, ovaladas, de treinta centímetros de largo por siete de ancho y ramos de sesenta flores que agobian los tallos con su peso; en cambio, otras tan pequeñas que apenas se levantan un centímetro de la corteza de los árboles: una flor solitaria es bastante para absorber la vida de la planta, porque si no la supera, la iguala en tamaño. Entre ambas dimensiones tenemos más de cien especies diferentes: unas con seudobulbos abultados y hojas rígidas, carnosas, otras de tallos lisos, otras de hojas tendidas, y flores cuyos tintes varían desde el blanco de nieve hasta el magenta renegrido, abarcando todos los matices

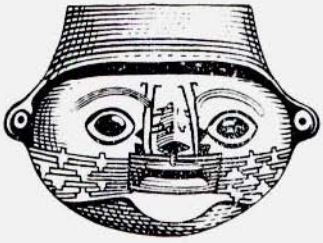
del color verde, el amarillo anaranjado, la púrpura, la sepia y el chocolate oscuro. Poseen muchos de los *Epidendrum* fragancias de jazmín, de violeta, de limón, de miel de abejas, para atraer a los insectos, y tenemos motivos para sospechar en algunas de estas plantas hábitos carnívoros, pues hemos observado grandes zancudos, pertenecientes a la familia *Tipulidæ,* que estaban pegados de la trompa en la gruta nectaria de la columna, con tal tenacidad, que se les arrancaba la cabeza al tratar de libertarlos sin romper la flor.

Las gentes que dedican las horas libres de su vida a esta clase de observaciones encuentran el descanso en un ambiente sano, de poética belleza, aún teniendo en cuenta el orgulloso acicate de adquirir plantas raras y valiosas. Esa vanidad es natural en el corazón humano, y a ella debe la ciencia sus mejores conquistas: las exploraciones arriesgadas que nos muestran las regiones polares, el cráter de los volcanes y la cumbre de los montes eternamente cubiertos de nieve; la observación del cielo que revela año tras año mundos desconocidos; el sondaje de los mares con millones de animales raros; las investigaciones del microscopio sobre animales y plantas de pequeñez infinita; las excavaciones de fósiles y antigüedades; el estudio tenaz de todo lo que constituye la vida de la Tierra, de esta madre cariñosa que nos sustenta y en cuyo seno encontraremos todos el eterno reposo.

Hay, sin embargo, una diferencia notable entre el comercio de orquídeas y el colector científico: el comerciante las pesa en monedas de oro, y considera sin valor las que no son llamativas por su tamaño, fragancia, rareza y colorido; para el hombre de ciencia todas son iguales, y acaricia más intensamente a las que aparecen desvalidas por su pequeñez, ya que la belleza se halla pródigamente repartida por doquiera que la mente observadora la busque. Para el hombre de ciencia las fatigas del campo son su mayor atractivo, las privaciones de abrigo y sustento jamás lo detienen en su afán de enriquecer las ciencias naturales a que dedica todos sus empeños, porque lleva consigo el ideal, ciego como el amor e incauto como el alma de un niño; trabaja sin descanso y nunca piensa en la retribución. Por fortuna esa fase

de la humana locura ataca de igual manera a las gentes acaudaladas, que protegen las exploraciones y trabajos científicos, hasta llegar a convertirse en servidores incondicionales del saber.

El estudio de las miniaturas botánicas es un testimonio elocuente de estas ideas: durante los últimos años el número de especies se ha cuadruplicado, sin lucro comercial, gracias al esfuerzo combinado de los naturalistas, que ponen al servicio de la ciencia el tesoro inagotable de su actividad, cerebro y energías.



22

MITOS RELIGIOSOS

Los pueblos primitivos, semejantes a los niños de poco desarrollo intelectual, aceptaban fácilmente toda clase de teorías sobrenaturales para explicarse los fenómenos que más tarde las leyes astronómicas, la física del universo y la sociología han venido a convertir en simples manifestaciones de la vida humana en relación con el ambiente en que se desarrolla. Para exteriorizar sus ideas fantásticas se veían obligados los indios a valerse de pinturas gráficas, en que debían entrar los objetos para ellos conocidos, como eran el Sol, la Luna, la Tierra, el fuego, el agua, el aire, los animales y las plantas que les eran familiares; aunque para dar a los animales cierta apariencia mitológica los desfiguraban a veces, dotando a los reptiles venenosos, por ejemplo, de piernas, de plumas y otros atavíos que los diferenciasen de las especies por ellos conocidas.

"Dicen los indios *Salivas* que el *Purú* envió a su hijo desde el cielo a matar una serpiente horrible, que destruía y devoraba las gentes del Orinoco, y que realmente el hijo del *Purú* venció y mató a la serpiente, con gran júbilo y alegría de todas aquellas naciones, y que entonces *Purú* dijo al demonio: Vete al infierno, maldito, que no entrarás en mi casa jamás (*). Y añaden, que aquel consuelo les duró poco, porque luego que se pudrió la serpiente se formaron en sus entrañas unos gusanos tremendos, y que de cada gusano salió finalmente un indio caribe con su mujer: y que como la culebra o serpiente fué tan sangrienta enemiga de todas aquellas naciones, por eso los caribes, hijos de ella, eran bravos, inhumanos y crueles".

Esas tradiciones corrían de pueblo en pueblo. Por eso no es extraño que nuestro Museo Nacional conserve entre su rica colección de cerámica la pieza número 9122 que podemos considerar como un vaso sagrado de los chorotegas, procedente de las sepulturas indígenas de Nicoya. Este vaso mide 18 centímetros de alto por diez de diámetro en la boca; hacia el centro se dilata mucho a manera de tinaja. Sus dibujos en colores, blanco, rojo, amarillo y negro, representan la lucha de un reptil con un guerrero armado de hacha desproporcionadamente grande; la figura humana tiene cabeza de gavilán, con un penacho en forma de hacha, semejante a la que empuña con ambas manos; ese penacho se halla tendido sobre la espalda desde la cabeza hasta la altura de las caderas. Este vaso parece ser la expresión gráfica de la tradición conservada por los indios del Orinoco, de que el hijo de *Purú* bajó del cielo para destruir el poder devastador de la serpiente. Dada la escasa imaginación de los pueblos primitivos, es natural que al hijo de Dios lo representasen con forma humana, y para diferenciarlo de los demás hombres le pusiesen cabeza de gavilán, ave cuya tendencia a destruir los reptiles era bien conocida de los indios. El Sol con su disco luminoso, la Tierra y la Luna parecen estar

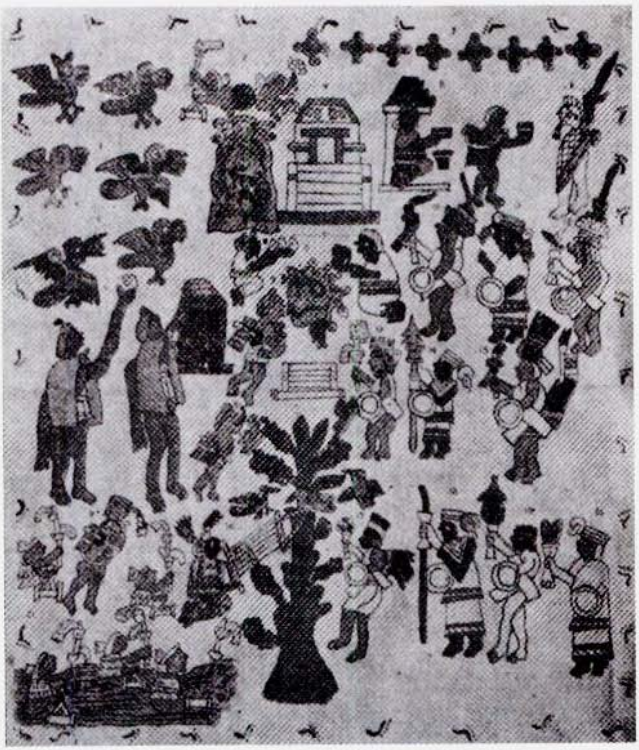
(*) *El Orinoco Ilustrado*, por el Padre José Gumilla, Año de 1745. Tomo I, página 125.

igualmente representados en esta valiosa alegoría. Por la posición y tamaños dados al Sol, a la Tierra y a la Luna, debemos suponer que nuestros indios consideraban al Sol más grande que la Tierra, y a nuestro satélite mucho menor en capacidad. La vista de la figura humana se dirige a la Tierra, lo cual viene en apoyo de esta interpretación. Al otro lado del vaso se repiten las mismas figuras, algo borradas por el transcurso del tiempo hasta hoy inapreciable.

La corriente de las tradiciones, así como la emigración de los pueblos y de los animales, se ha efectuado siempre, entre nosotros, por ley natural, de Norte a Sur por la vertiente del Pacífico, y de Sur a Norte por el lado del Atlántico, dejando en Costa Rica la huella de ambas corrientes al mezclarse, por razón de la estrechez del Continente, como al unirse las aguas de dos ríos caudalosos, blancas y turbias, producen una mezcla que participa de las unas y de las otras. Dos civilizaciones indias sobresalen en los antiguos pobladores del Continente Americano: la de México, que baja dejando su rastro en todo Centro América, y la del Perú que se extiende con dirección al Norte desde el centro en que tuvo su florecimiento. En el mar, en la electricidad, en las sociedades humanas, en el movimiento de las ideas, podemos observar esas corrientes contrarias, que al tocarse se mezclan; semejante fenómeno revela el estudio de la arqueología costarricense. A falta de códices antiguos poseemos, por fortuna, la cerámica dibujada, que constituye para la historia un foco de luz a través de los siglos .

"Hacían estos naturales, dice Sahagún, una fiesta de ocho en ocho años a la cual llamaban: ayuno de pan y agua. Ninguna cosa comían en ocho días antes de esta fiesta, sino unos tamales hechos sin sal, ni bebían sino agua clara. (Esta fiesta caía a fines de octubre y principios de noviembre, que corresponde en Nicoya a la terminación de la estación lluviosa y a la cosecha del maíz). A los tamales que comían estos días llamaban *atamalli,*

porque ninguna cosa les mezclaban cuando los hacían, ni aún sal, sino solo agua ni cocían el maíz con cal, sino con solo agua, y todos comían al medio día, y si alguno no ayunaba, castigábanlo por ello. Tenían en gran reverencia este ayuno y en gran temor, porque decían que los que no lo guardaban, aunque secretamente comiesen y no lo supiese nadie, Dios los castigaba, hiriéndoles con lepra. A esta fiesta llamaban *Ixneztiva,* que quiere decir "buscar ventura": creían que en esta fiesta bailaban los dioses todos, y así es que todos los que bailaban se ataviaban con diversos trajes; unos tomaban personajes de aves, y otros de animales, y así unos se transfiguraban como *tzinizcan,* otros como mariposas, otros como abejones, otros como moscas,



Mascarada india descrita por Sahagún

otros como escarabajos; otros traían a cuestas un hombre durmiendo y decían que era el sueño; otros unas sartas de tamales que llamaban *xocotamalli,* otros de otras especies que llamaban *catamalli;* otros traían comida de tamales y otras cosas, y dábanles a los pobres. También tomaban personajes de éstos, como son los que traen a cuestas leña para vender, otros que traen verduras; también tomaban personajes de enfermos como son los leprosos y bubosos.

Estaba la imagen de *Tlaloc* en medio del *areyto,* a cuya honra bailaban y delante de ella estaba una balsa de agua, donde había culebras y ranas, y unos hombres que llamaban *mazatecas* estaban a la orilla de la balsa, y tragábanse las culebras y las ranas vivas: tomábanlas con las bocas y no con las manos, y cuando las habían tomado en la boca, íbanse a bailar, íbanlas tragando y bailando, y el que primero acababa de tragar la culebra o rana, luego daba voces diciendo: *papa, papa.* Bailaban al derredor del *Cu* de este dios, y cuando iban bailando, y pasaban por los cestos que llamaban *tonaca cuexcomatl,* dábanles de los tamales que estaban en ellos, y las viejas que estaban mirando este areyto lloraban, acordándose que otra vez que se hiciese aquella fiesta ya serían muertas. Decían que este ayuno se hacía por dar descanso al mantenimiento, porque ninguna cosa en aquel ayuno se comía con el pan, y también decían que todo el otro tiempo fatigaban al mantenimiento o pan, porque lo mezclaban con sal, cal y salitre, y así lo vestían y desnudaban de diversas maneras y libreas, de que se afrentaba y envejecía, y con este ayuno se remozaba. El día siguiente después del ayuno se llamaba *molpololo,* que quiere decir que comían otras cosas con el pan, porque ya se había hecho penitencia".

La mascarada india que publicamos es tomada de un estudio del doctor J. Walter Fewkes, y representa la ceremonia centroamericana a que Sahagún se refiere en el escrito anterior. La posición de las huellas humanas al rededor del cuadro indica el sentido en que los danzantes giraban en contorno del templo, que en el dibujo está marcado con el número 4.

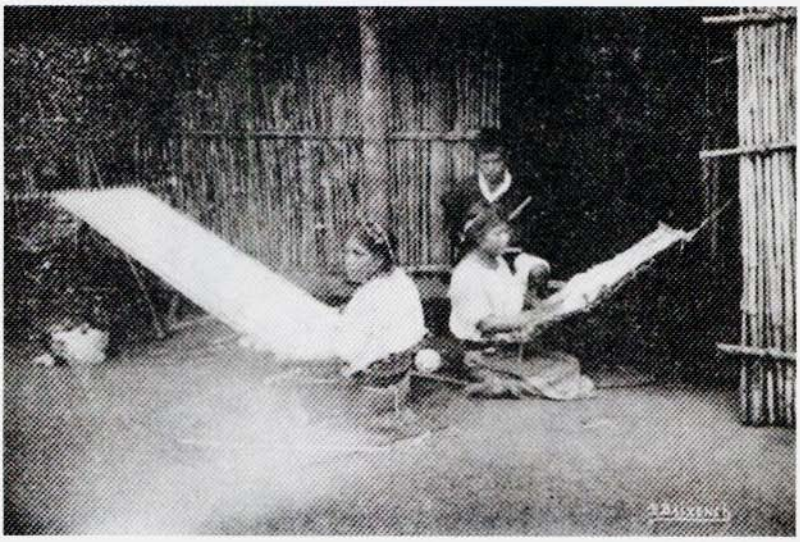
Con el número 1 están marcados los danzantes que representaban aves, como águilas, búhos, cuervos, papagayos, etc., en que entran los colores amarillo, rojo, azul, verde, gris y castaño. El número 2 representa a los dioses de la lluvia en el momento de partir, arrojados por la montaña de los vientos. Luego aparece más abajo, con el número 13, la misma divinidad presidiendo la danza frente a la balsa de agua, y al final, bajo el número 21, los cinco dioses de las lluvias, que parecen despedirse definitivamente, siguiendo el curso de un río.

Con la entrada de la estación seca, la diosa de los telares (número 16) se entrega a la extracción de la fibra y a confeccionar las ricas telas, cuya materia prima le proporcionan las plantas del algodonero y del maguey.

Los indios (número 5) reciben con viandas a los convidados de la fiesta; mientras, otros (número 7) ofrecen, de rodiilas, manjares a su dios festejado. Otras figuras que aparecen en el cuadro (números 10 a 20) representan los dioses del baile, de las cosechas, del pulque, de la pesca, de la salud, del fuego, de la tierra, etc., todos los cuales tomaban parte en la gran fiesta de *Tlaloc*.

Con los números 8 y 9 están marcados: la balsa de agua en que se depositaban las ranas y serpientes que los mazatecas tragaban vivas. Si fijamos nuestra atención en las serpientes que los mazatecas tienen en las bocas, veremos que son serpientes de cascabel *(Crotalus terrificus)* probablemente, pues no de otra manera habrían pintado los indios esas serpientes con las colas terminadas en tres y cuatro cascabeles.

Dispersión de las lluvias por el viento, entrada de la estación seca, y acción de gracias por el éxito de las cosechas, en honor del dios de las aguas: esa es la impresión que me ha producido este importante documento indio, que el genio de los arqueólogos e historiadores americanistas ha hecho circular por todo el mundo.



Indias tejedoras de la Antigua Guatemala

23

EL VOLCAN VIEJO

En setiembre de 1911 tuvimos oportunidad de visitar la región de Toro Amarillo, en compañía del Dr. Michaud y otros amigos estimables, publicándose luego un informe ilustrado, referente al terremoto de 28 de agosto en el *Boletín de Fomento,* año I, número 7.

En ese informe se cita la entrada del Volcán Viejo como término de nuestra exploración hacia el N. W., siguiendo para arriba el curso del Río Segundo, donde se hallaban los derrumbamientos más importantes causados por el terremoto.

Más tarde, en marzo de 1915, el ingeniero don Ricardo Fernández Peralta se dirigió a Palmira, situada al Norte de Naranjo, en busca de un nuevo volcán, para atribuirle las erupciones de lodo que él había observado desde el cráter del Poás, en la mañana del 5 de febrero anterior. Por desgracia el señor Fernández Peralta tomó el camino del Oeste,

y su informe publicado en la *Revista de Costa Rica*, año I, página 325, resulta negativo.

A fines de marzo del año 1924 tuve el honor de acompañar al Dr. Karl Sapper en su jira por Cariblanco, San Miguel, Río Cuarto y Toro Amarillo, presentándose de nuevo la oportunidad de ver el Volcán Viejo, con la ventaja de tenerlo a tiro de película

La aldea de Toro Amarillo se encuentra circundada por cerros, muchos de ellos de forma cónica, tales como el cerro del Congo al N. N. E., que es el más avanzado hacia las llanuras del Norte. Por el lado Sur se hallan los cerros del Roble, Alto del Portillo y el de los Alfaro. Al Este se hallan los cerros del Gorrión, Los Anonos, el volcán de Poás, el cerro del Angel y Cariblanco, que llega hasta el camino de Sarapiquí. Y al W. quedan los cerros de Quebrada Grande, Río Segundo, el Barroso, Pelón y Volcán Viejo.

La aldea se halla colocada en las cabeceras del Toro Amarillo que corre hacia el Norte, y cuyas aguas están formadas por riachuelos llamados Yurro Hondo, Guápiles, Azul, Las Pilas, Quebrada Gata, Río Agrio, el Desagüe del Volcán Poás, Los Anonos y el Gorrión por la margen del Este; y por el Oeste, la Quebrada Grande, Río Segundo, el Desagüe del Volcán Viejo, Río Barroso y El Mico.

Los simples desmontes del Toro Amarillo, iniciados poco tiempo antes de 1911, se han convertido en fincas de ganado y en una aldea preciosa, con su ermita, dos aserraderos, casas de madera y todas las comodidades de que nuestro pueblo laborioso puede disponer.

En la mañana del 31 de marzo salimos montados para la finca de Jesús Esquivel, situada a cuatro kilómetros al N. W. sobre la margen derecha del Río Segundo, donde hace doce años tenía apenas una pequeña socola. Los viejos derrumbes se habían convertido en jaulares nuevos de quince metros de alto por veinte centímetros de diámetro, como si expresamente los hubiesen sembrado, con deliberada intención, para consolidar aquellos terrenos disgregados por el terremoto de 1911.

En la casa de Jesús Esquivel nos atendieron como viejos amigos, y su familia nos acompañó hasta el alto para prepararnos el almuerzo en su ranchito que mira al Volcán Viejo.

En la finca del bajo tenía cien hectáreas de terreno, sobre el valle del Río Segundo, con bonito potrero, ganado de cría y bueyes de trabajo; además un bosque de cedros dulces, cuyos troncos pasan de un metro de diámetro y que serán una fortuna para quien se resuelva a explotarlos como madera de ebanistería y construcción.

Durante nuestra visita de 1911, ascendimos por el cauce del Río Segundo hasta llegar al nacimiento de la Quebrada del Azufre o Desagüe del Volcán Viejo. En el curso de ese desagüe encontramos conglomerados volcánicos conteniendo azufre, y mantos estratificados de arenas y cenizas en capas horizontales, que atestiguan la existencia de un antiguo volcán. Una alta muralla vertical nos impidió la entrada al viejo cráter, que debía hallarse a 1800 metros de elevación sobre el nivel del mar, según la estimación que se hizo en aquel tiempo.

En este segundo viaje seguimos la falda del Sur, ascendiendo siempre hasta una altura de 1750 metros, según la estimación del Dr. Sapper, desde donde tomamos las vistas que se publicaron con el presente escrito, en la *Revista de Costa Rica,* año V, número 5, cuyo propietario, don Francisco Trejos Quirós, se ha interesado tanto por dar a conocer todo lo relativo a nuestro país. Un bosque de cedros, palmitos y súrtubas hace olvidar la gradiente pesada, que debe caminarse a pie, en una longitud de doce kilómetros, para contemplar a distancia relativamente corta el perfil superior del Volcán Viejo. De allí a Palmira salen los trabajadores por una vereda hecha en la loma del Sur, en caminata de tres horas solamente.

Los cantos del jilguero y la calandria se oyen por doquiera con sus notas agudas y armoniosas, contribuyendo a la vida de aquella hondonada, que se manifiesta desde las profundidades del suelo hasta la región de las nubes cargadas de humedad atmosférica. Flores de colores variados, orquídeas y colibrís

brillan por todas partes; el agua se desliza por las quebradas, murmuradora siempre, o cae a torrentes arrastrando piedras, arenas y palos, en las grandes avenidas, para formar valles de aluvión en los remansos de su curso.

Todas las aguas que recoge la cuenca comprendida entre la loma del Sur, el Volcán Viejo al Poniente y el Poás por la parte Oriental, se unen y discurren por el cauce del Toro Amarillo, yendo a precipitarse en preciosa catarata, cortada en rocas de basalto, de 80 metros de altura, 8 kilómetros al Norte del valle, para seguir su curso siempre al Norte hasta las extensas y feraces llanuras de Río Cuarto.

Se decía que una de las quebradas contiguas al Volcán Viejo había tenido explosión de lodo; pero resultó de la inspección ocular que grandes derrumbes causados por el terremoto del 4 de marzo obstruyeron en parte el curso de las aguas, formando presas, que en la noche del viernes 7 se rompieron y arrastraron enorme cantidad de piedras, nunca rodadas, árboles y tierra hasta el lecho del Río Segundo, produciendo la consiguiente alarma y ruido desolador, que llenó de pánico a la familia y trabajadores de Jesús Esquivel en su ranchito del alto, colocado 16 kilómetros al N. W. de la aldea de Toro Amarillo, al borde de dicha Quebrada, que corre de Sur a Norte por un hondo cauce. Los peones eran en su mayor parte de Palmira y regresaron a sus casas, sin que hasta fines de marzo hubiesen resuelto volver a su trabajo.

La temperatura del alto, al medio día del lunes 31 de marzo, dió 15° centígrados. En Toro Amarillo se obtuvo un promedio de 16° C.; del 3 al 6 de setiembre de 1911, la máxima marcó 24° C. y la mínima 11° C.; pero a las 6 de la mañana del 1° de abril de 1924, el termómetro señaló solamente 8° C., lo que parece indicar un promedio anual de 12° C., porque los meses de diciembre y enero deben ser todavía más fríos.

Los pastos de toda esta región se conservan siempre verdes; las aguas son abundantes y de buena calidad, exceptuando algunas quebradas que reciben del Volcán Poás infiltraciones de ácido sulfúrico e hidrógeno sulfurado.

Durante los últimos doce años se ha trabajado bastante por mejorar el camino que va a Toro Amarillo, de manera que pudimos llegar hasta Alajuela en nueve horas de jornada, sin fatiga, deteniéndonos con frecuencia en el camino para tomar vistas, hacer perfiles y recoger muestras botánicas y geológicas. Las carretas cargadas de madera pasan actualmente con dificultad, porque un nuevo desvío de la cuesta, por el lado del Norte, tiene ocupada la cuadrilla de trabajadores, y con ese motivo se descuida el camino viejo.

Otro deseo acariciado en los últimos años es el camino a Río Cuarto, que se halla en las llanuras del Norte, entre San Carlos y Sarapiquí: por allí pasamos a caballo, y salvo algunos malos pasos, el costo de una buena carretera es relativamente pequeño, si se tienen en cuenta la feracidad de los terrenos de toda aquella zona, la abundancia de maderas de ebanistería y construcción, y la facilidad de establecer centenares de aserraderos movidos por fuerzas de agua. Es doloroso ver podrirse los troncos de cedro por falta de buenos caminos, teniendo que abrir las puertas del país para importar maderas de calidad inferior: nos parece contemplar a los antiguos indios cambiando sus joyas de oro macizo por cuentas de vidrio y cascabeles de hierro.

Toda la cordillera del Norte es de carácter volcánico: andesitas, basaltos y lavas son las rocas visibles a lo largo del trayecto recorrido; la vegetación exuberante y las frecuentes sacudidas del suelo indican la vida de la tierra, preferible a los yermos improductivos de otros países. Debemos hacer nuestros caminos a prueba de derrumbes, bien expuestos a los rayos del sol, y construir habitaciones de madera, con techos ligeros, todo clavado y seguro contra los movimientos del suelo, si queremos disfrutar de la belleza del clima y de los recursos de vida que la Naturaleza nos brinda en esta garganta escultural de la joven América.

Toca a la provincia de Alajuela habilitar los terrenos del Norte, agregando a su collar de perlas la naciente villa de Río

Cuarto, que le dará maderas y ganados, como la vertiente oriental de Cartago contribuye en gran parte a la riqueza nacional. El Irazú y el Turrialba son la vida de la vieja metrópoli; el Poás y el Volcán Viejo darán nuevo vigor a la provincia de Alajuela.

No es aventurado suponer una comunicación interna entre el Poás y el Volcán Viejo, porque la distancia que los separa no llega a 30 kilómetros, y el terremoto de 1911 tuvo su epicentro en la depresión medianera. Por otra parte, el 6 de setiembre de aquel año, a las dos y media de la tarde, sentimos tres temblores precedidos de retumbos con poco intervalo entre unos y otros.

La distancia que separa el Rincón de la Vieja del cráter del Poás es como de 150 kilómetros, y no creemos en la posibilidad de ver erupciones de lodo del activo volcán guanacasteco desde la cumbre del Poás, aunque no estuviese de por medio el cerro de Miravalles.

La incógnita de vida en el Volcán Viejo queda siempre por resolverse: su perfil y conformación aparente son de un cráter verdadero, pues aunque la vegetación llega hasta la cumbre, también el Irazú y el Poás la han tenido en años anteriores. Nuestra primera visita al Toro Amarillo tenía por objeto averiguar un epicentro y, una vez conseguido, no era posible distraer el tiempo de los compañeros de viaje en investigaciones de carácter diferente. En la segunda jira, la premura del ilustrado amigo Dr. Sapper tampoco nos permitía disponer de un día más para reconocer el cráter del Volcán Viejo en su fase interna: dejamos ese trabajo a los jóvenes exploradores en años venideros, con la seguridad de que revelarán para la ciencia verdaderas novedades.

Nuestro último viaje lo hicimos saliendo de Heredia a las 4 de la madrugada, con rumbo al N. W., pasando por Barba, el Carrizal, Desengaño y Vara Blanca, para llegar a comer y dormir donde don Ricardo Acosta, en Cariblanco, con un recorrido de 34 kilómetros aproximadamente. La altura de Vara Blanca llega cerca de 1900 metros sobre el nivel del mar, y la de Cariblanco

la estimó el Dr. Sapper en 800 metros. Diez horas de jornada son bastante para ir de un extremo al otro, a pesar de lo quebrado y peñascoso del camino en su tercera y última parte, que obliga con frecuencia al viajero a caminar a pie por temor de una mala pisada de su cabalgadura, que lo haría rodar al precipicio. Por fortuna, la cordial acogida del señor Acosta y el hecho de haber allí una oficina telegráfica, desvanecieron las últimas impresiones.

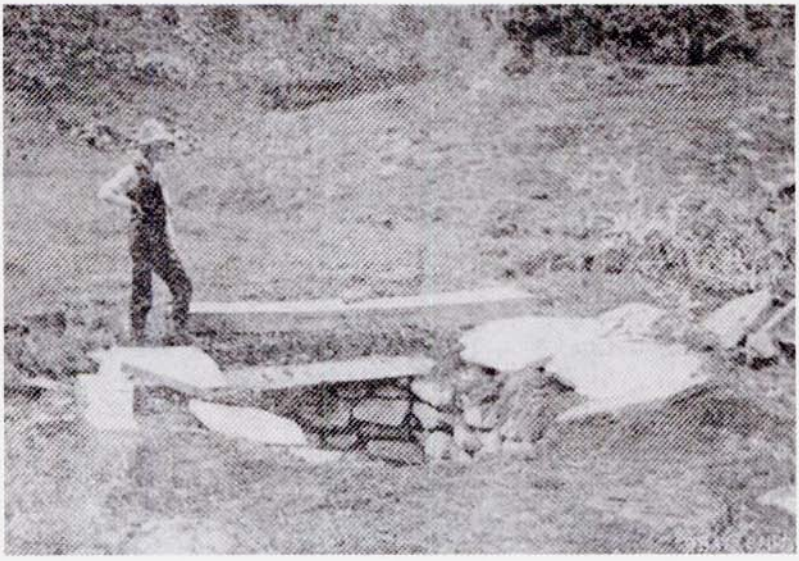
De Cariblanco a San Miguel el trayecto es de 12 kilómetros al Norte, siempre quebrado y pantanoso por estar cerrada la montaña. En San Miguel también hay una oficina telegráfica y se halla al iniciarse las llanuras de Sarapiquí. Río Cuarto está 11 kilómetros al Poniente, sobre el camino que va a Aguazarcas, lleno de riachuelos que corren de Sur a Norte. Donde entra el sol, el suelo se endurece, pero bajo la sombra del bosque se forman baches que no permiten la marcha regular. Hasta aquí el recorrido va por las faldas del Congo, en su banda del Este y del Norte, dejando dos lagunas pequeñas a la izquierda del camino.

La famosa Laguna de Yurro Hondo se halla en los repastos de Río Cuarto, 3 kilómetros al N. W. de la oficina telegráfica, y a 400 metros de elevación sobre el nivel del mar. Abarca una superficie de 40 hectáreas próximamente, en un hueco de bordes escarpados, de 30 metros de profundidad hasta el nivel de las aguas, como si el terreno se hubiese hundido o explotado hace siglos, a la manera de las lagunas volcánicas del Japón.

De Río Cuarto al valle del Toro Amarillo se vuelve con rumbo al Sur, en un trayecto de 15 kilómetros poco más o menos, cortando quebradas y riachuelos que nacen en las faldas occidentales del Cerro del Congo y Volcán Poás, ascendiendo siempre hasta una altura de 1400 metros, donde se encuentra la aldea y comienzo de la cuesta que trasmonta la cordillera, para colocar al viajero en San Pedro de la Unión, término del valle de Grecia por la parte del Norte. El caballete del camino debe tener cinco kilómetros en cada vertiente y su mayor altura no pasa de 1900 metros, tal como se halla trazado actualmente.

De Grecia a San Pedro de la Unión, pasando por San Roque, debe haber una distancia de 12 kilómetros, y entre Grecia y Alajuela poco más de 14. No sería aventurado asegurar que la carretera a Río Cuarto podría hacerse partiendo de Alajuela, con un trayecto de 50 kilómetros, inferior a la mitad de la carretera a Puntarenas, que nuestros antepasados construyeron disponiendo de menos recursos y brazos de los que hoy tiene la República. Ese camino central habilitaría a San Carlos y Sarapiquí, sin la distancia exagerada del primero ni los peligros y dificultades del segundo. Entre Toro Amarillo y Río Cuarto hay solamente dos puentes pequeños de madera; entre Río Cuarto y San Miguel absolutamente ninguno.

La región del Norte estaba poblada por los indios votos, conectados seguramente con los guatusos, que viven en las márgenes del Río Frío, y con los antiguos habitantes de la provincia de Suerre, que ocupaban las llanuras de Santa Clara y Sarapiquí.



Sepultura indígena de los güetares, en el cementerio del Guayabo

24

LOS PASALIDOS

Durante la primera mitad del pasado siglo hubo un florecimiento en las ciencias naturales, y los entomólogos europeos dedicaron preferente atención a la familia de los pasálidos, tan difíciles de clasificar. Son coleópteros de matiz chocolate cuando están jóvenes; después toman el tinte negro lustroso, y terminan su vida perdiendo el brillo de los primeros días; tienen las antenas pectinadas, en los últimos artejos, y las mandíbulas de canto, a manera de tenazas, con dientes cortantes; los ojos son ovoides, laterales, y protegidos en su mitad delantera por un arco de quitina; el protórax casi rectangular, abovedado, con una línea longitudinal al centro, y los élitros oblongos, estriados, llenos a menudo de puntitos en hilera, a lo largo de todos los canales; las patas son más o menos pubescentes y provistas de uñas o ganchos, que les permiten agarrarse a las fibras leñosas de los troncos medio podridos, durante su

trabajo tenaz de carpintería. Fácilmente taladran agujeros en las maderas blandas donde buscan alimento y guarida para su prole, manteniéndose siempre ocultos a los rayos del sol.

La especie costarriqueña de mayor tamaño es el *Proculus mniszechi,* que habita en las montañas húmedas de Carrillo, así como en Guatemala, Honduras y Colombia. Vive debajo de los troncos gruesos, medio podridos; mide seis y medio centímetros de largo; es de color negro lustroso; tiene los élitros relativamente cortos, abovedados, y se caracteriza por un diente puntiagudo sobre el canto superior de cada mandíbula. Las antenas son muy pubescentes, así como las tres láminas terminales, largas y delgadas; el protórax semeja dos lóbulos unidos por el canal medianero superior, y se presenta de corte recto en la línea del cuello, con ángulos delanteros medio obtusos y posteriores redondeados. En sus detalles resulta ordinario, pesado, sin los atractivos propios de tantos otros coleópteros encantadores por su forma y colorido.

Con el nombre de *Paxillus leachi* se conoce una de las especies pequeñas, que no llega a dos centímetros de largo: tiene el cuerpo aplanado y presenta cinco laminillas en el peine terminal de las antenas. La frente es de forma triangular, cuyos ángulos están marcados por cuernos pequeños; el de arriba tricúspide, y los de la base unidos al superior por un filete levantado, que presenta una ligera protuberancia al centro de uno y otro lado. En ambos cantos del protórax hay gran número de puntitos, como si fueran hechos con punzón fino, sobre lacre negro. Los élitros son estriados y con puntos tan seguidos al canto, que semejan verrugas longitudinales, finamente dentadas.

Se ha colectado esta especie en Reventazón, en diciembre; en San José, en octubre; en Alajuela, en enero; y en Surubres, en febrero; de manera que vive en ambas vertientes de Costa Rica. Se halla, además, en México, Guatemala, Nicaragua, Panamá y Brasil; todo lo cual pone de manifiesto una distribución geográfica extensa, y su estado adulto en diversas épocas del año. Sin embargo, no puede decirse que es una especie

abundante, comparada con otras de las cuales podría recogerse un centenar de ejemplares, en el mismo sitio, durante un par de horas dedicadas a la investigación entomológica.

Hay otra especie llamada *Ptichopus angulatus,* que fué recogida en Alajuela y que vive también en México y Panamá, la cual se caracteriza por tener las mandíbulas puntiagudas y las tibias delanteras notablemente anchas, como si las ocupase en escarbar el aserrín de ciertos hormigueros que se forman en los troncos podridos, en cuya faena encontramos una pareja, al colectar hormigas en la Sabana, el 28 de julio de 1930. Mide tres centímetros de largo y tiene las esquinas anteriores del protórax tan salientes que forman un ángulo agudo, distintivo que dió origen quizá al nombre científico que lleva. En la cabeza presenta verrugas y depresiones sinuosas, como las que se observan en un mapa de relieve, o en la fotografía de una región montañosa tomada desde un aeroplano.

Una de las especies más comunes en nuestra Meseta Central es el *Passalus punctato-striatus,* reconocible por tener el clypeo en forma de bigotes de imprenta. Es aplanado, de 23 milímetros de largo, color negro lustroso, casi desnudo de pubescencia, y con las estrías de los élitros profusamente punteadas, sobre todo en los costados, donde aparecen los puntos marcados con mayor intensidad. Durante el mes de abril se encuentran estos insectos apareados, y fácilmente pueden colectarse el macho y la hembra simultáneamente, como sucede con otras muchas especies de órdenes diversos, al comenzar la estación lluviosa; más tarde, a mediados del año, se encuentran los pasálidos de dos en dos, vigilando sus larvas; y por el mes de diciembre aparecen ya las crisálidas y ejemplares nuevos, recién formados, todavía en su tinte amarillento, que va oscureciéndose durante la estación seca, hasta llegar al color negro intenso, para comenzar otra vez el ciclo de la vida. Después de la postura de huevos pierden poco a poco el aspecto brillante, y al final aparecen de color negro mate, con los dientes y prominencias cefálicas gastadas, y menos pubescentes las especies que antes fueron muy peludas por debajo.

Aunque la diferencia sexual es casi inapreciable, debieran colectarse los pasálidos en la época del celo, cuando tienen bien marcados los caracteres específicos, para evitar la confusión propia del deterioro causado por el desgaste de las mandíbulas, la caída del vello y la pérdida quizá de otros menores detalles que las lluvias torrenciales y otros factores climatéricos posiblemente les ocasionan a los ejemplares viejos.

El desgaste de los dientes es menos frecuente en las especies pequeñas que en las de tamaños mayores, porque éstas perforan galerías en el cuerpo leñoso, especialmente en la albura, mientras los pasálidos de tamaño reducido se conforman con vivir en el líber, bajo la corteza, donde las fibras son menos duras y el trabajo de instalar los huevos no exige mayor esfuerzo.

Cuando rodamos un tronco medio podrido aparecen primero las especies pequeñas y luego, en las galerías de la madera, las de mayor tamaño, cuya presencia se indica por el aserrín que se observa afuera. Si los aguaceros son frecuentes y la corteza se ha podrido ya, encontramos los pasálidos, y a veces hasta las larvas, directamente sobre el suelo, debajo del leño, preservándose de la lluvia y del ataque de las aves insectívoras, y alimentándose con residuos de la corteza podrida que yacen en tierra. Así los pasálidos transforman los desechos vegetales en humus y benefician los terrenos de cultivo.

El *P. curtus* (Kaup) es una especie semejante en tamaño a la forma anterior; pero además de otras diferencias sustanciales, tiene los élitros profundamente estriados y punteados transversalmente, tanto en los canales del dorso como en ambos costados. Además no se les halla con frecuencia, por estar confinados a la región montañosa de la Cordillera Central, tanto aquí como en Guatemala y Colombia, según los citados naturalistas. Hay en estos insectos algunos tan pequeños que apenas alcanzan 15 milímetros de largo; el *Passalus Maillei* es una miniatura perfecta: cuerpo lustroso de un negro brillante; cabeza rugosa, coronada de picos; tórax ricamente punteado, con su canal medianero completo y el borde inferior esquineado

por delante; las estrías de los élitros están reforzadas con hileras de puntos transversales, que le dan al conjunto una belleza artística admirable, como si se hubiera querido lucir en esta forma típica de la familia todos los caracteres distintivos de los diversos géneros. Otras especies carecen de puntos en el disco central inferior, y ésta los tiene bien marcados al centro y lateralmente; hasta en las tibias de las segundas patas presenta espinas pequeñitas para que nada falte de lo que a otras formas de pasálidos caracteriza; tan sólo la pubescencia escasea en las articulaciones y extremidades para no ocultar los detalles menores, ni el primor con que están hechos por el artífice incomparable de la Naturaleza.

Esa conformación ambigua obligó a Kaup, a Kuwert y a Bates a colocar esta especie en géneros diversos, por lo cual preferimos dejarla en el lugar asignado por Percheron desde hace noventa años.

Otra especie abundante en los trópicos americanos es el *Passalus intersticialis*, de tamaño variable entre 27 y 33 centímetros, que habita en ambas vertientes del país, así en Reventazón como en Surubres; a mediados de setiembre obtuvimos muchos ejemplares bajo la corteza de un gran tronco de ceiba, que habían cortado algunos meses antes cerca del río Barranca. Es un insecto aplanado, lustroso, bonito, pubescente en el canto ínfero-posterior del protórax, en las esquinas delanteras de los élitros y en las junturas y tibias centrales. Los ejemplares jóvenes presentan reflejos nacarados, como si fueran hechos de carey o de ámbar reluciente. El clypeo es característico por tener tres depresiones semicirculares, que se unen formando cuatro picos equidistantes y contiguos, los laterales, con los de las terminaciones de la carena frontal; éstos últimos son bastante más prominentes, aunque no tanto como el cuerno de la coronilla. Es raro que los pasálidos sean atraídos por las luces eléctricas, pero conservamos un ejemplar recogido en la noche del 2 de julio por Elías Azofeifa, estudiante de entomología agrícola.

Con la denominación de *P. interruptus* (Linn.) tenemos otra especie semejante a la anterior pero mucho más grande, pues alcanza una longitud de 45 milímetros; y algunos entomólogos sostienen la validez de una forma intermedia en tamaño, a la cual se da el nombre de *P. punctiger*, Serv., aunque Kuwert cree que sea la misma especie, variable por el ambiente en que el insecto se desarrolla. Como quiera que sea, tenemos ejemplares determinados con los tres nombres a que nos referimos. En los árboles viejos de jocote, que sirvieron de postes en los cercados de la Barranca, encontramos estos pasálidos alojados en la albura medio podrida, en la bifurcación de las ramas mayores, a dos metros de altura sobre el suelo. Con las fuertes mandíbulas abren agujeros cilíndricos de dos a tres centímetros de diámetro, atravesando la corteza, por donde salen seguramente de noche en busca del aire libre y del amor.

Una dificultad parecida se presenta con las especies menores: *P. cœlatus* (Erich), *P. clypeoneleus* (Kuwert) y *P. spiniger* (Bates), comprendidas entre los tamaños 15 y 20 milímetros, según los ejemplares recogidos en la Cordillera Central de Costa Rica y determinados por el distinguido entomólogo H. Luederwaldt. La circunstancia de tener algunas espinas al canto de las tibias centrales y posteriores hizo que Kaup propusiera un género diferente para agrupar éstos y otros pasálidos similares, pero ha predominado el parecer de Percheron, si no en todos los grupos congenéricos, al menos en los de mayor semejanza. La gran dispersión de estos insectos en los trópicos americanos, desde México al Brasil, da lugar a cierta variedad de tamaños entre los ejemplares pertenecientes a una misma especie, pero aquí nos referimos a las formas costarriqueñas, que son aprovechables para los maestros, profesores y estudiantes de nuestro país.

El *P. jansoni* (Bates) de 31 a 34 milímetros de longitud, que fué colectado primero en Nicaragua y después en las faldas del volcán Turrialba, a 1200 metros de altura sobre el nivel del mar, es un insecto de corte elegante, tres veces exactas más largo que ancho, cuerpo ligeramente abovedado, de un negro lustroso

encantador, patas delgadas, esbeltas, sin recargo de espinas ni pelos inútiles; las estrías de los élitros están suavemente punteadas, como las obras que se hacen con amor, en el dulce regazo de la primavera. Los ejemplares recogidos en *La Fuente*, de mayo a junio, tienen color de vino tinto e indican su arribo al estado perfecto en los primeros meses del año 1931.

Por desgracia, no todas las especies son igualmente abundantes Así, por ejemplo, del *Popilius frantzi*, que fué descrito como procedente de La Palma, sólo hemos visto un ejemplar, recogido el 9 de mayo de 1931. Es un pasálido bonito, de 32 milímetros de largo, que tiene el clypeo ligeramente arqueado y el cuerno horizontal sin punta libre: del cuerno baja un canalito, de cuyos lados parte la cresta frontal transversalmente, para inclinarse luego en sus extremos contra los nudos terminales. En el ángulo del escudete hay un surco pequeño. Metasterno liso, sin puntos en las esquinas. Tibias centrales peludas, con una espina al canto. Cala del tórax honda y sin puntos En la lista de pasálidos de Costa Rica se cita el *Popilius lenzi*, que se halla en la isla del Coco, pero del cual no tenemos una muestra para referirnos a ella, sin recurrir a la descripción original; su tamaño, según Kuwert, es de 26 milímetros de largo.

El *Popilius recticornis* es una especie mexicana que mide apenas 18 a 19 milímetros de largo, y que se describió así: *Minimus, verticis tuberculo mucronato, porrecto.* Puede reconocerse por el cuerno relativamente largo y tendido hacia abajo; por lo demás, es de un negro brillante, con las cicatrices del protórax y las estrías de los élitros notablemente puntillosas. Esta especie se halla en La Palma, y resulta una adición interesante a la fauna entomológica de nuestro país.

Popilius striato-punctatus (Percheron).—Esta especie habita en México y Centro América. En las faldas del volcán Turrialba lo encontramos a 1200 metros de altitud. Mide 26 milímetros de largo; el cuerpo es muy poco abovedado, la frente es lisa; de su parte superior se levanta el cuerno perpendicularmente,

doblándose luego en la mitad para terminar en una punta aguda dirigida hacia adelante. El borde del clypeo presenta una parte triangular saliente al centro, y termina en un nudo a cada extremo. Tanto las cicatrices y canales del tórax como las estrías de los élitros son más o menos puntillosas. Vuela de noche, y es atraído por las luces eléctricas.

Otra especie interesante, adicional a la fauna del país, es el *Popilius guatemale*, que encontramos en Cerrillal de San Isidro el 21 de julio de 1931. Es de aspecto bonito como todos sus congéneres; mide 29 milímetros de largo, y se caracteriza por tener el cuerno superior en forma de zopilote en reposo, con las alas abiertas; además, sobre esas prolongaciones parietales hay un canal angosto, a uno y otro lado del nudo central. La verruga de la frente semeja una testera de ganado vacuno. Tiene pocos puntos junto a las cicatrices del espaldar; las estrías de los élitros están finamente puntilladas, y las tibias centrales son peludas, con una espina al canto. La cala del protórax está incompleta.

Con el nombre de *Popilius rectangulatus* publicará el doctor H. Luederwaldt una especie nueva encontrada hace poco en La Fuente, y de la cual diremos tan sólo que mide de 22 a 24 milímetros de largo; tiene el cuerpo poco abovedado, los ángulos delanteros del tórax rectos, y el cuerno semeja una cabecita de pájaro, sin adelantar otros datos característicos, pues recientemente hemos sabido que el doctor Luederwaldt murió en San Pablo del Brasil, sin terminar quizá el estudio de los pasálidos de Costa Rica, que fué una de sus ilusiones finales.

Veturius platyrhinus.—Como el área de dispersión abarca desde Guatemala al Brasil, su tamaño varía entre 42 y 52 milímetros. Un ejemplar recogido en La Fuente, a 1200 metros de altitud, mide 45 milímetros de largo. Mandíbulas con tres dientes terminales, estando unidos los dos inferiores. Clypeo recto, con depresión al medio; tras el borde anterior presenta un surco estrecho transversal. Cuerno frontal alto, fuerte, puntiagudo, con declive; tubérculos parietales ausentes. Rugas frontales abiertas en ángulo recto, con los extremos encorvados

contra los nudos terminales. Protórax sinuoso en su parte delantera y redondeado en su contorno lateral; en su borde inferior es peludo Estrías de los élitros finamente punteadas Tibias centrales pubescentes y encorvadas, sin espinas.

El *Veturius sinuatocollis* se describió como procedente de Costa Rica. Su tamaño varía entre 35 y 38 milímetros, en los ejemplares procedentes de La Palma; pero observando los recogidos en la falda Sudeste del volcán Turrialba, encontramos un tamaño mucho mayor, que va de 38 a 42 milímetros de largo. El cuerno frontal es libre solamente en la punta, que tiende hacia arriba. En las tibias centrales presenta una o dos púas.

El escudete es muy puntilloso, excepto en una faja central que termina en el ángulo posterior. Las verrugas que salen del cuerno frontal, en ángulo agudo, se desvanecen y terminan indicadas solamente por los nuditos finales. El surco lateral del tórax es angosto en los ángulos posteriores; un poco más ancho en los ángulos delanteros, con un recodo terminal más ancho todavía en ambos extremos.

El *Publius crasus* mide 43 milímetros de largo; es de aspecto abovedado, de color negro lustroso; tiene los élitros relativamente cortos, estriados con suavidad, de lomillos anchos y canales angostos, finamente punteados. El protórax presenta las esquinas redondeadas y el borde inferior pubescente; el canal del centro está bien marcado, pero no llega a la línea del cuello, y el que bordea los cantos es muy fino. Los tres apéndices de las antenas son cortos y gruesos, pubescentes, así como las depresiones centrales inferiores y el canto externo de las tibias medianeras; todo lo restante es lustroso y carece de vello. El labio es más ancho en la base, ligeramente cóncavo en la línea del frente y convexo en los costados; el protórax carece de puntos, pero el escudete sí los tiene bien marcados; las mandíbulas presentan dos dientes unidos, fijos, que pueden observarse a simple vista, fuera de otros detalles que sería prolijo enumerar.

Esta especie habita en el volcán Irazú, a 3400 metros de altura sobre el nivel del mar, allí donde el agua se congela, en

pequeñas cantidades, durante las noches frías del invierno. También en Colombia vive en las alturas, pues el tipo que sirvió para describir la especie en 1852 procede de Bogotá.

El *Spurius bicornis* se halla en México, Guatemala, Honduras y en las faldas del volcán Turrialba, tan ricas en plantas y animales raros. Tan sólo una especie se conoce de este género, característico por tener dos cuernecitos en lugar de uno central, a manera de espina de cornizuelo; su tamaño apenas alcanza 18 milímetros de largo. Es uno de los pasálidos más bonitos, por la armonía de todo su cuerpo, ni demasiado chato ni muy abovedado. De un negro brillante, con estrías finamente puntilladas. El clypeo termina en nudo pequeño a cada lado, y está separado de la frente por una zanjita, como los *popilius;* pero los tres dedos terminales de las antenas son relativamente largos. El protórax tiene cicatrices y puntos a los lados, con una cala honda, longitudinal, al centro. El escudete presenta puntos finos, dispersos; pero el metasterno es pulido, convexo, y carece de puntos. Las tibias centrales son pubescentes, sin espinas notables .

Verres deflexicornis.—Cuando se publicó la descripción de esta especie, tenía duda el autor de su verdadera procedencia, y la refirió a Centro América bajo el paréntesis de una interrogación; pero después se ha constatado que procede de La Palma, a 1600 metros de altura sobre el nivel del mar. Su tamaño varía de 37 a 40 milímetros de largo, desde el extremo de las mandíbulas a la terminación de los élitros. Tiene el labio superior hendido al frente, en forma redondeada; la cresta frontal, que parte de la base del cuerno horizontalmente, es más o menos saliente, y se inclina en sus extremos, al llegar a la línea del puente, para formar detrás del clypeo dos nuditos oblicuos, uno en pos del otro, en cada punta. La cala es apenas más ancha que el surco lateral del protórax, y ambos carecen de puntos; el escudete sí es puntilloso, excepto en el ángulo posterior. Se guarece y habita en la albura de los troncos medio podridos, donde hace extensas galerías, como otras especies congenéricas; durante la primavera practica sus vuelos de amor

por la noche, dejándose atraer por las luces eléctricas hasta entrar en las casas de campo.

En la cordillera montañosa donde vive, reina una atmósfera húmeda, cargada de nieblas por la tarde, que mantiene los árboles cubiertos de musgo, helechos, bromelias y variadas orquídeas, cuya fragancia embalsama el manto de la noche, convirtiendo el ambiente en una regia cámara nupcial, serena, tranquila, perfumada, donde apenas se agitan las luciérnagas como lamparillas de topacio.

Verres hagenii.—La descripción original de esta especie está escrita en seis palabras: *Labro profunde sinuafo, frontis carina transversa,* así resulta demasiado concisa, quizá característica en su tiempo, pero no detallada como las del viejo maestro Percheron. Su tamaño está comprendido entre 35 y 40 milímetros y parece, en su género, la forma más común en Costa Rica, tanto en la Meseta Central como en las tierras bajas de ambas vertientes. Tiene el clypeo ondulado al centro, con una pequeña prominencia en sus extremos, la cual se confunde con el puente estrecho que protege el borde delantero de los ojos. El ensanche que remata el canal del borde, en el protórax, sobre la línea de los ojos, a uno y otro lado, está bien marcado y constituye el principal distintivo de separación con la especie precedente. Por lo demás, el escudete está puntillado con mayor o menor intensidad, así como los élitros en ambas especies, aunque a veces cuesta distinguir los puntos sobre las estrías dorsales.

Los ejemplares jóvenes presentan un hermoso color de chocolate, lustroso, brillante, y aparecen con la hendidura del labio superior menos profunda que en los insectos cogidos al final del año, cuando han adquirido ya el tinte negro opaco de los ejemplares viejos. Hasta la pubescencia rubia de los jóvenes pasálidos recibe la rigidez cerdosa de la senectud.

Finalmente esta especie tiene el cuerpo menos abovedado, más ancho y plano que la especie precedente, como si el ambiente de las tierras bajas influyera sobre la forma achatada de plantas y animales. En los troncos viejos, medio podridos,

que yacen en el suelo, ya sean de poró, itabo, güitite o de higuerón blanco, observamos con frecuencia agujeros a cuya entrada aparece el aserrín echado afuera de la galería, lo cual denuncia con seguridad la presencia de estos insectos: algunos golpes de hacha los pone fácilmente al descubierto; y no es raro encontrarlos también fuera de su guarida, debajo de los troncos, o en los montones de aserrín y fragmentos de madera que se dejan a la intemperie para que se pudran y formen abono vegetal; su fácil y segura recolección hace que sean abundantes en todas las colecciones entomológicas.

Entre los insectos xilófagos que habitan de preferencia bajo la corteza medio descompuesta de los árboles muertos, encontramos con frecuencia colonias numerosas de bréntidos, viviendo en buena armonía con los pasálidos, especialmente en las tierras bajas de la región costeña del Pacífico. Semejan al oso hormiguero por su trompa larga, cuerpo delgado, color negro, con dos rayas amarillas; anda despacio, no levanta el vuelo, y cuando se ve perseguido se deja caer al suelo para ocultarse entre la yerba. Algunos alcanzan cuatro centímetros y medio de largo, y están divididos en tres partes exactamente iguales: la cabeza, el tórax y los élitros. Tienen las antenas de once artejos, y las patas iguales entre sí.

Igualmente raro es el *Verres camerani,* que mide 37 milímetros de largo y se distingue por tener el labio hendido más de la mitad, por tener el canal superior del protórax incompleto en su parte delantera, disminuyendo en profundidad de atrás hacia adelante; además, el canal del borde termina a la altura de los ojos, con dos depresiones hondas, espaciosas, semicirculares, a manera de orejas rugosas o punteadas en su fondo; el meso y metasterno están ricamente punteados y pubescentes. El borde inferior del protórax está cubierto de pelos rojizos, y las cicatrices laterales también presentan algunos pelos cortos, que no hemos visto en otros pasálidos. Finalmente, todo el insecto parece más ancho y aplanado que otros *verres,* y como remate de caracteres distintivos, tiene el cuerno de la

cabeza largo, tendido hacia adelante, puntiagudo y con una hendidura longitudinal o canalito al dorso.

Más raro aún es el *Platyverres longicornis*, de 43 a 45 milímetros de largo, de cuerpo abovedado, color negro, opalescente en el protórax y bronceado en los élitros. La cabeza es ancha, con el cuerno en forma de chuzo tendido hacia adelante; las estrías de los élitros presentan puntos transversales seguidos, que le dan al insecto una belleza encantadora. Entre el macho y la hembra sólo existe la pequeña diferencia del tamaño, aunque el más corto de los dos parece tener el tórax con mayor curvatura. Esta especie habita las faldas del volcán Turrialba, a 1200 metros de altura sobre el nivel del mar, y lo encontramos en ramas podridas de guarumo, que yacían tendidas al suelo, a la entrada del bosque húmedo y sombrío.

El *Paxillus alfari* es un insecto pequeño (17 a 18 milímetros), de color moreno, casi negro por encima, con el abdomen rojizo en la gran mayoría de los ejemplares. Habita en la Cordillera Central, de 1200 a 1800 metros de altura sobre el nivel del mar y puede reconocerse por tener las dos primeras laminillas de las antenas más cortas que las tres terminales. En los árboles secos de 30 a 40 metros de alto vive entre la corteza y el cuerpo leñoso de las últimas ramas, allí donde la guarida sería demasiado estrecha para otros pasálidos de mayor tamaño.

Todos estos coleópteros habitan en los troncos medio podridos, ocultos entre la corteza y el cuerpo leñoso. Algunos de ellos que tienen los élitros soldados y no pueden volar, se conforman con hacer sus correrías a pie, por la noche, o viven en parejas; pero el mayor número de las especies sí hacen sus vuelos nocturnos, y no son raros los que se dejan atraer por la luz eléctrica y entran en los corredores de las casas de campo hacia fines de abril, al comenzar la estación lluviosa, que corresponde a la época del celo.

En cautiverio los hemos conservado durante algunos meses en cajas con aserrín húmedo, poniéndoles estopas de caña de azúcar para que se alimenten; pero no hemos logrado el apareamiento, y con frecuencia mueren al cabo de pocas

semanas. Cuando se les expone a la luz solar se ocultan; no sucede así por la noche, pues la luz artificial, lejos de ahuyentarlos, los atrae, como sucede con los chapulines y mariposas nocturnas, buscando siempre la manera de ejercer las funciones de la vida bajo el mayor amparo y protección.

Si quisiéramos atribuirle a estos coleópteros alguna de las virtudes humanas, tendríamos que pensar en la humildad, por el traje modesto que visten y por la reclusión en que viven, cual si fueran monjes conventuales, sin el recuerdo siquiera de los metales y piedras preciosas, ni del canto sonoro del grillo y la cigarra.

Hormigas y gorgojos son sinónimos de insectos dañinos; sin embargo, hay hormigas que jamás atacan las plantas de cultivo, que nunca se arman con ademanes de combate, ni tienen aguijón ponzoñoso para su propia defensa, y gorgojos que viven en los troncos podridos, o toman por habitación un fruto silvestre, desdeñado por el hombre, e instalan allí sus huevecillos para que al nacer las larvas encuentren alimento, abrigo y protección.

Hay muchas especies de hormigas que son absolutamente inofensivas: se alojan en las ramitas secas del tuete y se alimentan con la médula azucarada que tienen estas plantas, la cual debe saberles a higos secos, uvas pasas o ciruelas en lata, por el gusto con que las saborean. Otras viven en las espinas secas, abandonadas, del cornizuelo, tan satisfechas como si fueran castillos viejos convertidos por el tiempo en casas solariegas, sin ansiedad que aminore el placer de vivir, ni acorte la existencia. Si encuentran un fruto de guapinol, donde algunos gorgojos pasaron su metamorfosis, se instalan tranquilamente adentro, aprovechando los restos alimenticios que los otros insectos desdeñaron, durante su residencia en ellos.

Cuando el espacio es estrecho, se acomodan las *Cryptocerus* como anchoas, apretándose cual si fueran moléculas de un

mismo cuerpo; pasan la noche ocultas en su guarida y en las primeras horas de la mañana salen las obreras en busca de alimento para ellas y sus larvas, y reciben los baños de sol con verdadero deleite: un agujero de cinco milímetros en el codo de una rama marca la puerta de entrada a la vivienda ocupada antes por la médula de la planta.

Algunas especies levantan con gracia el abdomen y lo balancean al caminar; otras parece que lo arrastran silenciosas sobre la corteza de los árboles, ocultándose a veces en las grietas o confundiéndose por su color gris con los líquenes; así logran fácilmente despistar a sus perseguidores; cuando se las sorprende, se agazapan o se dejan caer al suelo para deslizarse luego entre la yerba y las hojas secas.

Muchas de estas hormigas son, por su forma, encantadoras: parecen talladas en ágata, con la cabeza a manera de cuadrada peineta española y el tórax graciosamente recortado; el abdomen semeja un corazoncito de ámbar, de estilo irreprochable, lustroso, brillante por debajo; y por encima todo el cuerpo finamente punteado, cual si hubiese recibido un baño con polvos de diamante, o llevaran un traje iridiscente de cuarzo granulado.

Su tamaño alcanza apenas un centímetro de largo, y hay especies tan pequeñas que llevan el nombre de *Cryptocerus minutus*. El color negro, moreno, rojizo o amarillo, tan corriente en todas las hormigas, presenta en el género a que nos referimos, con alguna frecuencia en ciertas especies, manchas o sombras combinadas de colores oscuros y claros, que les dan un atractivo precioso. Cuando están en cautiverio recogen sus cadáveres y los llevan de un lugar a otro, de arriba a abajo, en todas direcciones, sin saber qué hacer con ellos; es posible que en su estado libre los sepulten entre las yerbas del suelo, o tengan un cementerio especial en las galerías abandonadas de la planta en que habitan.

Hemos visto en artículos anteriores que hay hormigas habitantes de las Cecropias, donde viven permanentemente dentro del tallo, alimentándose con los jugos de la planta sin

causarle daño alguno; otras que hacen galerías subterráneas hasta de cien metros de largo y en ellas cultivan hongos que les sirven de alimento; avispas y comejenes que fabrican panales voluminosos para guarecerse y proteger sus crías. Del mismo modo hay coleópteros que se alimentan del estiércol en los prados y perforan cuevas en el suelo, de medio metro de profundidad, en las cuales depositan sus huevos en medio del alimento que han de comer las larvas durante su primera edad. Así, en cada uno de los casos, encontramos una nueva fuente de investigación para ocupar todos los instantes de la vida, con provecho desde el punto de vista científico en la biología de plantas y animales, aunque esto parezca un pasatiempo inútil para la gran mayoría de las gentes.

Hay en las vegas del río Tempisque un árbol llamado *de leche*, que parece pertenecer al género *Ficus* por la forma lanceolada de las hojas y el brillo general del follaje; allí, en aquellas llanuras que se inundan totalmente, hasta confundir sus aguas con las del río de Las Palmas, de curso más o menos paralelo, la fauna entomológica se ve obligada a guarecerse en los árboles medio podridos que permanecen de pie. Para obtener coleópteros está el colector obligado a cortar árboles secos con el hacha, los cuales tienen con frecuencia hasta treinta metros de altura; pero la cosecha es tan copiosa que pueden recogerse más de trescientos ejemplares en un solo tronco, pues desde la base a la terminación de las ramas superiores están habitadas, entre la corteza y el cuerpo leñoso, hallándose los pasálidos de mayor tamaño en la parte más gruesa del tronco, los medianos en la parte del centro y los menores en las ramas terminales. Todo trabajo que se haga en los árboles caídos, que estuvieron cubiertos por la inundación, resulta absolutamente infructuoso. La recolección de estos bichos, en una semana de trabajo, puede producir un millar de ejemplares, siempre que se disponga de un hachero bueno y de frascos capaces de contener un centenar de especímenes por cada salida investigadora que se practique al campo, por la mañana o en la tarde, pues la

temperatura pasa con frecuencia de 40 grados centígrados durante las horas altas del día.

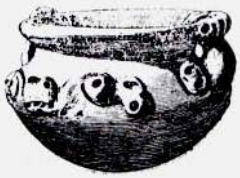
Para la gente de los campos el parecido entre los bueyes y los pasálidos es tal, que los llaman *bueycitos* donde quiera que preguntamos por ellos; confunden los cuernos con las antenas, los ven reñir de frente, caminar despacio, y no les importa que tengan seis patas en lugar de cuatro, ni uñas ganchudas en vez de pezuñas: son siempre dos, y eso les basta; quizá tengan razón desde el punto de vista ideológico.

Muchos gorgojos parecen una miniatura de elefante, por su trompa larga, cuerpo grueso, medio peludo y encorvado, color pardo, ojos pequeños y costumbres sedentarias; otros remedan al armadillo, cuando se hacen una bola y ruedan por la corteza de las plantas, hasta caer en tierra; hay coleópteros semejantes al rinoceronte, por su cuerno corto y cuerpo rechoncho, pubescente, de color moreno, casi negro; los hay que parecen tortugas diminutas en la forma; y muchos insectos que persiguen las inmundicias, como los cerdos, o revolotean sobre los cadáveres cual si fueran buitres. Hay una mariposa nocturna, de alas lanceoladas, color verde mate por encima y chocolate por debajo, perteneciente a las esfinges, cuya oruga gris, del tamaño de un dedo anular, semeja la cobra de la India, u otra serpiente fantástica, de aspecto aterrador para quien no sabe lo que es en realidad. Pero el caso típico por excelencia es el de la mariposa gris, que tiene una raya blanca transversal en la base de la cola, y que vuela con la rapidez de un colibrí, agitándose sobre las flores de jaral, sin posarse jamás, con tal semejanza al pájaro mosca, que más de una vez disparé sobre ella un tiro de municiones finas, antes de conocer esa forma admirable de mimetismo.

Hay en la Naturaleza una gran mayoría de seres inofensivos, animales y plantas, que parecen ser amigos siempre, como fuentes de amor que perduran a través de los siglos: tal es el grupo de insectos citados; y si tomamos entre las plantas el güitite, por ejemplo, veremos un tronco blando, rugoso, sin asperezas ni púas, dispuesto para que se alojen sobre él las

orquídeas, helechos y musgos. Las ramas de este árbol son muy numerosas, llenas de bifurcaciones, afelpadas al tacto, para que los pájaros aniden cómodamente en ellas y tengan después uvitas abundantes con qué alimentar sus pichones. Las hojas son alternas, de la grandura de un palmo, lustrosas por encima, a fin de que el agua pluvial discurra con facilidad; al dorso son pubescentes, de gruesa nervadura, donde los insectos encuentran abrigo y sostén al comenzar la estación lluviosa, que indica la época del celo; hasta el aspecto compacto del follaje y su tinte verde amarillento sugieren la ternura característica de este vegetal; la copa se levanta apenas cinco metros del suelo y como se ramifica desde abajo, está siempre en contacto con los insectos y las aves, desde las tierras bajas hasta una altura de 2000 metros sobre el nivel del mar.

Como se reproduce muy bien por estacas, lo emplean con frecuencia en las cercas, como madera de pega, y se dice que las hojas son medicinales, aplicadas contra las hemorroides. Aún después de cortado el tronco, es preferido por los pasálidos para hacer allí sus criaderos de larvas; más bondad no se puede esperar de una planta que pasa desapercibida en el concierto admirable de convivencia animal y vegetal. Pertenece a la familia de las solanáceas; sus flores y frutos se presentan en racimos durante la primavera, y sirven las uvas del güitite de alimento a los pájaros para criar sus polluelos. Así llena la Naturaleza todas las necesidades de la vida, con el amor de una madre, sin preferencias odiosas para ninguno de sus hijos.



25

ROCAS VOLCANICAS

El carácter volcánico del suelo centroamericano se ha reconocido por todos los exploradores expertos, y aunque sobre Costa Rica sólo han publicado ojeadas rápidas, abarcando a grandes rasgos la conformación geológica del país, las rocas ígneas, las lavas volcánicas, las tufas y las escorias se pueden observar en diversos lugares como testimonios evidentes de las conmociones sucesivas, durante miles de años. El lecho de los ríos, los desfiladeros de las cordilleras, las conchas marinas aprisionadas en tufas a más de 1000 metros de altitud sobre el nivel del mar, todo pone de manifiesto la existencia de un suelo lleno de actividad y vida.

Una capa maciza de lavas forma el subsuelo del valle de San José y puede observarse en diversos lugares, en los lechos de los ríos Virilla y Tiribí, y aunque esas lavas están muy deterioradas por la

acción del tiempo, su carácter andesítico es todavía claramente visible. Durante la estación seca la superficie de estas rocas se suaviza y resquebraja, dejando una pequeña capa fácilmente removible por las lluvias y crecientes de los ríos, que limpian y presentan de nuevo otra superficie fresca al ataque de los agentes climatéricos, tan activos y destructores en los países tropicales.

Las rocas ígneas, de carácter volcánico antiguo, constituyen el macizo del Monte Aguacate y presentan afloramientos en otros lugares del país. Sobre esas rocas aparecen estratos diluviales en los cortes del río Grande, formados por capas superpuestas de piedras y arenas, cubiertas en la parte superior con un manto de lavas modernas. El mismo fenómeno puede observarse en los cortes del Brasil, donde las rocas ígneas sirven de base a las capas sedimentarias de cenizas volcánicas consolidadas, ricas en fósiles del género *Goniobasis,* que pertenecen a las aguas dulces y ponen de manifiesto la antigua existencia de aguas más o menos estancadas, que fueron cubiertas después por un manto de lavas recientes. En Turrúcares, un poco al Oeste, sobre el valle del propio río Virilla, hay afloramientos de las rocas ígneas, con buenas muestras de ágatas; y pocos metros al Norte se presentan cerritos cubiertos de fósiles marinos, conservados en tufas volcánicas. Más al Norte, en la estación del ferrocarril, en Turrúcares, los bancos de escorias volcánicas afloran y se extienden a lo largo de la vía férrea, a su paso por el puente del río Grande; y más al Poniente en la estación de Atenas; esas escorias volcánicas aparecen de igual manera en Tacares, en la cuenca del río Poás, al O. N. O. de Alajuela y San Antonio de Belén, constituyendo un importante material de construcción, usado como lastre de la vía férrea y como arena, para la confección de ladrillos hidráulicos de cemento, y mezcla de cal o de cemento, que se emplea en los puentes, en los ingenios y en los edificios de las poblaciones.

Las piedras llamadas comúnmente *granito* de Cartago, que emplean los canteros para la fabricación de aceras y demás

trabajos de mampostería labrada, no son otra cosa que un manto de lavas volcánicas, de carácter reciente, extendido en la parte Noreste de la vieja metrópoli y que cerraron en un tiempo las aguas estancadas del valle de Coris, formando allí una extensa laguna, según la opinión del geólogo Romanes. Más tarde ese manto de lavas se rompió en pedazos por los agentes atmosféricos; las aguas de lluvia ahondaron el curso del río Reventazón en el valle de Ujarrás, y la erosión de las montañas circunvecinas cegó, con el transcurso de los años, la laguna, dejándola convertida en un prado pantanoso, como actualmente aparece. Las arenas de Taras y los aluviones sobre que descansa la ciudad de Cartago proceden seguramente de antiguas avenidas torrenciales del río Reventado y de los riachuelos menores de la región Noroeste. Por lo que respecta al valle de San José, colocado a más de mil metros de elevación sobre el nivel del mar, y separado de la altiplanicie oriental de Cartago por el cerro de la Carpintera y sus estribos de Ochomogo y la cresta de Coris, piensa el doctor Sapper que su formación se debe al cúmulo de materias volcánicas arrojadas por la cordillera del Norte, en épocas poco lejanas, y que corriendo hacia el Sur tuvieron su detención en la sierra de Candelaria, dejando un plano inclinado, gentil y gracioso, que la erosión del extenso valle surca e inclina hacia la vertiente del Pacífico. Ese trabajo de lavado excesivo pudiera atribuirse a la acción de nuestras lluvias copiosas y a la poca consistencia de las escorias volcánicas, en su estado primitivo; pero otros científicos han sugerido la idea de extensos lagos en la Meseta Central del país y la existencia indispensable de fallas terrestres para dar origen a los cortes angostos y profundos del río Grande, el Poás, el Virilla y Tiribí.

Al Oeste del valle central las lavas aparecen de nuevo en los llanos del Carmen y en Turrúcares, de la provincia de Alajuela, de manera abundante, aunque morenas, de carácter menos compacto, más esponjosas que las del Arrabal de Cartago, como procedentes que son de dos núcleos separados: el volcán de Poás y el de Irazú.

En algunos lugares afloran manchas de lavas, como en el Turrujal, al Este de San José, y en el Ojo de Agua, sobre el camino que va para Alajuela; pero generalmente ese manto de lavas está cubierto por una capa de arcillas macizas, de muchos metros de espesor, en las ciudades de San José y de Alajuela; no así en Heredia, donde las rocas de origen volcánico reciente pueden observarse a las orillas de la población.

En la cuesta que desciende al Puente de las Mulas, bajo el cual corren las aguas unidas de los ríos Virilla, Torres, María Aguilar y Tiribí, se puede ver un manto de lavas macizas, tendido sobre piedras disgregadas, angulosas, diferentes a los cantos rodados, que a su vez descansan sobre lavas compactas, donde han tallado su lecho las aguas impetuosas del río. En la margen izquierda, en los cortes practicados por la Compañía de Luz Eléctrica para desviar las aguas y aprovecharlas como fuerza motriz, el mismo embancamiento de piedras angulosas aparece a trechos, con mayor espesor, como si las lavas superiores terminasen en la otra margen escarpada del río. Ese embancamiento de piedras angulosas sugiere la idea de un extenso derrumbe, que nada tendría de extraño en este país, donde la caída de lluvia pasa a veces de dos metros y medio por año. Siguiendo al Poniente, en el Brasil, el manto de lavas pasa a la margen izquierda, mostrando espesores variables; pero deja la convicción, cada vez más arraigada, de que la roca volcánica en fusión se extendió del Nordeste al Suroeste, hasta topar con la sierra de Candelaria.

El valle central de San José se cierra en la garganta del río Grande, por donde pasan todas las aguas fluviales, siguiendo un curso angosto y profundo, a lo largo de terrazas y valles estrechos, hasta la región de Orotina, en que la planicie se abre nuevamente, anchándose más y más y descendiendo en altura, desde 300 metros hasta la costa misma, donde termina en las playas de Pigres, Tivives y Caldera; quedando cerrado ese triángulo de declive al Norte por la Cordillera del Aguacate, tan rica en minas de oro; al Sur por el cerro de Turrubares, y al Poniente por el Golfo de Nicoya.

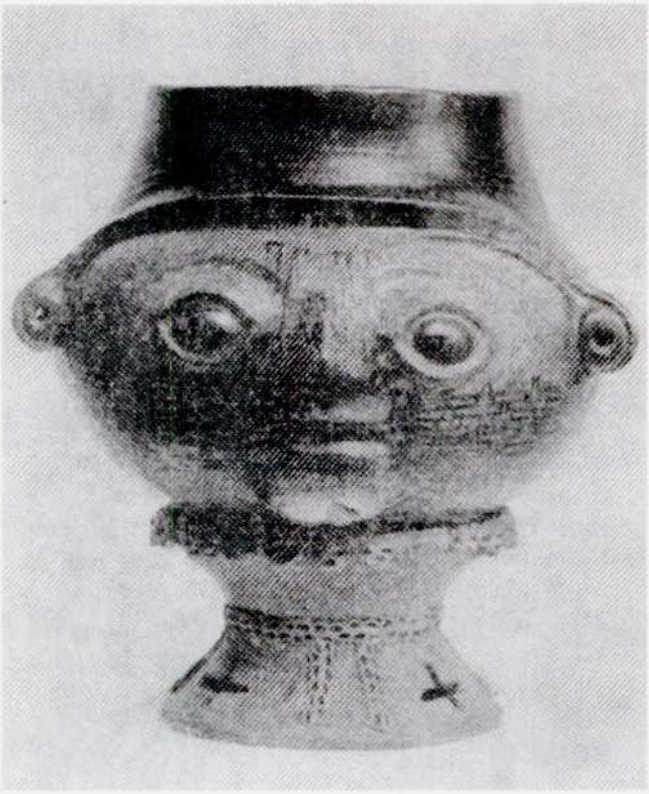
Las rocas en una gran extensión de los cortes del Ferrocarril al Pacífico, entre el puente del río Torres, 10 kilómetros al Oeste de San José, y el valle de Orotina, son todas de origen volcánico, y se hallan expuestas por más de 60 kilómetros de longitud a lo largo de la vía. Más adelante, cerca de la costa, en el Cascajal, sobre el kilómetro 79, los conglomerados volcánicos aparecen claramente visibles; en todo el trayecto, desde la capital hasta Puntarenas, sólo en las peñas de Caldera se observan capas sedimentarias, entre los kilómetros 94 a 97, ricas en fósiles de procedencia marina y pertenecientes al período oligoceno de la era terciaria. La forma fósil más abundante y característica en las peñas de Caldera es la *Clementia dariena*.

La cordillera volcánica se extiende desde la frontera de Nicaragua, de Noroeste al Sudeste, con sus cráteres más o menos activos, desde el Orosi hasta el Turrialba, separando la vertiente del Atlántico de la vertiente del mar del Sur en la parte superior del país; por lo que a la región meridional se refiere, un estudio posterior presentará los puntos de contacto que existen entre ambos sistemas de montañas.

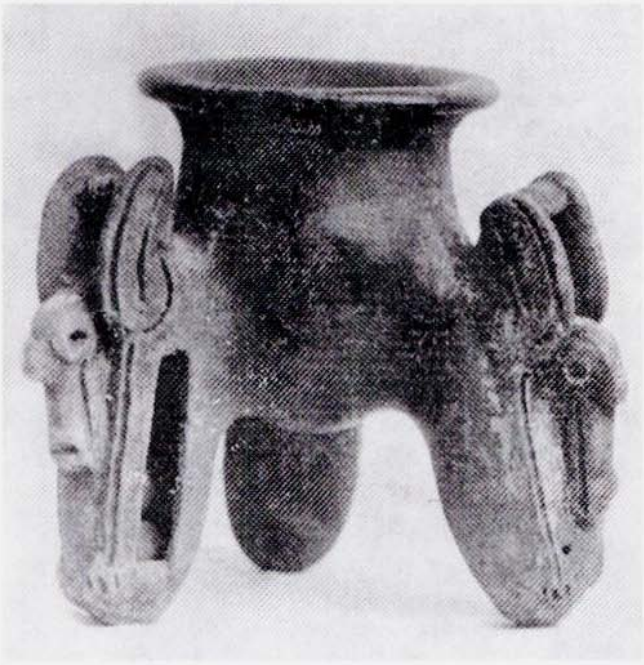
En las minas de Abangares, las rocas ígneas no difieren sustancialmente de las andesitas antes indicadas; hasta los diques, observados por el geólogo Romanes, presentan idéntica conformación. Las vetas del cuarzo aurífero, generalmente paralelas, tienen una dirección del N. 20 a 30 grados al W., lo que indica el sentido en que se abrieron las grietas de la roca primitiva, antes de llenarse con el rico metal. En su parte exterior las lavas se han alterado, produciendo una capa gruesa de arcillas de color moreno, debido a la oxidación. Tal oxidación toma un tinte rojizo violado en las arcillas de la parte Noroeste de Santa Cruz, de la provincia de Guanacaste. Según el estudio del señor Romanes, que hemos seguido de cerca, el Golfo de Nicoya fué en un tiempo una depresión angosta y larga, cerrada al Este por la cordillera del Miravalles y al Poniente por las montañas de Nicoya, al parecer de origen andesítico antiguo; después, las avenidas del río Tempisque y sus afluentes, junto

con la erosión de los cerros laterales, han llenado en parte el Golfo, formando los extensos valles de Filadelfia, Catalina, Corralillo, etc.

Las rocas andesíticas se presentan con frecuencia en el cantón de Carrillo de la provincia de Guanacaste, aflorando en cerros de forma ovalada, que se siguen unos a otros, como un dique levantado a trechos; de la oxidación de esas rocas proceden las arcillas rojizas a que antes nos referimos, y que sirvieron seguramente para la fabricación de las lozas admirables, de manufactura indígena precolombina. Pero donde mejor se pueden observar las lavas antiguas, en su estado macizo y fresco, es sobre el lecho del río Brasil, yendo del Sardinal para el Tempate por el camino del cerro; la fuerte gradiente del río ha cavado en la roca compacta grandes pilas, donde el agua cae con violencia durante la estación de las lluvias, y se queda estancada en los meses de verano. La sierra del Tempate, muy rica en minerales de cobre, se eleva a una altitud de 300 metros, y luego desciende en algunos lugares hacia la costa del Pacífico; pero en otros sitios continúa con sus estribos altos y escarpados hasta hundirlos en las aguas del mar, como pasa con las peñas de Caldera, las montañas de la Herradura y la Península de Osa. Las conchas y caracoles fósiles del período plioceno, empotrados en las lomas de Puerto Limón y las costas entrantes y escarpadas del lado del Pacífico, parecen indicar un levantamiento del lado del Atlántico y un hundimiento antiguo en nuestra costa Occidental: esa es la opinión del geólogo Romanes, que con gusto y agradecimiento consignamos, como homenaje al joven científico inglés que visitó nuestro suelo, sin otro interés que el interés de la ciencia por la ciencia misma.



Esta salvilla en que descansa la preciosa olla nicoyana procede de "La Fuente", en las faldas del VolcánTurrialba, y pertenece a doña Carmen de Carazo. Se conchaban tan bien ambas piezas, que parecen hechas la una para 1a otra. El conjunto representa la unión de la cultura chorotega con la de los güetares, tan artistas los unos como los otros. En el cementerio del Guayabo sacamos a fines del siglo pasado más de cien salvillas, desde seis hasta catorce centímetros de diámetro.



Olleta trípode, de quince centímetros de alto y diez de diámetro en la boca; procede de "La Fuente" y pertenece a doña Carmen de Carazo. Las patas son huecas y tienen dos bolas de barro cocido adentro, cada una de ellas. Parece tener hollín por fuera, en el fondo, cual si la hubieran puesto al fuego para calentar el chocolate.

NOTA BIBLIOGRAFICA

NOTA BIBLIOGRAFICA

Libros y revistas donde se han publicado otros estudios del autor

Etnología Centro-Americana, por M. M. Peralta y A. Alfaro

Arqueología criminal, por A. Alfaro

Mamíferos de Costa Rica, por A. Alfaro

Petaquilla, por A. Alfaro

El xDelfín de Corubicí, por A. Alfaro

El Centenario, Madrid 1892 a 1893

Boletín de la Biblioteca Nacional

Boletín de las Escuelas Primarias, varios años

Boletín de Fomento, varios tomos

Boletín de Educación Pública, J. García Monge

Boletín de Enseñanza

Boletín de la Sociedad Nacional de Agricultura

Boletín de la Cámara de Agricultura

Páginas Ilustradas, de P. Calderón, varios años

El Repertorio Americano, de J. García Monge
El Maestro, en varias épocas
La Revista Nueva, enero de 1897
Revista de Costa Rica, de J. Francisco Trejos, 6 años.
El Mundo de los Niños, A. Masferrer y A. Alfaro
Anales del Museo Nacional
Informes del Museo Nacional
Lectura Farmacéutica, Manuel J. Grillo
Estudios, Nuevos Ritos, Selenia, Arte y Vida, Celajes, Dominical, etc.

La edición de esta obra fue aprobada por el Consejo Editorial de la Editorial Tecnológica de Costa Rica en su sesión 259
Dirigió la edición: Mario Castillo M.
Edición técnica: Paulina Retana A.
Diseño de cubierta: Luis Diego Casco V.
Impreso en Litografía e Imprenta LIL S.A.



La Editorial Tecnológica de Costa Rica se ha fijado como una de sus metas, el rescate de las obras de prominentes científicos costarricenses, que han servido de base a la formación y desarrollo de la ciencia y la tecnología en nuestro país. Son libros hace mucho tiempo agotados y cuya disponibilidad se siente como una necesidad para enriquecer el estudio del desarrollo y la historia de la ciencia nacional.

En este libro, Anastasio Alfaro reunió veinticinco artículos de diferentes temas, todos ellos escritos en un lenguaje sencillo y claro, muy atractivo para lectores de cualquier edad.

Esta obra se une a los aportes de Clorito Picado (Obras completas) y de Cleto González Víquez (Temblores, terremotos, inundaciones y erupciones volcánicas en Costa Rica, 1608-1910) que hemos reproducido ya y puesto a disposición de nuestra comunidad.

EDITORIAL TECNOLOGICA
DE COSTA RICA

ISBN 9977-66-098-0

9 789977 660981

Investigaciones científicas

Autor: Anastasio Alfaro

Obra original en dominio público en Costa Rica.

Editorial Tecnológica de Costa Rica
Tecnológico de Costa Rica

Esta edición digital se encuentra disponible en acceso abierto a través de la Editorial Tecnológica de Costa Rica.

El texto original puede utilizarse libremente en Costa Rica, manteniendo el reconocimiento de la autoría y distinguiendo claramente cualquier modificación o adición editorial, de conformidad con la legislación vigente.

Los prólogos, notas, fotografías y demás materiales adicionales identificados en esta edición pueden estar sujetos a derechos de autor o a condiciones de uso diferentes.