MUSEO NACIONAL DE HISTORIA NATURAL

NOTICIARIO MENSUAL

N.o 24 Santiago (Chile), Julio de 1958 Año II

SECCION HIDROBIOLOGIA

Las Primeras Jornadas Hidronómicas y las Investigaciones Marinas

Por Nibaldo Bahamonde N.

El entusiasmo despertado últimamente por los problemas e investigaciones pesqueras ha sido encauzado recientemente por la loable iniciativa del Instituto de Biología de la Universidad de Concepción de preparar durante los días 12, 13, 14 y 15 del mes de Junio recién pasado las Primeras Jornadas Hidronómicas que se celebrán en nuestro país. Con este motivo se reunió allí a un grupo de especialistas de los diversos Centros Universitarios del país y de las Instituciones estatales que realizan estudios sobre organismos acúaticos o que tienen bajo su tuición superior, la conservación de los cursos naturales y en las cuales también participaron los industriales pesqueros, quienes plantearon sus problemas e intercambiaron ideas acerca de ellos.

Con anterioridad se ha celebrado en Chile: el Primer Congreso Latinoamericano de Oceanografía, Biología Marina y Pesca (Montemar, 1949) y posteriormente a iniciativa de UNESCO fué posible la realización de reuniones periódicas de los más connotados especialistas de la América Latina. Dos de estas reuniones se han efectuado en nuestro país, una en Concepción y la otra en Viña del Mar. La realización de cursos de perfeccionamiento en Biología Marina y de Centros de Capacitación Pesquera ha dado fundamentos más o menos sólidos al interés creciente por toda clase de estudios sobre el medio marino, no sólo desde el punto de vista de la alimentación humana, sino también desde el punto de vista de la investigación pura.

A este mismo fin ha contribuido la iniciativa de las Naciones Unidas de otorgar becas de especialización en el extranjero, a través de la FAO (Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura). En este mismo sentido han actuado los Expertos enviados por estos organismos especializados, así como el personal científico destacado en nuestro país por estas mismas instituciones.

Nuestras Universidades han creado institutos dedicados a la Investigación del mar: La Estación de Biología Marina de Montemar (Universidad de Chile); la Sección de Biología Marina del Instituto de Biología de la Universidad de Concepción, así como el Centro de Investigaciones Zoológicas de la Universidad de Chile que colabora con ellos.

Paralelamente con la organización de estos centros dedicados a la investigación se han dictado cursos de difusión cultural con el objeto de propender al conocimiento del medio marino y a su explotación racional por el hombre, como el Seminario sobre "Problema s del Mar Chileno" organizado por el Departamento de Extensión Cultural de la Universidad de Chile y realizado en Valparaíso, destinado especialmente a los Profesores de nuestros Colegios Secundarios. Esperamos que cursos similares se organizarán nuevamente en el futuro, para mantener latente estas inquietudes, incluyéndolos en las Escuelas de Temporadas de las diversas Universidades del país.

sigue en la página 2

LOS TROGONES

Por Rodulfo A. Philippi B.

LOS TROGONES.—Los "trogones" son aves pertenecientes a la familia de los *Trogonidae,* que está formada por 35 especies diferentes. Esta, a su vez, es la única familia del orden de los *Trogoniformes,* el que está caracterizado, entre otras cosas, por tener los dedos 1 y 2 dirigidos hacia atrás, mientras los dedos 3 y 4 están dirigidos hacia adelante, situación única entre las aves.

La familia *Trogonidae* es muy homogénea y bien definida. Viven siempre posados en los árboles siempre verdes de la selva tropical, son perezosos y silenciosos, apenas pueden caminar y disponen de reducido poder de vuelo. El pico es algo abombado y un poco ganchoso. Las alas son redondas y cortas. La cola tiene las rectrices centrales más largas y las laterales se van acortando de dentro afuera. El plumaje es espeso y de colores muy brillantes, repartidos en forma similar en casi todas las especies, predomina en general el pardo, gris, verde o azul metálico, con el abdomen siempre amarillo o rojo.

Anidan en cavidades entre las ramas y ponen 2 a 4 huevos blancos o azulados. Son aves perezosas y silenciosas y se alimentan de frutas e insectos que capturan al vuelo.

Los "trogones" habitan exclusivamente los bosques tropicales, principalmente en América. También hay algunas especies en la región indomalaya y tres en el Africa Tropical.

El más conocido de los "trogones" es el "Quetzal" (*Pharomacrus mocino*). Habita desde Chiapas en Méjico hast a el N. del Perú. Es un ave bellísima, sólo comparable a las "aves del paraíso". Mide 35 a 38 cm. y el macho es por encima y en el pecho de color verde dorado metálico, alas y cola negras por encima. Tiene una cresta de plumas finas erectas y el abdomen es rojo. Lo más notable son las enormes supracaudales que alcanzan a más de 60 cm. de largo. La hembra las tiene muy cortas, carece del casco de plumas y es pardusca por debajo. Esta preciosa ave fué célebre en tiempos de los aztecas, pues constituía uno de los atributos reales. Aún hoy día es el emblema nacional de Guatemala y su moneda se llama quetzal. Habita en las selvas mixtas de las alturas.

El género *Trogon* con 14 especies es propio de América donde son llamados "surucúas". Tienen un dimorfismo sexual muy acentuado.

En la región indo-malaya se encuentran los "trogones brillantes" (*Harpactes*) con 11 especies. Son muy bellos, pero carecen de brillo metálico.

LAS PRIMESAS JORNADAS.... *de la pág. 1*

Cursos de Biólogos Marinos existen ya en la Universidad de Chile, mientras la Universidad Católica de Valparaíso prepara Técnicos Pesqueros. Probablemente en un futuro no lejano la Universidad de Concepción preparará "Hidrónomos" que se adentren en el conocimiento de nuestras aguas dulces y marinas.

Las Jornadas hidronómicas (de hidros — agua nomos — ley) nos muestran así que estas inquietudes siguen manteniéndose ya que su temario ha incluído un análisis del estado actual de las pesquerías desde el punto de vista económico y de la investigación del medio acuático. Se han discutido las bases científicas de la legislación pesquera y los planes de fomento pesquero. Se analizó además, el obstáculo que significa para el progreso de nuestro desarrollo pesquero la falta de investigaciones y la necesidad urgente de estimularlas.

Se insistió además en la necesidad de organizar la investigación limnológica, es decir, el estudio de la vida en lagos,

Sírvase continuar en la pág. 7

CONCRECIONES, GEODAS Y SEPTARIAS

Por Humberto Fuenzalida V.

Dentro de las curioridades que llaman más la atención de las personas que se interesan por las cosas de la naturaleza —junto con los minerales y los fósiles— están las concreciones, las geodas y las septarias.

Muy a menudo llegan hasta el Museo personas que han encontrado en sus excursiones, piezas de variado tamaño, de formas caprichosas que atribuyen a restos orgánicos. En efecto, presentan porciones de materia rocosa, perfecta y naturalmente diferenciada, las cuales al examinarlas con cuidado, a pesar de la sugerencia a primera vista, no presentan ninguno de los caracteres que deben tener los organismos. Estos cuerpos casi siempre corresponden a concreciones, que se han formado en el seno de los sedimentos antiguos y se han desarrollado en un proceso lento, con el decurso del tiempo.

Las formas más comunes a este respecto, son las *concreciones*. Generalmente cuando se forman los sedimentos, al mismo tiempo que se deposita el material predominante —arcilla, limo, arena— se depositan algunas substancias extrañas que pueden corresponder a restos orgánicos, o a de cualquier otra naturaleza. Más tarde el sedimento experimenta transformaciones. Estas comienzan con su compactación; mediante ella el sedimento reduce notablemente su volumen primitivo bajo el peso de otros materiales que se le superponen. Luego las aguas que circulan por los poros del material comienzan a precipitar en ellos alguna substancia química que llevan en disolución. Mediante este proceso, el sedimento se amarra y se transforma en una roca dura.

El proceso de cementación se cumple por pasos. Primero se depositan precipitados en torno de ciertos núcleos, que corresponden justamente a los materiales extraños a la naturaleza del sedimento que se mencionaron anteriormente. En torno a estos cuerpos de naturaleza distinta del sedimento, se empieza a producir la cementación, mediante un mecanismo que no es necesario explicar. La precipitación avanza en líneas concéntricas en torno a ese núcleo, y se forma, poco a poco, un cuerpo diferenciable que adquiere cada vez mayor tamaño.

Este cuerpo es lo que llamamos una concreción.

En el núcleo de la concreción, si se le examina con cuidado, podrá advertirse la brizna que sirvió de pretexto a todo el proceso. Como quedó dicho, ésta puede ser de naturaleza orgánica o de cualquier otra.

Algunas concreciones tienen en su centro un fósil de tamaño apreciable. Como se sabe, éstos están constituídos por materiales duros, pero solubles a la larga; carbonato de calcio bajo la forma de calcita o aragonito generalmente. Si las aguas circulantes por los poros del sedimento producen la disolución de este carbonato, la difunden a las partes inmediatas, y empieza a producirse la cementación en torno al fósil primitivo, el cual ya no se conserva sino como molde dentro de este bloque cementado por las sales provenientes de su propia disolución.

Las concreciones son de muy variada naturaleza y aspecto. Las más frecuentes son las de carbonato de calcio, pero las hay de sílice y de óxidos de hierro. Estas últimas son muy frecuentes en las pizarras, en donde se desarrollan a expensas de la descomposición de los minerales que constituyen el sedimento.

Condiciones favorables para la formación de concreciones de este tipo, es la existencia de niveles de agua, especialmente de agua freática. Estos niveles no son fijos y las partes en que ella actúa durante una cierta parte del año, queda libre durante otra.

Fenómeno distinto es la formación de las *geodas*. En este caso se trata de una oquedad que previamente existe en el seno de las rocas y hasta la cual llega el agua circulante. Esta al ponerse en contacto con el aire, de la oquedad precipita las sales que lleva en disolución. De esta

sigue en la página 8

LOS ANIMALES DOMESTICOS

Por Grete Mostny

Un factor de suma importancia en la historia cultural de la humanidad, lo constituye la domesticación de ciertos grupos de animales, que proveían al hombre con su carne, cuero, leche y otros productos, y con sus servicios como animales para montar y cargar.

Era la incertidumbre del éxito de la caza, que indujo al hombre a asegurar su alimento, amansando los animales primero y domesticándolos después. Un principio de domesticación se puede ver en el uso que ciertas tribus árticas y subárticas hacían del reno: un animal domesticado fué amarrado en la época de celos a un árbol del bosque y atrajo con su presencia los renos salvajes; los cazadores, escondidos en los alrededores podían así fácilmente matarlos.

Por supuesto, que el proceso de domesticación ha sido diferente para las diferentes clases de animales.

El animal domesticado más antiguo es sin duda el perro. Es conocido en casi todo el mundo y sus restos óseos se han encontrado desde la época de transición entre el Cuaternario y el Holoceno. Sus antecesores salvajes eran el lobo y el chacal. Cuando los primeros grupos de hombres empezaron a poblar el continente americano, viniendo desde Asia, ya los acompañó el perro. Nadie puede discutir su utilidad: su ladrido anuncia a extraños; vigila el ganado; ayuda en la caza; los esquimales lo tienen adiestrado para arrastrar los trineos y entre los indios de las Praderas de Norteamérica servía como animal de carga y de arrastre. Los polinesios, los indios peruanos y aztecas comían perros especialmente criados para este fin. En cambio, entre otros pueblos, el perro estaba vinculado a ideas religiosas: su ladrido anuncia la muerte; él conduce el alma del difunto al reino de los muertos; la entrada a éste está vigilado por un perro —el can kérberos de la mitología griega.

Un animal que ya en tiempos antiguos abandonó la vida libre para adquirir el derecho de registrar los basurales cerca de las viviendas humanas, es el cerdo. Su antecesor era el cerdo salvaje (sus scrofa) con habitat en Eurasia. Ya en los yacimientos neolíticos de la China se han encontrado grandes cantidades de huesos del cerdo doméstico. Aparecía siempre en conexión con las culturas de agricultores y constituía uno de los animales más importantes para la alimentación humana. En cambio, los cazadores y pastores no criaban cerdos, sino lo consideraban como un animal "impuro" cuyo consumo estaba prohibido por la religión. En América no existían cerdos domésticos antes de la Conquista.

El caballo era originalmente un animal de la fauna americana. Por puentes terrestres, hoy desaparecidos, se expandió al Viejo Mundo, mientras que se extinguió en el Nuevo. Se desarrolló en las estepas de Asia Central y allí fué también domesticado. El caballo era y es de importancia primordial para las culturas de los pueblos nómades mongólicos y turcos: la riqueza de un hombre depende del número de caballos que posee y caballos se dan también en pago por la novia. La leche de yeguas es un artículo alimenticio importantísimo y el día en el cual empieza la época de ordeña es un día de fiesta para toda la Mongolia.

En el área indo-europea existía un culto y sacrificios de caballos, lo que comprueba su antigua e íntima conexión con las culturas de las estepas asiáticas; en América, el caballo fué reintroducido por los conquistadores españoles. Al principio causó espanto entre las filas indias, pero después fué rápidamente adoptado por algunas tribus, como los indios de las Praderas norteamericanas y los Araucanos. Estos últimos tenían ya en el siglo XVI su propia caballería.

Sírvase continuar en la pág. 6

Algunos vegetales empleados por atacameños y diaguitas para teñir sus telas

POR JUAN ORTIZ GARMENDIA

Con motivo de destacarse en la "Vitrina del Mes" algunas muestras de lanas teñidas con plantas tintóreas de la región comprendida entre las provincias de Tarapacá y Aconcagua trataremos de hacer un bosquejo del arte del teñido de las telas de Atacameños y Diaguitas.

Los Indios atacameños.— Ocuparon toda la parte norte del actual territorio nacional hasta cerca del Río Copiapó.

Don Ricardo Latcham (1939) afirma "que los indios atacameños, además de haber sido buenos alfareros, eran eximios tejedores y muchas de sus telas son de una fina textura y de brillantes colores. Fabricaban toda clase de textiles de lana, desde las toscas frazadas de cerca de un centímetro de espesor, hasta paños finos y delgados como telas de algodón".

"Los colores que usaban —prosigue el Prof. Latcham— para teñir los hilos eran numerosos y casi todos vegetales".

Don Alejandro Ayala, en una charla dictada en 1917 en la Société Scientifique du Chili, dió a conocer una lista de plantas tintóricas empleadas por los Quichuas y Aymarás, algunas de las cuales existen en el norte de Chile. Ellos son: la TARA (Caesalpinia tara o Caesalpinia tinctoria H. B. K.), la ALGAROBILLA (Caesalpinia brevifolia (clos Benth), el PIMIENTO o MOLLE DE BOLIVIA (Schinus molle L.) y el CHAPI DE YUNGAS, cuyo nombre científico nos es desconocido, planta que podría existir al interior de Iquique. Dicha especie —según Ayala— ha servido a los indios del Altiplano para obtener —por un ingenioso procedimiento— hasta el ROJO ESCARLATA.

En "Peine" un Pueblo Atacameño, doña Grete Mostny (1954) nos proporciona algunos datos al referirse a Teñido: la "Mata verde" daría un color verde; la "Tícara" un color pardo; la "mocaraca", planta cordillerana, serviría para dar también un color verde; la "Sacha-uva" se emplearía para obtener un color morado; y con la resina y el aserrín del Algarrobo (Prosopis sp) se obtendría un color MOSTAZA. Desgraciadamente no se indican los nombres técnicos de las cuatro primeras especies.

En el trabajo "La Momia del Cerro del Plomo", el prof. Oberhauser y colaboradores han llegado a la conclusión de que los hilos de color amarillo-limón habrían sido teñidos con Guayacán (Porlieria hygrométrica R. et Pav.). Para otros coloridos sólo indicaron los pigmentos básicos, que pueden encontrarse en muchos vegetales, pero no se precisan especies.

Habiendo sido esta parte de nuestro territorio, zona de influencia de los indios peruanos, no es aventurado indicar que empleaban también el AÑIL o INDIGO para la tinción, planta que actualmente se encontraría cultivada en los alrededores de Arica.

Los indios del altiplano emplean para teñir de color VIOLETA, una variedad especial de PAPA (solanum sp.) de cáscara morada . Ayala (1917) afirma que, empleando sales de cobre como mordiente, obtienen igualmente un hermoso color azul.

En las cordilleras de Tarapacá existen diversas TOLAS que han sido empleados para teñir de AMARILLO y KAKI. Entre otras especies podemos citar a Lepidophyllum cuadrangulares (Polyclados abietinum). En salta, Sucumán, Catarmarca, La Rioja y otros puntos del Norte Argentino, el Pbto. Antonio P. de la Vega asegura, que allí todavía se usan las anilinas vegetales para la tinción, empleando el AÑIL, la CHICA, el CLAVILLO y el ALGARROBO, además de la PATA. Igualmente usaban la GRANA, un insecto parásito de una especie de Cereus.

Los Diaguitas Chilenos.— La condición del clima de esta región, que tiene lluvias de importancia en invierno, no ha permitido encontrar telas en las tumbas. En cuanto a las plantas tintóreas que han debido emplear para el teñido de sus te-

Sírvase continuar en la pág. 7

LAS ANIMALES DOMESTICOS

de la pág. 4

La domesticación de cabras y ovejas es también antiquísima. Especialmente las cabras se adaptaban con gran facilidad a cualquier clima y daban más leche que las ovejas. La importancia de estas últimas reside en su lana, y cuando durante el neolitico y la edad del bronce el arte textil tuvo su gran auge, el número de ovejas empezó a sobrepasar el de cabras.

El ganado bovino desciende en gran parte del bos primogénitus, que vivía en Europa, Africa del Norte y Asia oriental. En estas dos últimas regiones hay evidencias arqueológicas, que ya en el IV milenio a. C. existía ganado vacuno domesticado. La semejanza de la forma de sus cuernos con la luna, era la causa que estos animales fueron considerados como sagrados en India e Indonesia. También en Egipto y Mesopotamia existía un culto relacionado con el ganado bovino y el apodo "toro" y "vaca" se podía dar a cualquier divinidad. Este estado de "santidad" se manifiesta ante todo en las culturas de agricultores. Entre los pastores en cambio, fueron utilizados como animales de carga y de montar; no obstante, toda actividad conectada con la leche fué muchas veces sometida a reglas especiales también entre ellos.

Poco se sabe de la historia de los camellos y dromedarios. Parece que el dromedario era conocido en el Egipto predinástico, para desaparecer después y ser introducido de nuevo en la época ptolemáica. Solamente en el segundo siglo d. C., en conexión con la cultura berberisca, adquirían importancia para la vida de las tribus nómadas del Norte de Africa. El habitat de camellos y dromedarios es el desierto, donde sirven como bestias de carga y de montar. Se utiliza prácticamente todo de estos animales: su leche, su carne, su cuero, su pelo y hasta su guano.

El Nuevo Mundo tenía como animales domésticos propios, los llamas y los alpacas, que se encuentran en la parte andina de la América del Sur. Pertenecen a la familia de los auquénidos y no está completamente comprobado, aunque es probable, que ambos descienden de un antecesor común. El llama sirve como animal de carga, no obstante que es relativamente débil y no puede soportar más de 50 kilos. El alpaca se cría ante todo por su lana sedosa.

El búfalo de América del Norte no ha sido nunca domesticado.

Las aves domésticas no pueden compararse en importancia con los mamíferos. La más antigua es seguramente el ganso, ya conocido en el antiguo Egipto. Algo más reciente es la domesticación del pato. Nuestras gallinas descienden de una especie existente en Asia oriental que llegó al Asia occidental sólo en la época de los Persas. En cuanto a su aparición en América no se ha podido aclarar todavía, si llegó con los conquistadores españoles o si había unas especies indígenas. El ave doméstica americana de mayor importancia, es el pavo, cuya domesticación se llevó a cabo en México.

La domesticación y crianza de animales cambió no solamente la vida económica de las tribus dedicadas a ella, sino influyó también decisivamente en su vida social, desarrollándose la familia extensa bajo el poder del padre. La vida nómada de los ganaderos y pastores les daba superioridad sobre los agricultores a los cuales ellos subyugaban y explotaban. En el campo religioso, tenían la creencia en un Ser Supremo, al cual se sacrificaban las primicias de los rebaños. No debe ser casualidad, que las grandes religiones monoteístas hayan surgido del seno de pueblos pastores y ganaderos, como lo eran los israelitas y los árabes.

Este número se financia parcialmente con la colaboración de la Corporación de Fomento "Fundación Pedro Aguirre Cerda"

ALGUNOS VEGETALES EMPLEA...

viene de la pág. 5

las, no hay duda, que —en número y calidad— son superiores a las que disponían los Atacameños, en razón de que en el territorio que ellos ocupaban existen especies que son aún empleadas por los descendientes de aquellos indígenas en lugares apartados. Recordamos haber visto telares y emplear en los tejidos, lanas teñidas con tintes vegetales puros en los valles interiores del Río Huasco, particularmente en el Río El Tránsito; también en el Río Mostazal, afluente del Limarí y en la desembocadura de este último, pueden encontrarse gentes que conservan las costumbres de sus antepasados con una facilidad poco común. Finalmente, hemos encontrado en Cunlagua, al interior del Río Chalinga, afluente del Choapa, personas dedicadas al arte textil, que empleaban casi exclusivamente plantas tintóreas de la región para sus telas.

Los antecedentes reunidos, gracias a la gentileza de muchos colaboradores, nos permite agregar a la lista de plantas de la región atacameña, otros, que encontramos en Atacama, Coquimbo y Aconcagua. Así tenemos el PACUL (Krameria cistoidea Hook), cuyas raíces sirven para obtener un hermoso tinte rojo-amarillento que tiñe directamente las fibras de lana sin necesidad de mordiente. El CHURCO (Oxalis gigantea Barn.) y Oxalis carnosa Mol. cuyas cortezas aún emplean los pescadores para teñir sus redes y sus lanas, algodones y sedas, obteniendo un hermoso color CARNE. Cuatro especies de Zigofiláceas tienen marcada importancia tintórea para la región: la RETAMA o RETAMO DE CERRO (Bulnesia chilensis Gay), el GUAYACAN (Porlieria chilensis Johnston), la JARILLA (Larrea o Corvillea nitida (cav) Vail), y Larrea divaricata Cav.). De las Rubiáceas debemos citar el RELBUN (Relbunium hypocarpium (L.) Hemsl.) y el CHAPE o Lengua de gato (Galium aparine L.).

Varios árboles y arbustos, como el PEUMO, el BOLDO, el LITRE, el MOLLE, etc., diversos Berberis o PALO AMARILLO, y varias Compuestas, como CHILCAS, etc., sirven para teñir textiles en tonalidades que van de Amarillo a Rojizo. Igualmente hay muchas hierbas y malezas que sirven como material tintóreo, tales como el DAS-DAS, el QUINCHIHUE, etc., cuya enumeración sería demasiado larga en este espacio.

LAS PRIMERAS JORNADAS ...

de la pág. 2

ríos y arroyos, dada la importancia que esta parte de la Biología debiera tener en nuestro país.

Desde hace varios años nuestro Museo Nacional, también ha sentido la inquietud de contribuir a las investigaciones marinas y su personal ha influído indudablemente en su desarrollo; pero la falta de medios económicos, que nos permitan aumentar el personal de nuestros laboratorios, la falta de dinero para comprar el equipo fundamental y la bibliografía indispensable en este tipo de trabajo ha dado un ritmo lento a nuestras actividades, lo cual estamos lejos de desear. Es de esperar que en los años venideros, en el presupuesto de nuestro Museo Nacional se consulten los fondos adecuados no sólo para continuar las investigaciones en este campo, sino también para difundir al público las ventajas de la investigación del mar y el provecho que de él podemos obtener.

Desde estas columnas deseamos felicitar a los organizadores de las brillantes Jornadas Hidronómicas: Dres. Ottmar Wihelm, A. Hulot, Pedro Cassals y Rafael Conejeros, de la Universidad de Concepción.

Club Andino de Chile
Mac - Iver 142 - Ofic. 203
Fono 3602

Compañía Pesquera "ARAUCO" S.A.
Av. Pdte. Balmaceda 2290
Fonos: 63036 - 84879 - 60570

Disponible

LA CASA FOTOGRAFICA DE SU CONFIANZA
CASA LOBEN
Agustinas 1070 - Santiago

REFRIGERACION, KELVINATO
AVISOS LUMINOSOS
Katz, Johnson S. A. C.
Gral. Mackenna 1920 - Fono 83096

Música - Instrumentos - Cuerdas
Margarita Friedemann
Agustinas 1267 - Casilla 3937
Teléfono 88360

CONCRECIONES, GEODAS Y.. *(de la pág. 3)*

manera las paredes de la oquedad comienzan a revestirse de una costra de sílice, o de carbonato de calcio, la cual crece en camadas sucesivas hacia el centro del primitivo hueco. Puede ser que en las vicisitudes con que progresa el fenómeno, se formen camadas de distinta naturaleza y de distinto color. La sílice hidratada es la principal sustancia, pero puede producirse también sílice criptocristalina. En este caso, el relleno final va a estar constituído por lechos sucesivos de ópalo y de calcedonia. El resultado es una materia con estructura en fajas concéntricas que designamos con el nombre de ágata.

Naturalmente pueden producirse geodas con otras substancias, particularmente con -carbonato de calcio, pero éstas no son nunca tan hermosas ni tienen la belleza de las anteriores.

Hay geodas que una vez formadas y descubiertas tienen todas formas. Las más comunes son las arriñoñadas, pero las hay igualmente con forma de estrellas. La mayor belleza de ellas la procura sin embargo, la disposición de las capas concéntricas.

Las *septarias* son concreciones desarrolladas en condiciones anormales. Ellas se producen a expensas de sedimentos que han desarrollado grietas de secamiento, y que aparecen cuarteadas. En este caso, la precipitación mientras en el seno del sedimento, se limita a amarrar los granos, en las grietas se deposita pura. El resultado es que el proceso de cementación avanza más rápido en los sitios en que amarra granos, y menos en los que no hay nada y por sí solo el precipitado debe llenar el hueco. La consecuencia es que la concreción tiene una forma externa irregular que cuando la desnudamos, puede presentar notable apariencia y sugerir formas como las de un erizo.

Otras se forman a expensas de sedimentos conmovidos, de tal manera que los planos de sedimentación se fracturan y los fragmentos pueden tomar posiciones caprichosas. La marcha del proceso de cementación es igual al del caso descrito, pero la forma externa, tiene cantos lineares que se destacan; no logra alcanzar la regularidad y belleza de las anteriores.

Director: Grete Mostny G.

Impreso: Imprenta del Museo Nacional de Historia Natural

CASILLA 787 - SANTIAGO - FONO 91206