MUSEO NACIONAL DE HISTORIA NATURAL

NOTICIARIO MENSUAL

No 100 Santiago (Chile), Noviembre de 1964 Año IX

Los afloramientos plantíferos de "El Arrayán", inmediaciones de Santiago

por Humberto Fuenzalida V.

La determinación de un conjunto de plantas fósiles colectadas en El Arrayán por el Prof. de la Escuela de Geología, don Giovanni Cecioni y alumnos del 3er. año, permitió reconocer las siguientes formas:

Persea sp.

Myrcia reticulato-venosa Engelhardt
Myrcia sp.
Cissus pichinleufuensis Berry
Cassia argentinensis Berry
Alnus sp. aff. sp Nº 2 Fiori
Fagus subferruginea Dusen
Nothofagus lanceolata Dusen
Nothofagus crenulata Dusen
Nothofagus sp.
Zanthoxylon sp. (troncos).

Aunque la determinación de la totalidad del material todavía está en curso lo ya avanzado en esta tarea permite adelantar algunos hechos. Junto con la existencia de las plantas fue posible reconocer la existencia de un lamelibranquio de agua dulce correspondiente al género Diplodon (Unionidae).

Tanto el elenco de los géneros como el reconocimiento de las especies, muestran una clara relación entre este yacimiento y los estudiados por Ferruglio en las inmediaciones de San Carlos de Bariloche, región del Lago Nahuelhuapi. El estudio de las plantas de dicha proveniencia fue hecho por la paleobotánica Dra. Ana Fiori, y los resultados publicados en el Giornale di Geologia, en dos entregas principales (1931). De la misma posición estratigráfica o muy vecina son los materiales estudiados por Berry (1947) en el río Pichinleufu, con los cuales el material de El Arrayán presenta igualmente relaciones.

Relaciones menos claras se observan con los afloramientos de plantas fósiles de la región del Río Turbio (Departamento de Santa Cruz), estudiados por Frenguelli en 1941, v. Notas del Museo de La Plata, t. VI, Paleontología, Nº 30.

En la región del Lago Nahuelhuapi, los afloramientos aparecían también con niveles con formas de agua dulce correspondientes al género *Diplodon*. Allí un primer y más inferior afloramiento de depósitos plantíferos aparecía intercalado en los términos más superiores de la formación andesítica de Feruglio, el cual se caracterizó principalmente por la existencia de varias especies correspondientes al género *Alnus*: *Alnus isodonta*, *A. barolichensis*, *A. longifolia*, *A. nahuelhuapensis* descritos por Ana Fiori en la obra mencionada. Con ellos aparece *Fagus dicksoni*, forma del Estrecho de Magallanes y organismo de la Fagus-zone de Dusen y con Zanthoxylon, de la Flora de corond.

En la base de la formación patagoniana (Juliense), aparecen nuevamente algunos niveles plantíferos en los cuales Ana Fiori señaló la presencia de numerosas fanerógamas, entre las cuales *Nothofagus lanceolata. N. australis, N. simplicidens, N. cf. antarctica, N. densinervosa, N. engelhardtiana.*

Otros niveles situados en otras partes citados en ese mismo trabajo, parecen sin interés para el trabajo que ahora nos proponemos.

Considerando las características de la asociación presente en El Arrayán parece que la relación que se impondría con mayor facilidad sería con los depósitos correspondientes a la base del Patagoniano, que según el consenso más general en el momento presente debe referirse al oligoceno. En efecto aparecen en la localidad de Chile Central varios *Nothofagus* como en el caso de Bariloche, al mismo tiempo que una serie de otras formas entre las cuales *Persea, Myrcia, Salix, Zanthoxylon*, etc. propios de la Fagus-zone de Dusen.

El carácter de la asociación indica una mezcla de formas de clima templado con formas de clima cálido. Estas formas de clima cálido son mejor conocidas con el nombre de Flora de Coronel puesto que ellas fueron allí estudiadas (Golfo de Arauco, Chile) hace muchos años por Engelhardt sobre la base de material colectado por Carl v. Ochsenius. Algunas de esas formas fueron remitidas a Schimper, quien se refiere a ellas en la introducción a la parte correspondiente a las Fanerógamas en la Paleobotánica que escribió para el tratado de Paleontología de Carl A. von Zittel (Munchen,) 1890); otra parte llegó a manos de Engelhardt quien la ha estudiado en una monografía publicada por la Sekembergisches naturforschenden Gesselschaft (Munchen, 1891).

No hay duda que la asociación presente en El Arrayán contiene algunas de las formas correspondientes a clima cálido (Myrcia reticulato-venosa, Zanthoxylon, Alnus, sp., etc.).

En la flora de Coronel no conocemos ningún representante del género Nothofagus. Engelhardt describe, sin embargo, en su monografía un Fagus, *Fagus magallaenica*, pero ésta no proviene de Coronel sino que fue colectada en Magallanes por Ochsenius. Posteriormente, con el trabajo de Dusen sobre las plantas colectadas por la expedición Sueca en la región magallánica, paso al género Nothofagus.

El marco estratigráfico sugiere que el depósito de El Arrayán no puede ser superior al Eoceno, puesto que esos afloramientos plantíferos se presentan incluídos dentro de la formación Farellones de los Andes Centrales, que no consideramos posterior al Eoceno. Considerando lo anterior, los restos debieron haber pertenecido a la Flora de Coronel, que como se dijo se caracteriza por la ausencia de Nothofagus. En realidad dentro del conjunto encontramos varios representantes de esa flora, pero ellos no procuran las formas principales ni las que llaman más la atención.

Este papel le corresponde a los *Nothofagus*, no sólo porque son varias especies las que se presentan, sino por la frecuencia con que parecen sus restos dentro del conjunto. Ahora bien, la flora con Nothofagus según los datos disponibles por la estratigrafía, se presenta en la región magallánica inmediatamente después de la vegetación de laFagus-zone de Dusen. Berry (1945) creyó que las formas señaladas por Dusen como pertenecientes al género *Fagus*, no se presentaban en el sur, sino que debían ser trasladadas al género *Nothofagus*, que es el género propio para el hemisferio sur. El estudio de la cu-

---

De cobre y bronce fueron hechas las campanas y las joyas de la antigüedad.

---

tícola foliar de ejemplares bien conservados de la región magallánica le llevó sin embargo, a admitir que en esas regiones existieron representantes auténticos de *Eufagus*. Es después del desarrollo de la Zona de Fagus, cuando se presentan en las barrancas de Carmen Silva y en las regiones septentrionales del Estrecho las capas plantíferas en que aparecen los numerosos Nothofagus descritos para ellas. Según nuestras ideas de la geología regional de Magallanes, esto no puede haber sido antes del Oligoceno.

Relaciones de la misma naturaleza fueron puestas en evidencia para las regiones del Río Turbio por Frenguelli, en su trabajo oportunamente citado.

Si aceptamos que por el contexto estratigráfico las capas del Arrayán no pueden ser posteriores al Eoceno, nos encontraríamos entonces con el interesante hecho de que el género Nothofagus, habría aparecido hacia los 33º de lat. S. antes que en las regiones del Estrecho. Como se sabe, la mayoría de los autores estiman que este género habría invadido el continente americano por la Artártica. En efecto en las islas Seymur y Snow Hill han aparecido capas con Nothofagus las cuales fueron igualmente estudiadas por Dusen quien manifestó que no diferían ni en formas ni en edad de las que él mismo estudiara en el Estrecho. Posteriormente Lucy Cranwell, tentada de hacerlas más viejas, ha estudiado polen y esporas de una toba volcánica calcárea proveniente igualmente de Isla Seymour. En ella le fue posible encontrar un gran número de formas referibles a Podocarpáceas, Araucariáceas, Fagáceas, (grupos *fusca, bassi* y *menziesii*) entre las formas de mayor frecuencia; Crucíferas, Myrtáceas, Proteáceas, Lorantháceas, Oenotheráceas, y posiblemente Winteráceas, entre las de menor frecuencia. Dentro del conjunto distingue componentes tan viejos como del Cretacico Superior (Campaniano), hasta tan jóvenes como el Mioceno Basal. Dentro de esta amplitud temporal se pierde toda esperanza de datar bien el aparecimiento de los diferentes *Nothofagus*.

Quedan, pues, en pie, las asignaciones de edad procuradas por Dusen para el surgimiento de las formas correspondientes a este Género.

Es interesante, sin embargo, destacar el hecho que Lucía Cranwell no encontró en su estudio palinológico de la Isla Seymour, polen de *Eufagus*, trayendo nueva duda respecto de la presencia de verdaderos Fagus en nuestro Hemisferio.

Resulta evidente, pues que, según lo esbozado anteriormente, los depósitos de Antártica con *Nothofagus*, no incluyen capas que puedan considerarse más viejas que el Oligoceno y en consecuencia, nuevamente se pone de manifiesto que las formas encontradas ahora en Chile Central son más viejas que las que encontraríamos en Seymur Island y Snow Hill. Naturalmente que con ello comienza a encontrarse mal puesta la suposición de que el género se ha propagado desde la Antártica hacia el norte como hemos creído hasta este momento.

Los afloramientos de El Arrayán vienen a introducir, pues, un punto de interrogación respecto a las vías por las cuales se ha difundido el género en la América del Sur. Como sabemos, este género es conocido de Australia y Nueva Zelandia desde el Cretacico superior y algunos autores estiman que puede descender tan bajo como hasta el cretacico inferior. Su difusión se ha hecho hacia el norte de tal manera que llega a Nueva Caledonia, solamente en el Plioceno y Pleistoceno.

El cobre ha sido primer actor a través de todas las edades de la humanidad.

Las hormigas chilenas del género Pogonomyrmex Mayr (Hymenoptera - Formicidae) y su hallazgo en Magallanes (Chile)

por Tomás Cekalovic K.
Instituto Central de Biología. Universidad de Concepción.

Las hormigas del género Pogonomyrmex Mayr son, en su totalidad, especies terrícolas y, ecológicamente, la mayoría pertenece a regiones áridas, salvo aquellas especies que viven en zonas relativamente húmedas en el sur de nuestro país, especialmente en lugares abiertos fuera de los bosques.

El tamaño medio es relativamente grande, comparado al de las hormigas de otros géneros. Predominan los colores negro o rojo ferruginoso obscuro. Viven exclusivamente en el continente americano, con una distribución geográfica bastante amplia, que alcanza desde Columbia Británica en el Canadá por el Norte, hasta Magallanes (Chile) en el extremo meridional del Nuevo Mundo.

El género estaba representado en Chile solamente por cuatro especies, que son las siguientes:

1.—*Pogonomyrmex odoratus* Kusnezov, 1949. (Acta Zool. Lilloana, 8, p. 298). las obreras miden entre 4,4 a 4,8 mm. Son de color rojo o anaranjado y muy brillantes; no tienen psamóforo. Mandíbulas con 6 o 7 dientes. Las hembras son muy parecidas a las obreras, pero de tamaño superior, 5.8 a 6,0 mm. y los machos miden de 6,3 a 6,6 mm.. Estos últimos poseen el cuerpo muy delgado y son de color negro. En los bosques patagónicos esta especie vive construyendo nidos en suelos no muy duros y a veces arenosos, formando a menudo cúmulos de 10 a 12 centímetros de diámetro y aproximadamente 3 centímetros de altura, con un solo orificio de entrada en cada nido; es frecuente observar que construyen estos nidos debajo de piedras o troncos, de manera que son poco visibles.

El autor de la especie, al describirla, no cita ninguna localidad chilena. pero luego en 1959, en otro trabajo ("La Fauna de las hormigas en el Oeste de la Patagonia y Tierra del Fuego", Acta Zool. Lilloana, 17, p. 354) la menciona para el Sur de Chile, sin especificar localidad.

2.—*Pogonomyrmex bispinosus* (Spinola), 1851.

Esta especie fue descrita por Spinola (en Gay, Hist. Fis. Pol. Chile, Zoología, 6, p. 244) como *Atta bispinosa*. Más tarde, el Dr. Angel Gallardo ("Las hormigas de la República Argentina. Género *Pogonomyrmex*". *An.* Mus. Nac. Hist. Nat. Bernardino Rivadavia, 1932, Entomología, Publ. 148, 37, pp. 130-132), coloca esta especie como *P. bispinosus* (Spinola).

El mayor tamaño que pueden alcanzar las obreras es de 5 a 5,5 mm.; el

---

En cobre y bronce se fundieron las campanas que llamaron a la libertad.

---

color predominante es el rojo ferruginoso. Dentro de esta especie, Emery consideró como variedad a los ejemplares colectados en Tucapel, Santa Rosa, Santiago, Algarrobo, Cuesta de Pudahuel y Valparaíso, que determinó como: *P. bispinosus* var. *semistriatus* Emery.

3.—*Pogonomyrmex laevigatus* Santschi, 1921. La descripción original de esta especie se encuentra en el Bull. Soc. Sci. Nat. 54, p. 97 y el Dr. Santschi se ha basado para su estudio con el material colectado por el señor Wolffhügel en la localidad de Cayutué. Posteriormente, ha sido encontrada en otros lugares de Chile por el Dr. W. Goetsch: Puerto Montt, Lago Todos los Santos y Puerto Varas. Las obreras son todas de color negro y presentan, en la parte frontal de la cabeza, unas estrías longitudinales muy finas características. La especie se encuentra estrechamente vinculada a las zonas con bosques de Fagáceas del género *Nothofagus* y jamás se ha encontrado en regiones áridas o semiáridas. La distribución geográfica en Chile está limitada, por ahora, a los paralelos 41° y 42°.

4.—*Pogonomyrmex angustus* Mayr, 1870. Fue descrita primeramente en base a una obrera, con la única indicación geográfica de "Chili". Posteriormente, en el año 1887, el mismo autor de la especie describe a la hembra y al macho procedentes de Valdivia. Más tarde, con nuevos hallazgos, la distribución geográfica se ha extendido más al Sur con las siguientes localidades: Puerto Varas, Puerto Montt y Cayutué.

Las obreras son de color uniforme con la cabeza verde mate y en la cara frontal poseen estrías longitudinales.

Con las cuatro especies ya conocidas, vemos que el género en nuestro país no se extendía más allá de la latitud 41°s y que su presencia más al Sur jamás había sido indicada.

5.—En el mes de enero de 1955, tuvimos la oportunidad de capturar numerosas obreras de una especie perteneciente al mismo género que fueron determinadas en el año 1961, como *Pogodonomyrmex vermiculatus* Emery, por el profesor Nicolás Kusnezov de la Universidad Nacional de Tucumán (República Argentina), mediante el estudio de un lote de 17 ejemplares que le enviamos. Esta especie había sido descrita antes en base a un solo ejemplar capturado en la Meseta de las Vizcachas, Santa Cruz (República Argentina) y depositada ahora en la Colección Miguel Lillo de la Universidad Nacional de Tucumán (Argentina), bajo el N° 6756 (Acta Zool. Lilloana, 11, p. 281).

El hallazgo de *Pogonomyrmex vermiculatus* Emery en la región de Magallanes es muy interesante, primero porque amplía la distribución geográfica del género en más de 1.000 kilómetros hacia el Sur y, segundo, porque representa la incorporación de una nueva especie para la mirmecofauna de Chile.

En la región que nos ocupa, es decir en los alrededores de Río Baguales muy próximo al Cerro Guido, predomina un ambiente estepario, la vegetación es rala, arbustiva y baja. Entre los arbustos de mayor importancia cabe citar a los siguientes: "calafate" *Berberis buxifolia* Lam.; "murtilla" *Empetrum rubrum* Vahl.; "neneo" *Mulinum spinosum* (Cav.) Pers.; "mata negra" *Verbena tridens* Lag.; otra Compuesta también denominada "mata negra" *Chiliotrichium diffussum* (Fosrt.) O. K.; una leguminosa

---

El cobre juega un papel fundamental en los usos domésticos, en los transportes y en las comunicaciones

---

llamada "paramela" *Adesmia boronioides* Hook. fil.; varias especies de *Senecio*, siendo el más abundante *Senecio patagonicus* Hook.; dos Umbelliferas que forman montículos apretados con aspecto de cojines: *Azorella trifurcata* (Gaernt) Hook y *Bolax gumnifera* (*Lám.*) Epreng.: además, muchas especies de hierbas como: "violeta del campo" *Viola maculata* Cav.; "zapatito de la virgen" *Calceolaria biflora* Lam. y *Calceolaria uniflora Lam.;* la Compuesta *Perezia recurvata* (Vahl) Less.; el "coirón" *Festuca gracillima* Hook. F. y *Stipa magellanica* Vahl., etc., etc.

En tal ambiente, una gran parte de la entomofauna terrícola se alberga bajo el "neneo" *Mulinum spinosum* (Cav.) Pers. y una Rosacea del género *Acaena*. Entre los insectos que comúnmente se encuentran bajo estas plantas, tenemos a algunos Tenebrionidos: *Nyctelia multicristata* Blanch., *Nyctelia solieri* Wat., *Epipedonota tricostata* Burm., *Epipedonota lata* Wat., *Praocis bicarinata* Burm., *Emmallodera obesa* Guer.; a un Cicindelidae: *Pycnochila fallaciosa* Chevr. propio de la zona austral que construye orificios en el suelo muy próximos a las referidas plantas; un Scarabaeidae muy abundante *Taurocerastes patagonica* Phil. conocido con el nombre de "torito" y que es frecuente observarlo arrastrando una bolita de estiércol; varias especies de Curculionidae: *Cylindrorhinus angulatus scrobiculatus* Burm., *Cylindrorhinus griseus* Phil., *Adioristus patagonicus* Kuschel, *Adioristus lateralis* Berg., y pequeños gorgojos de los géneros *Hyperodes* y *Puranius*. Además, hay varias especies de otras Familias tales como: Carabidae, Coccinellidae, Staphylinidae, etc. Al citar los insectos ya mencionados y que viven en el mismo habitat de *Pogonomyrmex vermiculatus* Emery, queremos hacer recalcar que se trata de aquellas especies más abundantes, existiendo, como es natural, especies de los otros Ordenes que no representan poblaciones predominantes.

Para la colecta de *Pogonomyrmex vermiculatus* Emery se usó el método del chupete o exhaustor, lo que si bien da espléndidos resultados para la obtención de gran cantidad de individuos, ofrece el inconveniente que, al tener un pequeño número de hormigas en el interior del exhaustor, éstas se excitan y producen abundante ácido fórmico, lo cual no deja de ser desagradable para el colector.

Los individuos de *Pogonomyrmex vermiculatus* Emery son de comportamiento terrícola, en la carrera son muy veloces y acostumbran efectuar el acarreo de semillas, hojas y palitos para el nido. Se las puede reconocer fácilmente del resto de las especies de Formícidos de Magallanes, en primer lugar por su tamaño relativamente grande (5-6 mm.) y, en segundo término, por su color negro brillante, cabeza siempre roja, abdomen cubierto con erectos y finos pelos blancos y tórax con arrugas serpenteantes.

Los 32 ejemplares de *P. vermiculatus* Emery, colectados en Magallanes por el autor, se encuentran depositados en las siguientes colecciones: 17 ejemplares en la Colección Miguel Lillo de la Universidad Nacional de Tucumán (República Argentina), 7 ejemplares en la Colección del Museo del Instituto Central de Biología de la Universidad de Concepción (Chile) y 8 ejemplares en la Colección del autor.

GENTILEZA DE BRADEN COPPER COMPANY
MINERAL DE EL TENIENTE

Peces marcados en la costa chilena

Luis Villegas (*)

Las primeras experiencias de marcaje efectuadas en animales fueron para determinar la existencia de migraciones y sus posibles rutas. Este objetivo primario aún se mantiene en las investigaciones actuales, pero con la aparición de nuevos métodos de trabajo la marcación nos puede proporcionar datos sobre edad, crecimiento, raza, mortalidad, tamaño de la población en estudio.

A pesar que el marcaje se ha aplicado con mayor o menor éxito a diferentes grupos como ser: Crustáceos, Moluscos, Mamíferos, Aves y Peces, en estos últimos por constituir buena parte de la extracción de los mares ha encontrado amplia aplicación desde aquellos días de 1873 en que los primeros salmones fueron marcados.

Entre los tipos más comunes de marcas (broches, láminas o placas fabricadas de materiales anticorrosivos) existen algunas muy curiosas como ser aquellas en que se utiliza el tatuaje, aplicado principalmente a los camarones o cuando se mutilan algunas de las aletas o se corta un hueso de la mandíbula, pero que no han encontrado gran aceptación.

Las marcas las podemos agrupar en dos grandes categorías:

a) Internas que van en la cavidad corporal.

b) Externas, las colocadas en la superficie del individuo.

Por su misma índole, las marcas internas rara vez son expulsadas y se pierden, pero por ser poco o nada visibles la recuperación es algo difícil. En las pesquerías cuya captura es masiva, como es el caso de nuestra anchoveta, pueden ser recogidas de la harina por medio de potentes electroimanes.

Las marcas externas, generalmente, son de colores llamativos (rojo o naranja), a fin que sean visualizadas sin ninguna dificultad. Su inconveniente es que pueden desprenderse de los ejemplares tratados.

Es un hecho demostrado que la captura, marcación y posterior liberación significa para el animal un gran shock que aún puede causar su muerte y en el caso de sobrevivencia se traduce en un comportamiento semejante al de un ser enfermo. Para reducir la mortalidad, producto del marcaje, los individuos son devueltos al océano en condiciones fisiológicas parecidas a las de su vida normal. Los peces que sangran o tienen sus aletas rotas o flotan pasivamente o están muy descamados no son marcados.

Frente a nuestras costas vive una especie marina, explotada ya desde hace varios años, de gran calidad y cuya venta presenta buenas perspectivas tanto en el mercado interno como en el de exportación. Ella es la merluza, (*Merluccius gayi*), que es capturada con mayor o menor intensidad entre Coquimbo y Puerto Montt, pero como en la actualidad no se tiene evidencia directa de sus desplazamientos, de la presencia de grupos dentro de esta zona y se desconocen muchos rasgos de su biología, el Instituto de Fomento Pesquero ha iniciado un programa de marcación, el primero de esta clase hecho en Chile, que abarcará alrededor de 2.000

(*) Instituto de Fomento Pesquero, FAO, Santiago de Chile.

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

ejemplares. Para esto el Instituto ha elegido una marca amarilla, con forma semejante a una bandera y que va atada delante de la primera aleta dorsal.

Al trabajar con merluza hay que tener presente que posee vejiga natatoria y vive, comúnmente, en profundidades mayores de 30 mts., es pescada con línea de mano, espinel o arrastre. El arte de captura que proporciona material en mejores condiciones para ser marcado es el primero de los nombrados, teniendo el cuidado de subir al pez lentamente para que los gases de su vejiga no se dilaten por la menor presión en la superficie del mar.

Durante las experiencias preliminares en San Antonio, durante Noviembre de 1964, cada especímen al ser sacado del océano fue colocado en un recipiente con agua limpia para observar su comportamiento. Aquellos en buen estado fueron marcados, medidos y lanzados al mar. En las primeras tentativas, se vio que algunos de los peces soltados con la vejiga hinchada no podían hundirse, flotaban moviéndose lentamente y eran fácil presa de los pájaros que abundaban en el lugar.

Para desinflar la vejiga se podía pinchar a la merluza en una región posterior al ano, para no romper órganos vitales, aun cuando semejante proceder significaba abrir una nueva puerta a las infecciones, además de la herida provocada por la aguja utilizada para marcar y por esto no se empleó. En cambio, los peces que flotaban eran colocados en un artefacto parecido a una jaula, pero sin la pared inferior. Al ser bajado el aparato, el flujo de agua empujaba al animal hacia arriba, la presión iba en aumento comprimiendo cada vez más a la vejiga hasta que devuelta a su volumen normal permitía a la merluza moverse y poder escapar por debajo.

Ninguno de los que fueron sometidos a este tratamiento volvió a la superficie.

En esta etapa experimental fueron marcados con éxito alrededor de 80 ejemplares, de los cuales se recuperaron dos que permanecieron en libertad cinco días. En este corto período de tiempo, se habían desplazado 15 millas al Sur de San Antonio.

Director: GRETE MOSTNY G.

Impreso: Imprenta Museo Nacional de Historia Natural

CASILLA 787—SANTIAGO—FONO 91206

NOTICIARIO MENSUAL DEL MUSEO NACIONAL DE HISTORIA NATURAL
Casilla 787 — Santiago (Chile)