

Museo

Fundación Museo de La Plata "Francisco P. Moreno"
Agosto 2016 N° 28 ISSN 1853-4414

MINERALES
COLECCIÓN MUSEO DE LA PLATA

MARTE
EL INQUIETANTE VECINO

ARTE RUPESTRE

ENTOMOLOGIA

ARQUEOLOGIA

ECOLOGIA

PALEONTOLOGIA

PARA CURIOSOS

¿SABÍAS QUÉ?

PUERTA ENTREABIERTA

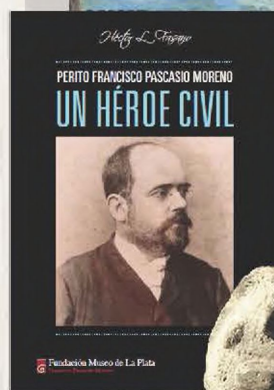
Desde 1987 junto al Museo



La intensa labor desarrollada por la Fundación "Francisco Pascasio Moreno" en apoyo del Museo de La Plata está reflejada en sus múltiples realizaciones.

Desde la recuperación de las pinturas de Adolfo Methfessel a la edición de libros pasando por las actividades culturales permanentes, la presencia en la Exposición de Sevilla en 1992, la edición de la prestigiosa Revista Museo o catálogos y reproducción de obras, las tareas han sido innumerables.

Ese trabajo silencioso y efectivo mantenido a lo largo de los años por las distintas autoridades de la Fundación, ha merecido y merece el apoyo de la comunidad y de las empresas.



 **Fundación Museo de La Plata**
Francisco Pascasio Moreno

Paseo del Bosque, (B1900FWA) La Plata, Argentina
Tel.: 54 (0221) 425-4369
www.fundacionmuseo.org.ar
fundacion@fcnym.unlp.edu.ar

Museo

Publicación de la Fundación
Museo de La Plata "Francisco P. Moreno"

Edición y coordinación

Roberto A. Tambornino.

Comité editorial: Cecilia M. Deschamps,
Guillermo M. López, María Marta Reca,
Jorge Williams.

Asesores científicos

Jefes de las divisiones del Museo
Susana Salceda, Laura Miotti, Martha
Ferrario, Jorge V. Crisci, Carlos A.
Cingolani, Analía Lanteri, Eduardo
P. Tonni, Hugo L. López, Isidoro
Schalamuk, Silvia Ametrano.

Asesor

Pedro Luis Barcia.

Administración

Secretaria: Alicia C. de Grela.
Lisandro Martín Salvador.

Diseño y paginación electrónica

Horacio C. D'Alessandro.

Tapa

Diseño Samanta Cortés. Fotografía
Bruno Pianzola

Impresión: Docuprint
Panamericana Km. 37,5
Centro Industrial Garín - Buenos Aires
Haendel, L3

Museo de La Plata

Paseo del Bosque, (B1900FWA) La Plata,
Argentina

Tels. 54 (0221) 425 9161/9638/
6134/7744

Fundación: 54 (0221) 425-4369

www.fundacionmuseo.org.ar

E-mail: fundacion@fcnym.unlp.edu.ar

 **Fundación Museo de La Plata**
Francisco Pascasio Moreno

Comité Ejecutivo

Presidente: Pedro Elbaum
Vicepresidente 1º: Miguel Ángel García
Lombardi
Vicepresidente 2º: Luis O. Mansur
Secretario: Roberto A. Tambornino
Prosecretaria: María Marta Reca
Tesorero: Horacio Ortale
Protesorero: Fernando Juan José Varela
Vocales: Salvador Ruggeri, Hugo L. López

Comité de Fiscalización:

Conrado E. Bauer,
Juan María Manganiello,
Rodolfo Montalvo.

Comisión de Cultura:

Graciela Suárez Marzál, Nieves
Novarini, Beatriz S. de Cid de la Paz,
Elsa Valdovinos, Marcela Anacleto,
Eduardo Migo, Miguel Ángel Sciani.

Comisión de Prensa y Difusión

Elisa Tancredi, Alicia Mérida.

Representante ante FADAM

(Federación Argentina de Amigos de
Museos)
Virginia Marchetti.

Revista Museo declarada *De Interés Legislativo* por las Cámaras de Diputados y Senadores de la Pcia. de Bs. As.

Todos los derechos reservados. Ninguna parte de la revista puede reproducirse por ningún método sin autorización escrita de los editores. Regularmente se concederá autorización sin pedido de remuneración alguna para propósitos sin fines de lucro, a condición de citar la fuente.

Lo expresado por autores, colaboradores, corresponsales y avisadores no necesariamente refleja el pensamiento del comité editorial, ni significa el respaldo de la revista Museo a opiniones o productos.

Edición de 3.000 ejemplares. Distribución gratuita entre miembros permanentes y adherentes de la Fundación. Instituciones científicas y universitarias oficiales y privadas del país y del exterior.

© Copyright by Fundación Museo de La Plata "Francisco Pascasio Moreno"

Registro de la Propiedad Intelectual N° 109.582. ISSN 1853-4414

Printed in Argentina - Impreso en la Argentina.

Queda hecho el depósito que marca la Ley 11.723.

MUSEO Incluye los sumarios de sus ediciones en la base de datos Latbook (libros y revistas)

Disponible en la web en <http://www.latbook.com>



- 5 **Los trilobites de Ángel Borrello: claves para descifrar enigmas del pasado.** Valiosos ejemplares de 500 millones de años.
- 11 **Victor de Poi y la ornamentación en la ciudad de La Plata.** Intervenciones de un artista italiano.
- 15 **Primeros pobladores de patagonia argentina, arte rupestre y colonización.** Arqueología de la provincia de Santa Cruz.
- 25 **Blomimética, tecnología inspirada en la naturaleza.** Analogías en el mundo cotidiano.
- 33 **Las plantas fósiles nos enseñan la historia del reino vegetal.** Una recorrida por su evolución.
- 41 **Historias de barrancas y de fraudes.** Anecdótico paleontológico.
- 49 **La puerta entreabierta.** Colección mineralógica del Museo de La Plata.
- 57 **Negros de y en Argentina: ausencias, presencias y los desafíos de la diversidad.** Los afrodescendientes en el imaginario social.
- 63 **Claraz y los bagres del fin del mundo.** Diario de un viaje de exploración.
- 69 **Marte, un inquietante vecino.** Geología Planetaria.
- 79 **Huevos a la victoriana** Sobre el coleccionismo en el siglo XIX.
- 85 **Los talares como sitio de nidificación del cardenal de cresta roja.** Ecología y conservación.
- 88 **Para Curiosos.** Los minerales y sus nombres.
- 90 **¿Sabías que ...** Sellos postales, dinosaurios y Antártida.
- 93 **Actividades y novedades.** La Fundación como generadora de espacios culturales.
- 99 **Homenajes.** Dr. Rodolfo Raffino. Dr. Sebastián Guarrera.
- 104 **Normas para los colaboradores.** Lo invitamos a publicar sus trabajos en el próximo número de la revista Museo.

Los trilobites de Ángel Borrello: claves para descifrar enigmas del pasado



M. Franco Tortello
Carlos A. Cingolani

Los valiosos trilobites coleccionados por el Dr. A. V. Borrello durante la década de 1960, que forman parte de las colecciones del Museo de La Plata, revelan secretos íntimos del Cámbrico de la región de Cuyo.

Las rocas de edad cámbrica (541 - 485 millones de años) de las Provincias de San Juan y Mendoza contienen fósiles que aportan información inestimable sobre las comunidades primitivas de invertebrados marinos y, además, resultan útiles para esclarecer la historia geológica de la Precordillera argentina. Los restos mejor representados en estos afloramientos son artrópodos extintos conocidos como trilobites, que poseían un exoesqueleto dorsal mineralizado, de fácil preservación (ver recuadro). Los trilobites poseen un singular valor ya que por un lado permiten determinar la edad relativa de las rocas sedimentarias que los contienen (es decir, son importantes elementos para la rama de la geología conocida como bioestratigrafía) y también son una buena herramienta para reconstruir los ambientes y las con Fig.ciones de mares y continentes del pasado (o paleobiogeografía).

En la década de 1960, el Dr. Ángel V. Borrello (1918-1971) se desempeñó como Profesor de la Cátedra de Geología Histórica de la UNLP y Jefe de la División Geología del Museo de La Plata. En forma paralela a sus actividades docentes y de gestión institucional, durante



1. Ángel V. Borrello en su juventud (izquierda), en el campo (centro) con dedicatoria a su colega y amigo Dr. A. Cuerda, y en una reunión científica en Nueva Delhi, 1964 (derecha).

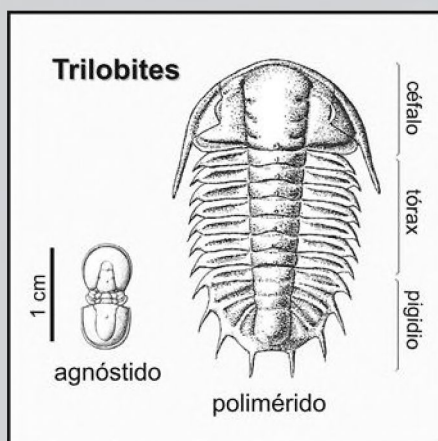
esos años realizó investigaciones sobre la evolución geotectónica de la Precordillera, que acompañó con tareas de recolección de fósiles en diferentes localidades cámbricas de la región de Cuyo. Los trilobites obtenidos son muy numerosos y exhiben un buen estado de conservación. Borrello inició personalmente el estudio de estos ejemplares y, si bien adelantó resultados muy importantes, la descripción integral quedó pendiente. Recientes estudios confirmaron que estas colecciones incluyen una gran variedad de especies de trilobites de alto significado geológico, por lo que representan un patrimonio de enorme valor científico para el Museo de La Plata.

Ángel V. Borrello, un geólogo infatigable

Con infinita pasión por su profesión, el Dr. Borrello (Fig. 1) desarrolló una labor

Los trilobites son artrópodos fósiles que vivieron durante la era Paleozoica. Estos organismos surgieron en el periodo Cámbrico, hace 540 millones de años, y durante su historia evolutiva se adaptaron a diversos ambientes marinos, desde sublitorales a profundos, antes de su extinción definitiva a fines del Pérmico, hace unos 255 millones de años. Su cutícula dorsal (exoesqueleto) estaba calcificada, lo que brindó una efectiva protección al ataque de predadores y facilitó su preservación en el registro fósil.

El exoesqueleto de los trilobites presenta tres partes: céfalo, tórax y pigidio. A su vez, un par de surcos axiales lo divide longitudinalmente en un lóbulo central y dos lóbulos laterales. Aunque el tamaño de la mayoría de los trilobites oscila entre 3 y 10 cm, muchos alcanzan dimen-

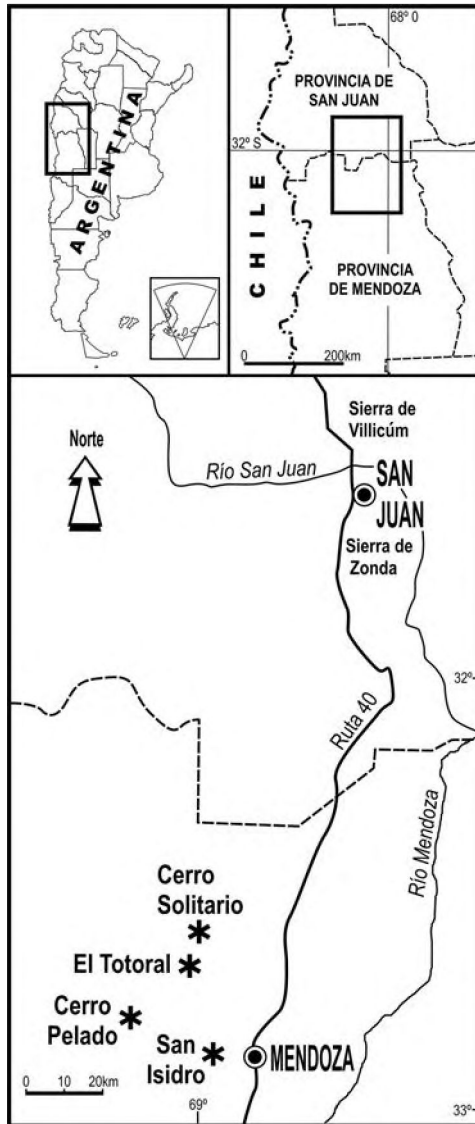


siones desde 2 mm hasta 40 cm. Entre los más pequeños se destacan los agnóstidos, que no sobrepasan los 12 mm de longitud y tienen sólo dos segmentos torácicos. Los trilobites restantes se denominan poliméricos, en general son más grandes y poseen un tórax con un número variable de segmentos.

incansable en docencia e investigación en diferentes disciplinas de la geología, llegando a ejercer cargos importantes en varias instituciones (Yacimientos Petrolíferos Fiscales, Yacimientos Carboníferos Fiscales, Comisión de Investigaciones Científicas de la Provincia de Buenos Aires, Universidad Nacional de La Plata). Su actuación en YCF lo llevó a constituirse en uno de los especialistas de la geología de los combustibles sólidos minerales de Sudamérica, publicando un extenso volumen sobre recursos minerales que fue distinguido con el Premio "Eduardo L. Holmberg". Además, consciente de la importancia del magmatismo en los procesos de evolución geológica, Borrello fundó el primer laboratorio de dataciones Rb-Sr (Rubidio-Estroncio) de la Argentina, llevó adelante diversos estudios geológicos en las regiones de Tandilia y Ventania, e impulsó con ahínco los estudios geotectónicos en todo el país (por aquel entonces el paradigma geológico era la "teoría geosinclinal", la cual antecedió a la tectónica de placas). Además de sus aportes a estas disciplinas, dedicó grandes esfuerzos a aspectos tales como la elaboración de índices bibliográficos, equipamiento de laboratorios,

obtención de fondos para proyectos de investigación y organización de exploraciones de interés bioestratigráfico.

Durante la década de 1960, Borrello trabajó activamente para develar los secretos del Paleozoico inferior de la Precordillera. Si bien existían antecedentes previos en esta región, un hito fundamental fue el descubrimiento de rocas del Cámbrico Inferior que contenían el trilobite *Olenellus* en las Sierras de Villicúm y Zonda, en la Provincia de San Juan (Fig. 2). Los estudios de estos fósiles fueron iniciados con la colaboración del Prof. Pierre Hupé (París), reconocido especialista mundial, quien realizó una estadía de trabajo en la División Geología del Museo de La Plata. Lamentablemente, esta labor quedó inconclusa por el sorpresivo fallecimiento de Borrello en 1971. Posteriormente esta temática fue retomada por grupos de investigadores de las Universidades de San Juan, Córdoba y La Plata en virtud de la relevancia que tuvo el descubrimiento del Cámbrico Inferior en Argentina, que testimoniaba el inicio del desarrollo de una plataforma marina carbonática de características únicas en Sudamérica. Fue Borrello quien propuso el nombre de Caliza La Laja para designar la



2. Localidades clásicas (asteriscos) del Cámbrico de Mendoza.

unidad portadora de los trilobites *Olenellus*, *Glossopleura* y *Ehmaniella*, los cuales permitieron reconstruir con detalle la evolución del Cámbrico de San Juan y discutir sus similitudes con rocas de otros continentes, y especialmente de Norteamérica.

Un tesoro de valor incalculable. Los trilobites cámbricos de la Precordillera de Mendoza

Además de sus trabajos en San Juan, el Dr. Borrello planificó cuidadosamente una serie de campañas en las localidades fosilíferas más importantes del Cámbrico de la Provincia de Mendoza: Cerro El Solitario, El Totoral, Cerro Pelado y distintos puntos de la región de San Isidro (Fig. 2). En estas exploraciones también colaboraron Alfredo Cuerda, Osvaldo Schauer, Eduardo Méndez, Raúl Scanavino y uno de los autores (CC), de la División Geología del Museo de La Plata.

Tanto esfuerzo tuvo su recompensa pues en cada una de estas localidades se colectaron cientos de fósiles. Solamente las colecciones del Cámbrico mendocino incluyen más de 4000 ejemplares de trilobites, que fueron prolijamente organizados en cajas individuales con información sobre su procedencia geográfica y sus posibles edades. Hasta el momento se revisaron alrededor de 2000 ejemplares que se incorporaron oficialmente a la colección de paleoinvertebrados del Museo. Muchas piezas consisten en calizas oscuras (Fig. 3), lo que facilitó las tareas de fotografía (previo blanqueo con vapores de óxido de magnesio, para realzar el contraste de las imágenes).

Estos hallazgos aportan datos valiosos sobre las localidades relevadas. Entre los trilobites identificados se destacan los agnóstidos, cuya morfología contrasta fuertemente con la de los "trilobites típicos". Los agnóstidos poseen un tamaño muy pequeño y carecen de ojos (Fig. 4.1-14). Estos curiosos trilobites resultan importantes porque proveen datos precisos sobre la edad de los afloramientos y también sobre el ambiente, ya que en general vivían en las zonas más externas de las plataformas marinas, con libre



3. Piezas de calizas oscuras con trilobites cámbricos, Precordillera de Mendoza. En la imagen ampliada se observan dos céfalos, blanqueados con vapores de óxido de magnesio, del trilobite agnóstico *Lotagnostus peladensis*.

4. Algunos trilobites representativos del Cámbrico mendocino de las Colecciones A.V. Borrello. 1, *Tomagnostella nepos*, Cerro El Solitario. 2, *Ammagnostus beltensis*, Cerro El Solitario. 3, *Lejopyge* sp., El Totoral. 4-6, 9-12, *Lotagnostus peladensis*, Cerro Pelado. 7, 8, 13, 14, *Micragnostus pehuenchensis*, área de San Isidro. 15, 16, 20, 24, 25, 32, *Hungaiia puelchana*, área de San Isidro. 17, *Asaphiscus* sp., El Totoral. 18, 19, *Modocia* sp., El Totoral. 21, *Cedaria harringtoni*, Cerro El Solitario. 22, 26, *Mendoparabolina pirquinensis*, Cerro Pelado. 23, 27, *Rasettia crucensis*, área de San Isidro. 28, 31, *Elrathia oscelata*, El Totoral. 29, 30, *Loganellus* cf. *macropleurus*, Cerro Pelado.



acceso al mar abierto. Por ejemplo *Lejopyge* (Fig. 4.3), *Tomagnostella* (Fig. 4.1) y *Clavagnostus*, reconocidos en Cerro El Solitario y El Totoral, son géneros diagnósticos del Cámbrico medio alto de diferentes lugares del mundo, en rocas formadas en aguas profundas. Igualmente reveladores resultan los registros de *Lotagnostus* (Fig. 4.4-6, 9-12) y *Micragnostus pehuenchensis* (Fig. 4.7-8, 13-14) en Cerro Pelado y la Quebrada Oblicua (San Isidro) pues permitieron asignar una edad cámbrica tardía a estas localidades. Durante los últimos años las especies del género *Lotagnostus* han recibido particular atención de los paleontólogos debido a su utilidad para correlacionar rocas del Cámbrico tardío de diferentes continentes.

El resto de los trilobites de las colecciones también aporta información única sobre las edades de los afloramientos cámbricos de Mendoza. Los géneros reconocidos componen una larga lista que incluye *Marjumia*, *Elrathia*, *Bolaspidella*, *Asaphiscus*, *Olenoides*, *Blountia*, *Rasettia*, *Hungaia*, *Mendoparabolina*, *Loganellus*, entre otros (Fig. 4.15-32). Cabe señalar que varios géneros (ej. *Cedaria*, *Modocia*, *Hysteropleura*, *Tatonaspis*, *Phoretropis*) son citados por primera vez para la Precordillera. En conjunto, estos materiales suman evidencia concluyente a favor de un hecho inquietante, que fuera temprana-

mente advertido por Carlos Rusconi y Armando Leanza en las décadas de 1940/1950 y confirmado por el mismo Borrello algo después: los trilobites cámbricos de San Juan y Mendoza tienen una similitud asombrosa con aquellos descritos en Estados Unidos, Canadá y Groenlandia. Efectivamente, buena parte de los géneros identificados en la Precordillera argentina son compartidos con Norteamérica, apoyando la hipótesis, fuertemente debatida durante los últimos años, que postula un libre intercambio faunístico (¿debido a una proximidad geográfica?) entre ambas regiones durante el Cámbrico.

Ángel V. Borrello vislumbró claramente el enorme potencial de sus trilobites para resolver problemas bioestratigráficos y paleobiogeográficos. El tiempo demostró que no se equivocaba. Este excepcional geólogo señaló el camino a seguir, sabiendo que cada pieza fósil tiene algo para contar...♦

Lecturas sugeridas

Para ampliar información sobre el tema se recomienda la consulta de los trabajos de Carlos Rusconi (1967, *Animales extinguidos de Mendoza y de la Argentina*. Edición Oficial, Mendoza, 489 p., 46 lám), Ángel Borrello (1971, *The Cambrian of South America*, Wiley Interscience, London, p. 385-438), Osvaldo Bordonaro (2003, *Rev. Asoc. Geol. Arg.* 58: 329-346), Carlos Cingolani (2007, *Miscelánea INSUGEO* 16: 79-80) y Franco Tortello (2009, *Mem. Assoc. Australasian Pal.* 37: 247-272; 2011, *Mem. Assoc. Australasian Pal.* 42: 115-136; 2014a, *Mem. Assoc. Australasian Pal.* 45: 17-29; 2014b, *Ameghiniana* 51: 291-310).

M. Franco Tortello.
CONICET – UNLP, División Paleozoología
Invertebrados, Museo de La Plata.

Carlos A. Cingolani.
CONICET – UNLP, División Geología, Museo
de La Plata.



Víctor de Pol y la ornamentación en la ciudad de La Plata



Eduardo Migo

En Argentina, la escultura Clásica comienza a mediados del siglo XIX con la radicación de varios artistas, artesanos, vidrieristas y obreros europeos especializados en Artes y Oficios. Llegaron trayendo sus familias y con sus técnicas y conocimientos se abocaron a realizar la ornamentación de la ciudad que comenzaba a proyectarse como “una gran capital” de América.

Por ese entonces, se representaba a la ciudad de La Plata como un diagrama marcado por ejes principales y secundarios, con sus calles y avenidas en forma de damero. Se la planificó y ejecutó con una gran premura y dinamismo. Las diagonales y plazas ubicadas cada seis cuadras y los edificios públicos en los ejes fundacionales. En general, en la arquitectura de la época prevaleció el eclecticismo o dicho de otra manera, la mezcla de estilos.

Bajo la protección de Domingo Faustino Sarmiento, el escultor Víctor de Pol (Venecia 1865 – Argentina 1925) se radicó en La Plata y trabajó en obras destinadas a la ornamentación del espacio público en edificios de la Ciudad y de la Capital Federal. Como ejemplos se encuentran las cuadrigas en la parte superior del Congreso de la Nación y los hermosos e ilustrativos relieves del Palacio de la Legislatura de la Provincia de Buenos Aires. Entre estos últimos, los que están en el frente del edificio por calle 7 entre las avenidas 51 y 53, tienen por objeto destacar el camino a la democracia y la consolidación de nuestra libertad. Cada uno de ellos es una alegoría que destaca distintas representaciones: la unión del pueblo, la finalización de la esclavitud, la fraternidad, el General San Martín recibiendo las joyas de las damas mendocinas, el pueblo frente al Cabildo de Mayo en 1810, la Argentina entregando ejércitos a las Repúblicas hermanas, la declaración de la independencia, y la derrota a los invasores ingleses.

Los relieves de la Legislatura tienen un número variado de personajes que visten sus ropas a la usanza de la época, el escultor debió informarse de ello. Ubicó a cada uno en una posición jerárquica distinta y ordenó los elementos simbólicos para que el espectador

comprenda el mensaje que llevan. Previó varias posiciones para que el espectador visualice las obras escultóricas, una es de lejos para la comprensión del conjunto en su totalidad arquitectónica y otra de cerca para apreciar la ejecución y detalles propios de la ornamentación que el escultor utilizó y la maestría con que llegó al resultado final. Para algunos de los relieves ubicados sobre la calle 7 la distancia del observador no es la adecuada para apreciar los detalles, ya que el enrejado perimetral del edificio no permite aproximarse lo suficiente. Para los



1. Cuadriga en el Congreso de la Nación



que se encuentran sobre las avenidas 51 y 53 la mirada es otra, pues permite un mejor acercamiento.

El modelado posee variadas alturas y distancias entre las formas compositivas para lograr luces y sombras resaltando los volúmenes de la obra que avanza desde el fondo del soporte-base hacia adelante. Es importante que esas formas guarden un determinado orden para simular un ambiente amplio, esto es lograr una perspectiva que permita comprender el espacio en donde se desarrolla la acción. En realidad, son muchos los elementos a relacionar para la composición del cuadro y la coherencia del relato.

“El Hombre Olímpico” es otra obra de Víctor de Pol que está ubicada en la cabeza de la rambla de la avenida 53 y calle 7. Describe a un atleta cuya expresión plástica muestra la alegoría de un hombre semi-divino, llevando la llama eterna de la victoria en su antorcha. A pesar de no relacionarse específicamente con el espacio y el tiempo en el que se encuadra la escultura (se emplaza un monumento que parecería no estar en sintonía con la temática de su derredor) debe entenderse que para la época lo trascendente era la intensidad y la acción, la imitación de lo bello: todo aquello puesto para la evocación de la belleza. La escultura posee un equilibrado ordenamiento en sus partes, una estética sustentada en la armonía de sus formas (brazos y piernas abiertas en un cuerpo semi inclinado compensando el desplazamiento del todo). Apoyado en lo visual como las Fig.s griegas (es decir la perfección). El eje de gravedad está marcado por la vertiginosa caída de las tensiones en el pié, que es su punto de apoyo a la base, mientras que el otro pié se encuentra levantado a cierta altura, acentúa el paso en la carrera pedestre elevando la imagen de su Fig. a la de un hombre vigoroso y triunfante. El escultor capta un instante del movimiento y de la acción y lo deja detenido en el tiempo. Los brazos y las piernas están ubicadas de tal manera que obliga al espectador a mirar alrededor de ella. Todos sus lados están en armonía plástica, demostrando habilidad en la composición escultórica y monumental, una de las tantas condiciones que el escultor



2. El hombre Olímpico.

pone en ejecución, aunque muchas veces esto no sea lo primordial.

Esta obra fue modelada en arcilla y nos recuerda las esculturas de Miguel Ángel y Rodin, que desbordan expresividad (aún es posible descubrir en ellas las huellas dejadas

por sus manos en la cera y materializada en el bronce). Un detalle para apreciar la sensibilidad de sus autores es ver la cantidad de material que agregaban en cada momento de su realización, y cómo se imprime su fuerza en los dedos. Es allí donde se revela

Como hacer una escultura

Cuando escribimos con papel y lápiz movidos por la emoción y el sentimiento, la mano dibuja una caligrafía irregular que posiblemente nos dificulte luego su lectura. Sin embargo expresa la intensidad y la premura en decir y comunicar. La fuerza de la emoción pone al “cómo” en un segundo lugar, no pensamos en la calidad de la caligrafía -o el perfecto acabado que debiera tener una pieza escultórica-, sino en dejar una huella, sentirnos humanos a través de las pequeñas imperfecciones.

Los pasos técnicos para lograr la forma escultórica comienzan con la elaboración de los bocetos. Mediante dibujos se comienzan a bosquejar las ideas previas. Se piensa en la organización de la visión y por lo general se realizan unas pequeñas Fig.s de arcilla o de yeso, que ayudarán para cada caso.

Posteriormente se avanza con las técnicas de modelado en arcilla, material maleable de constitución húmeda que permite adherencia y avance en la ejecución, ya en las dimensiones definitivas de la obra. Se monta un bastidor de madera que actúa como soporte de la obra en ejecución. Un molde de tierra refractaria contendrá la forma definitiva cuando se la extraiga de su interior. Al hacerlo a alta temperatura el bronce fundido ocupará su lugar. El bronce de las esculturas es una mezcla de cobre, estaño y otros metales en menor cantidad que le darán la durabilidad, la flexibilidad y la textura adecuadas.

La composición es la parte más compleja en su desarrollo ya que el escultor debe de disponer de todo sus conocimientos estéticos, técnicos, plásticos para armonizar cada una de sus partes.

Para finalizar la obra se requiere el acabado de su superficie a la que se suma un color. Ese color o “pátina” se ajusta al conjunto arquitectónico.



3. Uno de los esmilodontes que custodian la entrada del Museo de La Plata.

el grado visceral de compromiso del autor con su obra.

Otra obra, “El Leñador”, se encuentra emplazada en los jardines, detrás del edificio de la Municipalidad de La Plata.

Ya en el Bosque, en el frente del edificio del Museo de Ciencias Naturales se encuentran los bustos representando a cada uno de los artificios del pensamiento y el trabajo científico de las ciencias naturales: Brocca, Bravard, d’Orbigny, Darwin, Azara, Humboldt, Lamark, Boucher de Perthes, Winkelman, Cuvier, Linneo y Blumenbach. Y a cada lado de las escalinatas, los dos grandes Tigres de dientes de sable (o “esmilodontes”, por su nombre científico Smilodon) que custodian la entrada del Museo.

Los esmilodontes están realizados en cal, arena y piedra. Al subir las escalinatas hasta la puerta principal de hierro forjado, nos asombramos por el tamaño de las Fig.s. Los animales se encuentran en tenso descanso, en posición de atención y alerta. Los esmilodontes son la ornamentación más acertada que encontró el artista para acompañar al estilo neoclásico del edificio representando nuestra identidad y prestigio científico en todo el mundo.◆

Los esmilodontes eran félicos que habitaron desde América del Norte hasta nuestras pampas durante el Cuaternario (aproximadamente los últimos 2 millones de años). Tenían el tamaño de un león actual pero con patas posteriores cortas y robustas y cuello más largo. Su principal característica es el extremo desarrollo de los caninos superiores que sobresalían unos 15 cm.

*Eduardo Migo.
Profesor Adjunto Taller de Escultura,
Facultad de Bellas artes, UNLP
Investigador UNLP*

Primeros pobladores de Patagonia Argentina, arte rupestre y colonización

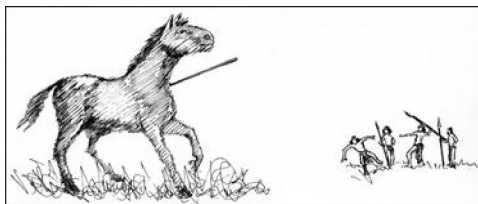


Rafael Sebastián Paunero

En la meseta central de Santa Cruz podemos contemplar e interpretar las magníficas huellas que dejaron en las rocas los primeros pobladores de la Patagonia, se trata de esos tiempos de hombres, mujeres y niños que ya no están, pero que nos han dejado su legado cultural en la piedra.

La meseta central de Santa Cruz es nuestro laboratorio de campo para pensar, sentir y percibir, en el presente, esos tiempos de hombres, mujeres y niños que ya no están, pero que nos han dejado su legado cultural en la piedra: un invaluable arte rupestre que perdura inmutable hasta nuestros días. Este trabajo exige un infinito respeto, acompañado por rigor metodológico y responsabilidad en la tarea. Cada pregunta, cada duda y cada vivencia tienen sentido, no solo por el conocimiento arqueológico generado, sino porque no dejamos morir el pasado, por el contrario, desde nuestras percepciones, muchas veces diferentes, ponemos a ese extenso pasado en actividad y entonces, reconocemos las diferentes historias de nuestra humanidad, vividas en cada rincón del planeta.

Los sitios estudiados en esta región son considerados relevantes por la comunidad científica internacional, por su riqueza arqueológica, por su arte rupestre, por las evidencias derivadas de las excavaciones sistemáticas y por sus altas y confiables dataciones de antigüedad. Aportan importante información para esclarecer cómo era la vida de los primeros americanos.



1. Cazando con lanza un caballo extinto *Hippidion saldiasi*. Dibujo Augusto Denis



2. Vista de algunas cuevas de La María Bajo. Foto: Favio Vásquez

Lugares únicos como La María, Los Toldos, El Ceibo, Cerro Tres Tetas y Piedra Museo, son Patrimonio de la Humanidad, deben ser cuidados y protegidos para ser estudiados y admirados por todas las generaciones venideras. Las diferentes culturas y las diversas historias regionales son parte insustituibles de la historia universal. Son los tiempos de larga duración, de miles y

miles de años que unen a los pueblos en una historia común, cuyo origen está anclado en sociedades cazadoras, recolectoras, nómades, talladores de piedra, pintores de cuevas, que vivían inmersos en la naturaleza, buscando una manera armónica de estar en el mundo, en ese milenario pasado.

Humanización del paisaje

En el largo proceso de colonización del mundo, los seres humanos hemos desarrollado la capacidad de comunicarnos, entre persona y persona, entre familias que comparten identidades y entre grupos y culturas diferentes. La comunicación se expresa en diversos lenguajes, que se construyen, comparten y materializan simbólicamente, como palabras, canciones o dibujos. Esta capacidad ha sido indispensable para poder poblar el planeta y desarrollar la vida social. Es indudable que el arte rupestre presente en la Patagonia ha cumplido, desde los inicios un papel fundamental en esta comunicación entre personas, grupos, vecinos, antecesores y herederos.

Los primeros grupos humanos arribaron a Patagonia a fines de la época geológica que los científicos denominan Pleistoceno, estos tiempos se caracterizaron por cambios climáticos, con fluctuaciones de la flora y procesos de extinción de grandes mamíferos. La colonización fue un proceso difícil, donde estas familias pioneras llevaron a cabo una verdadera humanización del paisaje, las mesetas, los valles, la cordillera y las costas atlánticas de las actuales provincias patagónicas. Este fue un proceso con marchas y contramarchas, y podemos decir que en algunos miles de años, toda la Patagonia estaba poblada y pasó a ser parte del propio paisaje de los grupos humanos que la habitaron.

Se trataba de cazadores recolectores que conformaban grupos nómades que migraban dentro de un amplio territorio y que en determinados momentos del año se agrupaban en unidades mayores convocados por distintos motivos, como por ejemplo, realizar ceremonias y rituales. Este modo de vida nómade les permitía utilizar los sitios de aprovisionamiento de los insumos



3. Vista de La María Quebrada. Foto: Rafael S. Paunero



4. Guanaco enlazado perseguido por cazadores. La María Quebrada. Foto: Favio Vásquez.



5. Escena de caza grupal. La María Bajo. Foto: Favio Vásquez

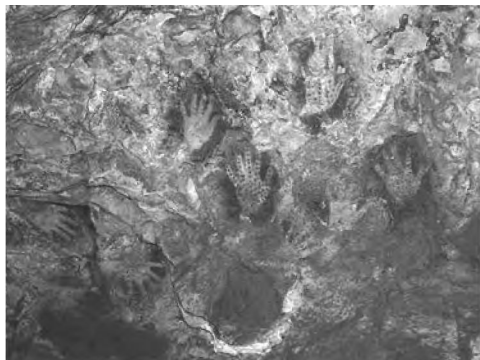


6. Negativo de mano amarillo con puntos negros sobre guanaco. La María Quebrada. Foto: Favio Vásquez

necesarios para satisfacer sus necesidades y tradiciones culturales, así como lugares de abrigo como cuevas y aleros. Leña para el fuego, agua potable de ríos, lagunas y vertientes, animales y vegetales aptos para consumo, así como materias primas como la madera y minerales para la confección de sus instrumentos y preparación de pinturas rupestres y corporales, son algunos de estos insumos, a lo que se suma la localización de sitios apropiados para sus prácticas ceremoniales o reuniones grupales. Conocedores de la fauna, solían practicar la caza grupal utilizando elaboradas lanzas y lazos, haciendo un uso estratégico de las diferentes condiciones del terreno como por ejemplo, sitios con alta visualización del paisaje, bordes de laguna o vegas encharcadas.

Las sociedades que colonizaron Pata-

gonia poseían, indudablemente, una gran habilidad artística y tecnológica, expresada en sus pinturas y grabados rupestres, en su instrumental y en un conocimiento profundo de las materias primas según las posibilidades de su entorno. Contaban sin duda con una organización social importante, con potencialidades culturales en sus tecnologías, en el uso de los diferentes espacios de manera de llevar adelante un proceso de crecimiento, con continuidades y discontinuidades, construyendo su propio territorio. Si bien sostenemos que no se necesitan muchas generaciones para conocer las cualidades de los ambientes, –su fauna, flora, diferentes rocas y ubicación del agua potable–, resulta muy distinto apropiarse culturalmente de ese territorio. Entonces, podríamos decir que el ritmo de colonización ha sido, expresado en tiempos musicales: “allegro ma non troppo”, es decir, no demasiado rápido, dependiendo de variados factores: el modo de vida, las normas culturales, la construcción de territorio, las alianzas, la resolución de conflictos, las fusiones y fisiones entre grupos así como



7. Negativos de manos rojas con puntos negros. Cañadón de Las Columnas de La María. Foto: Favio Vásquez.



8. Mano sobre guanaco pintada por un niño de 6 a 8 años. Cueva Caballo Muerto de La María Quebrada. Foto: Favio Vásquez

el equilibrio entre las normas de exogamia y endogamia. El fuego y el agua han sido organizadores de la vida social, el fuego con Fig.ndo un espacio interior, pequeño, circular, centrípeto, endogámico, la vida hacia adentro, la familia, la vivienda, lo cotidiano. El agua organizando el espacio exterior, amplio, diferente, cambiante, centrífugo, exogámico, importante para los territorios, los senderos y los recorridos.

Estos hombres, mujeres y niños colonizadores de la región, dejaron, en las cuevas y aleros, restos de fogones e instrumentos de piedra y de hueso de los animales que consumían alrededor del fuego. Los sitios reparados fueron utilizados para diferentes actividades, para su extraordinario arte parietal, la elaboración de instrumentos y bienes, el procesamiento y consumo de la fauna cazada, el trabajo de corte y raspado sobre cuero y hueso, en suma, para la elaboración de los diferentes útiles necesarios para su vida diaria.

Arte en las rocas

Si bien y en general existen diversas interpretaciones en referencia al significado y a la función del arte rupestre, todos los investigadores coinciden en su alto valor simbólico y en considerar que la distribución de los motivos en las cuevas y paisajes no es azarosa.

Sin duda ha sido un componente indispensable para la comunicación entre los seres que habitaron esos lugares. Compartir ideas, consolidar territorios, afirmar tradiciones y mitologías, enseñar y aprender, todo es comunicación, y en este sentido, el arte rupestre ha cumplido un papel por demás importante para la consolidación de las entidades culturales que poblaron y humanizaron el paisaje patagónico.

La forma de pintado era variada: estarcido o soplado con la boca, digital, palmar y mediante pinceles o hisopos de diferentes tamaños, probablemente confeccionados con cerda de guanaco u otro animal. Utilizaban óxidos de hierro y manganeso, arcillas y grasas. Además, poseían un manejo controlado del fuego para mejorar la calidad de los



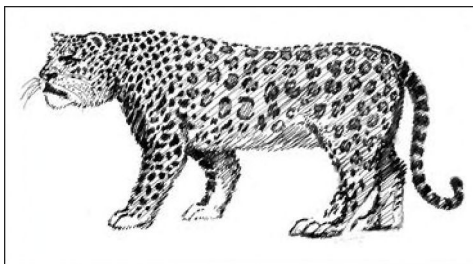
9. Gran felino policromo. El Ceibo. Foto: Favio Vásquez.

pigmentos, variar los colores y deshidratar el yeso cristalino, mineral que incorporaban a las pinturas como fijador luego de ser transformado en polvo fino mediante el calor de sus fogatas.

El arte rupestre se enseñaba y se aprendía, era algo percibido por toda la comunidad, entonces, significados y técnicas se transmitían de generación en generación. La secuencia de pintado incluía varios pasos: el primero era la obtención de los pigmentos de mejor calidad en las canteras conocidas, el cual estaba seguido por la preparación de los minerales. Luego se mezclaban las arcillas y los óxidos con agua, buscando las composiciones, consistencias y colores deseados. Todas las recetas que desarrollaba el artista eran diseñadas de acuerdo a la técnica elegida para representar los motivos.

En las cuevas, se observa que varios motivos fueron pintados sobre otros anteriores, integrando paneles con diseños superpuestos. Pintar un motivo sobre otro no constituye un hecho casual, se trata de la elección de una base libre o una ya pintada, es decir, el segundo pintor reconoce la base sobre la que está actuando y reinterpreta y/o utiliza el primer motivo, pero de ninguna manera lo ignora. Cada panel puede ser el resultado de la creación de dos, tres o más pintores que trabajan en momentos sucesivos y diferentes, donde se visualiza y reinterpreta el elemento anterior como parte significativa de la composición final.

De acuerdo a las superposiciones identificadas en las manifestaciones rupestres, hemos considerado una sucesión de tres grupos que representan modalidades estilísticas con características y marcos temporales diferentes. El grupo estilístico



10. Jaguar extinto *Panthera onca mesembrina*. Dibujo: Augusto Denis

1 se adscribe a los primeros pobladores de la región, con una antigüedad de 12.000 a 9.000 años y se caracteriza principalmente por la producción de motivos representativos, negativos de manos de adultos y niños, escenas naturalistas de caza y los conjuntos de guanacos corriendo, a veces acompañados por puntos y líneas. Son sus colores el rojo, ocre, amarillo, negro y rojo claro, con todas sus variedades de matices. Las diferentes formas de caza grupal, con lanzas y lazos o rodeando entre varios al animal, que utilizaban estos primeros grupos humanos han quedado plasmadas en varias cuevas. Era característico aprovechar los relieves de las paredes rocosas para dar realismo y perspectiva a la composición final.

Los negativos de manos en algunos casos poseen puntos interiores, siempre de otro color, que según su diseño y colores, le confieren un cierto aspecto felínico. El felino ha sido un animal muy presente en la mitología de las culturas americanas y su imagen aparece representada en las pinturas rupestres de Patagonia. Éstos eran animales cazadores, respetados y admirados por los primeros pobladores que llegaron a la región. Por sus características son muy temidos y si bien no se dejan ver fácilmente, están presentes con sus huellas y pisadas y en las partes abandonadas de sus presas. Por varias razones, no debemos descartar la idea de considerar a los felinos extintos, particularmente a los jaguares, como poseedores de una carga simbólica muy grande y pensarlos como perpetuados en forma de mito en el arte rupestre de la región a través de varios milenios. Un ejemplo lo constituye el gran felino policromo de estancia El Ceibo. El profesor Cardich ha interpretado esta Fig. como correspondiente a una especie de jaguar de gran tamaño y actualmente ex-



11. Círculos concéntricos policromos. La María Quebrada. Foto: Favio Vásquez



12. Escena de guanacos tomando agua. La María Quebrada. Foto: Favio Vásquez

tinguido, la *Panthera onca mesembrina*, que habitaba la región hace más de 10.000 años.

Regionalización del paisaje

La historia continua y varias centurias después se van desarrollando tradiciones diferentes en el actual territorio patagónico, en la cordillera, en las mesetas interiores, al norte del río Chubut, en los canales fueguinos, en la utilización más efectiva de los recursos marinos. Se trata de un proceso de regionalización, donde van construyéndose diferentes entidades culturales y, en el marco de un modo de vida siempre nómada, todos los espacios son ya conocidos y en ellos, los grupos conciben sus propios territorios, no tan amplios como al principio y sin zonas aun por explorar. En las mesetas interiores de Santa Cruz los grupos adquieren una preferencia marcada en la apropiación y consumo del guanaco, animal que brindaba múltiples utilidades, por ejemplo, carne y médula de los huesos para consumo, cuero y tendones para vestimenta y viviendas, grasa para elaborar pinturas, huesos para confeccionar herramientas, lana y pelo para cordones y lazos. En la región la forma de capturarlos parece ser distinta a la utilizada por los grupos predecesores, según la actual evidencia arqueológica y, si bien la caza sería seguramente grupal, el conocimiento profundo de sus presas, llevó a estos grupos entre los 7.500 y 3.000 años antes del presente, a utilizar formas estratégicas de captura diferentes, encierros, rodeos, amansamientos, lazos y señuelos. Esta diferente forma de apropiación del guanaco parece quedar expresada en las pinturas rupestres de esta época, donde estos camélidos son dibujados con otra actitud, parados, tranquilos, más estáticos, lo que muestra un mayor control de la presa por parte de los grupos humanos.

El grupo estilístico 2, se adscribe a estos tiempos y está caracterizado por motivos abstractos y abstractos-representativos, en las composiciones desaparecen las escenas dinámicas pero el guanaco perdura como tema importante, presentando ahora una actitud muchas veces estática y un vientre prominente. Son característicos los círculos concéntricos y las Figs. ovals, continúan



13. Mano de bebé sobre mano de adulto. La María Quebrada. Foto: Favio Vásquez

los negativos de manos de adultos y niños y se diversifican los colores, con un desarrollo muy importante de la policromía y mayor variedad de técnicas. Las numerosas superposiciones nos muestran de manera perceptible, una resignificación y una incorporación de los motivos anteriores a la totalidad final, el pintor en este caso reconoció la base sobre la que actuaba.

Muchos motivos clasificados en nuestro presente como iconos abstractos, podrían ser en realidad representativos, ya que plasmarían en la piedra elementos existentes en la naturaleza. Por ejemplo, algunas pinturas podrían ser consideradas como representaciones de “planos” o “senderos” o de un sector de los cañadones. Es decir, no eran mapas en el sentido actual del término, pero probablemente aludían al paisaje, como por ejemplo, los guanacos tomando agua.

Cuando uno ha tenido la oportunidad de pasar varias noches en la meseta patagónica puede apreciar la infinitud del cielo nocturno en toda su magnitud, las noches nos llevan a pensar y a vivir experiencias únicas de nuestra existencia, en la inmensidad y en la soledad del silencio mesetario. Al mirar ese cielo oscuro, diáfano y profundo, plagado de miles de estrellas luminosas, podemos

reflexionar y sentir que es el mismo cielo que hace más de 11.000 años contemplaron los hombres, mujeres y niños colonizadores de Patagonia. Porque el clima, el paisaje, la fauna, la flora han cambiado y cambian, pero el cielo perdura. Al lado del tiempo astronómico, el tiempo histórico es un instante. Ellos, hace miles de años observaron la misma luna, el mismo lucero y las mismas constelaciones, se asombraron igualmente por los cometas viajeros y sintieron intrigas e incertidumbre ante los eclipses que se repiten cíclicamente en la naturaleza; ellos veían salir y ocultar el mismo sol que nosotros vemos ahora y quizás, muchas de sus preguntas perduren aun en nosotros, en el aquí y ahora.

Varias cuevas presentan evidencias de ocupación referidas a este grupo estilístico 2, pero es interesante señalar que culminan con una antigua e importante erupción del volcán Hudson, ocurrida aproximadamente entre los 4.500 y 3.600 años antes del presente, según el registro de cenizas en varios sitios arqueológicos de la región. A partir de ese momento no se registran ocupaciones humanas en el área de dispersión de las cenizas hasta hace 2.200 años. Parece que la meseta central dejó de estar ocupada por grupos humanos, o en su defecto, se trataría de una muy baja densidad de población. Todo esto intriga y lleva a suponer algunas hipótesis; por un lado, pensar que el ambiente sufrió un deterioro muy importante, o bien, que la zona pasó a ser un territorio tabú para las poblaciones de esos momentos. Es decir, durante casi quince siglos fue una región abandonada, quizás, por creencias culturales referidas al respeto por las reacciones de la tierra como parte relevante de la naturaleza.

Tehuelchización del paisaje

El grupo estilístico 3 es el último presente en los abrigos bajo roca, su antigüedad aproximada es de 2.200 a 500 años. Solo lo registramos en pocos lugares más accesibles. Estos datos coinciden con lo registrado en las excavaciones arqueológicas realizadas hasta el momento que, de acuerdo a los indicios de ocupación humana, muestran

Para organizar los motivos y diseños en un marco temporal y espacial, utilizamos el concepto de modalidad estilística, término definido por Carlos Gradin como “los conjuntos de pinturas o grabados que comparten determinados tipos de motivos artísticos, modos de producción, técnicas y repertorios temáticos. Estas similitudes deben ser visibles en una cierta cantidad de sitios que se desparramen a través de grandes regiones y permanezcan a lo largo del tiempo, con diferente extensión y longevidad, pero se destacan y son reconocibles unas de las otras.”

Los sitios arqueológicos poseen dataciones radiocarbónicas y en su mayoría las primeras ocupaciones humanas de Patagonia se ubican entre 10.000 y 11.000 años 14C antes del presente. Estas edades calibradas y expresadas en años solares o calendarios están en el orden de 11.500 a 13.000 años de antigüedad.



14. Cometa. Cañadón de Los Toldos. Foto: Rafael S. Paunero.

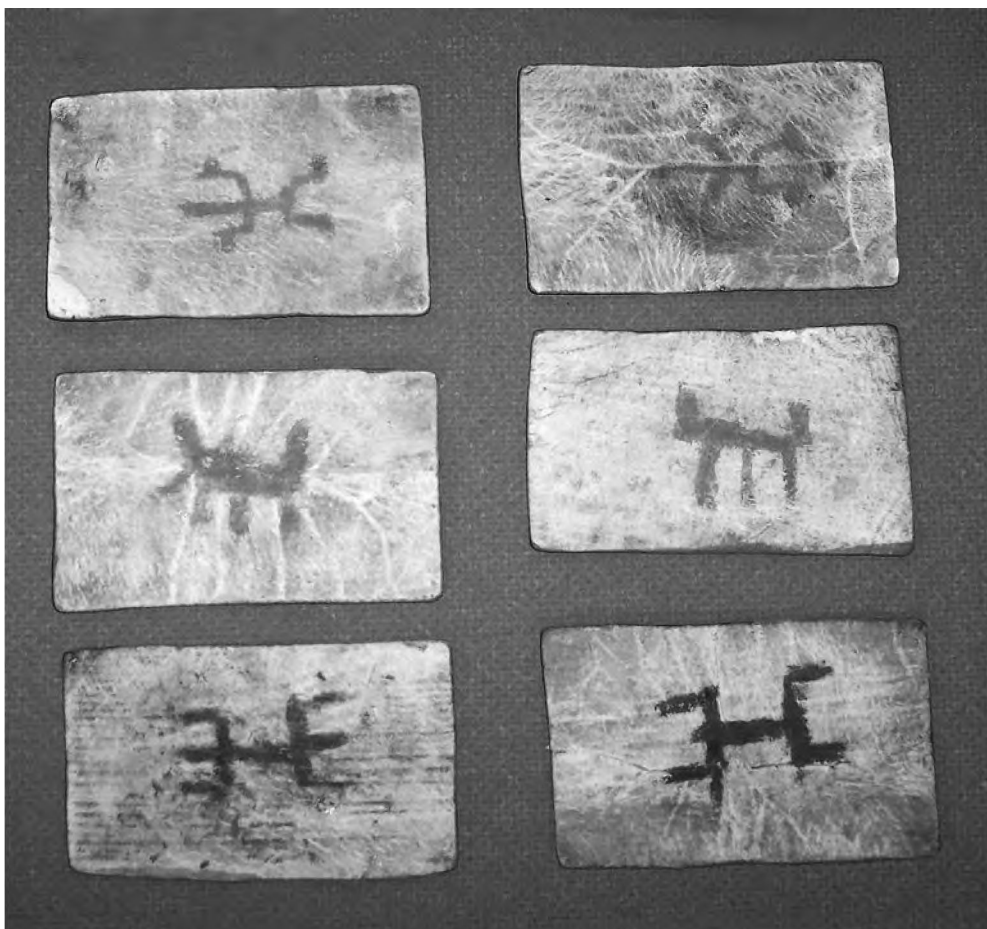
un menor uso de los sitios reparados para estos momentos. Este grupo corresponde a las ocupaciones de los dos últimos milenios, con característicos campamentos a cielo abierto, que dejaron su testimonio en varios sectores de la meseta central, en médanos y proximidades de las aguadas. Los motivos característicos son geométricos, esquemáticos, rectilíneos, almenados y en zigzag. Se mantienen los negativos de manos de adultos y se manifiesta el estilo de pisadas. Desaparece la policromía, predominan los colores claros y en él se identifica con claridad una actitud de ruptura con respecto a los símbolos previos, como desconociendo o considerando extraños a su cultura los significados de siglos anteriores. Estas representaciones tardías corresponden a los grupos de hombres y mujeres antecesores cercanos de los tehuelches. Es interesante señalar que en estos tiempos aparece en la región el arco y la flecha, lo que posibilita variar las estrategias de caza, que si bien continuaban con sus formas grupales, permitían acciones también individuales.

Más allá de resolver su probable origen, cabe señalar que en estos momentos se produce una verdadera *tehuelchización del paisaje*. Los espacios y modos de vida comienzan a conformarse a la manera tehuelche, como sociedad heredera y descendiente de los cazadores con puntas, tradicionales de Patagonia. Los tehuelches conservaban las recetas y costumbres de origen milenario, pintaban sus mantos de cuero, sus rostros e incluso, en los últimos años, los particulares naipes incorporados en sus prácticas a partir del contacto con los europeos.

Estos procesos culturales han sido



15. Excavando Cueva Túnel. Foto: Diana Ramos.



16. Naipes tehuelches de la Colección del Museo de La Plata. Resignificación de las figuras de caballo, sota y rey de las barajas españolas. Foto: Gonzalo Zapata.

graduales y según una cosmovisión que pretendía una armonía con los elementos de la naturaleza. Lo que vino después, considerando las historias de larga duración, de miles y miles de años, fue casi un instante en el devenir de los tiempos. Podríamos hablar de una europeización del paisaje, expresada en el ambiente por la ganadería ovina, las casas, los alambrados, los molinos, las tranqueras y

los caminos de ripio. Pocos años necesitó la avanzada de los europeos y sus descendientes para conquistar el territorio patagónico. Todo aconteció muy rápido en términos históricos: exploradores, expedicionarios, religiosos, marinos, militares, caballos para montar, alcohol, naipes, enfermedades, desintegración de las comunidades, expulsión, exterminio.◆

Agradecimientos

Al equipo de investigación, que me acompaña siempre, a Favio Vázquez, nuestro fotógrafo durante muchos años, a Augusto Denis por sus dibujos y muy especialmente a Beatriz Pandelés mi compañera de toda la vida.



Lecturas sugeridas

Aschero, C. A. 2012. Las escenas de caza en Cueva de las Manos: Una perspectiva regional (Santa Cruz, Argentina). IFRAO, Tarascon-sur-Ariège, Symposium Art pléistocène dans les Amériques. Editor: Clottes. J.

Cardich, A. 1979. A Propósito de un Motivo Sobresaliente en las Pinturas Rupestres de El Ceibo (Santa Cruz, Argentina). Relaciones de la SAA XIII. Buenos Aires.

Flegenheimer, N.; Bayon, C. y Pupio, A. 2006. Llegar a un nuevo mundo: La arqueología de los primeros pobladores del actual territorio argentino. Museo y Archivo Histórico Municipal. Bahía Blanca.

Gradín, C. 2002. El arte rupestre de los cazadores de guanaco de la Patagonia. En: Historia Argentina Prehispánica. Editorial Brujas, Córdoba.

Paunero, R. S. 2014. El Arte Rupestre Milenario de Estancia La María, Meseta Central de Santa Cruz. Municipalidad de Puerto San Julián. 2da edición.

Paunero, R. S. 2012. Arte rupestre pleistoceno de Santa Cruz, Patagonia Argentina. L'art pléistocène dans le monde. IFRAO, Tarascon-sur-Ariège, Symposium Art pléistocène dans les Amériques. Editor: Clottes. J.

Paunero Rafael S. 2009. La Colonización Humana de La Meseta Central de Santa Cruz durante el Pleistoceno Final: indicadores arqueológicos, referentes estratigráficos y nuevas evidencias. Arqueología de Patagonia: una mirada desde el último confín. Editorial Utopías. Ushuaia.

Podestá, M. M.; Paunero, R. S. y Rolandi, D. S. 2005. El Arte Rupestre de Argentina Indígena: Patagonia. Academia Nacional de La Historia.

*Rafael Sebastián Paunero.
División Arqueología. Museo de La Plata. Facultad de Ciencias Naturales y Museo. UNLP*

Biomimética, tecnología inspirada en la naturaleza

Dr. Eduardo Alfredo Favret

La naturaleza puede ser considerada como un centro de entrenamiento para ingenieros y científicos que buscan innovaciones tecnológicas. Ella ha desarrollado numerosos y cuasi-perfectos materiales, procesos y sistemas a nano, micro y macro-escalas después de miles de millones de años de existencia. Por ello es una fuente de inspiración para el desarrollo de innovaciones tecnológicas. Este nuevo campo científico se conoce como biomimética.

La naturaleza ha sido desde siempre una musa inspiradora para el artista. Sólo pensemos en los poemas de Rabrindanath Tagore, en los cuadros de Claude Monet, en la música del colosal Beethoven, en su sinfonía Pastoral, cuando en su segundo movimiento aparece el canto del ruiseñor, la codorniz y el cuclillo en el decir melancólico del oboe, la flauta y el clarinete. Pero ahora bien sabemos que numerosos inventos también utilizaron la naturaleza como fuente de inspiración, desde Leonardo Da Vinci (circa 1500) estudiando el vuelo de los aves y su diseño del Ornitóptero, hasta Otto Lilienthal (Fig. 1) quien fue uno de los primeros en escribir un libro sobre biomimética “El vuelo de los pájaros como base de la aviación”, obra publicada en 1889.

Los desarrollos tecnológicos basados en los sistemas naturales reciben el nombre de biomimética. La idea consiste en trasladar una determinada propiedad funcional de un sistema biológico a un sistema artificial. Si tomáramos como ejemplo lo propuesto por Lilienthal, las aves serían el sistema biológico, el vuelo la propiedad funcional y el avión el sistema artificial.

La abundancia de estos diseños eficientes y multifuncionales se debe a los miles de millones de años de evolución. Los ingeniosos mecanismos de la madre naturaleza llevaron



1. Otto Lilienthal (1848 – 1896).

a los científicos a desarrollar nuevos sistemas en diversos campos. ¡Hay miles de patentes escondidas en la naturaleza!

Desarrollos biomiméticos

La primera patente biomimética fue el Velcro (VELours-CROchet, palabras en francés que significan terciopelo-tejido), propuesta por el ingeniero suizo George de Mestral (1950). Un mecanismo de cierre tan usado hoy día por el hombre fue desarrollado a partir del análisis de la adherencia del abrojo en la pelambre de su perro (sistema de cierre denominado “gancho-lazo”).

En muy diferentes campos de aplicación son innumerables los estudios en desarrollo. Por ejemplo, la Dra. Claire Rind, neurobióloga de la Universidad de Newcastle, Gran Bretaña, está analizando cómo las langostas evitan chocar entre sí cuando vuelan. Sus estudios despertaron el interés de la empresa automotriz sueca Volvo para construir sensores anti-colisión. Aparentemente las langostas poseen una gran neurona (LGMD, Locust Giant Movement Detector) ubicada detrás de los ojos que libera energía, denominada potencial de acción, siempre y cuando la langosta esté en camino de colisión con otro animal. Esta energía le permite tomar una acción evasiva y todo el proceso desde la detección hasta la evasión lleva un tiempo de 45 milisegundos.

Pero hay otro ejemplo en el campo de los sensores donde la naturaleza nos puede ayudar. Para la mayoría de las criaturas los incendios no son atractivos, pero existe una pequeña cantidad de insectos que buscan el fuego, los llamados “insectos pirófilos”, los cuales dependen directa o indirectamente de las áreas quemadas de los bosques para su alimentación, refugio y reproducción. Uno de ellos es el escarabajo *Melanophila acuminata* que tiene un conjunto de órganos con receptores de ondas infrarrojas (IR), situados al lado de sus patas anteriores, para detectar incendios forestales a una distancia de 130 km. Estos receptores se componen de 50-100 sensores individuales (órganos de pequeño tamaño, aproximadamente 15 micrones de diámetro, los cuales se organi-



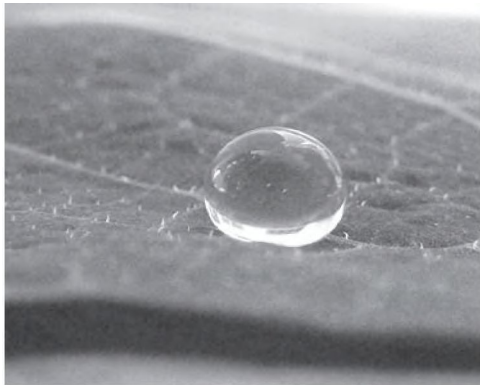
2. Martín Pescador. Cortesía de J. J. Harrison (GFDLicence).

zan de forma compacta y están conectados directamente con neuronas) y situados en la parte inferior de una cavidad de 100 micrones de profundidad. Debido a la absorción de los fotones IR en las paredes cuticulares internas del sensor, el aire y fluidos encerrados se calientan y se expanden. Este aumento de presión sólo puede ser compensada por una estructura flexible. Esta estructura elástica deforma la membrana celular y produce la apertura de canales iónicos generándose una señal eléctrica. Es decir, los receptores de IR actúan como un dispositivo de microfluidos que convierte la radiación infrarroja en una señal eléctrica. Estudiar estos receptores nos ayudaría a desarrollar sensores anti-incendios muy sensibles. Además este escarabajo tiene antenas detectoras de humo, que podría ser otro interesante aporte. La estructura química de los elementos volátiles que componen el humo depende de la especie de árbol atacada por el fuego y estos insectos son capaces de identificarlos.

Recolectar agua en un desierto es una tarea ardua y compleja, para no decir imposible. La naturaleza aquí también nos da una mano, utilizando mecanismos asombrosos, como el del coleóptero *Stenocara* sp. estudiado por el zólogo inglés Andrew Parker, con su cutícula compuesta por zonas hidrofílicas y superhidrofóbicas.

Otro ejemplo es el diablillo espinoso australiano, *Molloch horridus*, un saurio de la familia de los agámidos que puede recoger toda el agua que necesita directamente de un charco o incluso de la humedad del suelo, en contra de la gravedad y sin emplear energía ni dispositivos de bombeo. ¿Cómo logra desafiar la gravedad y hacer que el agua suba por sus patas, recorra su cuerpo y llegue hasta su boca? Se piensa que la humedad del ambiente o el rocío que cae sobre sus escamas discurre por su áspera piel y entra en una red de canales o surcos que hay entre las escamas. Estos canales están conectados unos a otros y llegan hasta los lados de su boca. Al parecer, los científicos han descubierto su secreto. Los canales que hay sobre su piel están conectados por medio de conductos a otra red de canales más profunda. La forma de estos canales facilita la capilaridad, una propiedad que hace que el agua avance a través de espacios muy estrechos, incluso en contra de la gravedad. Podría decirse que la piel de este lagarto es como una esponja.

En cuanto a mecanismos de refrigeración la naturaleza también presenta soluciones inteligentes. Los termiteros han inspirado a los arquitectos para encontrar nuevos sistemas de ventilación que permitan el ahorro de energía. Las termitas edifican sus nidos



3. Gota de agua sobre una hoja de la planta Taco de Reina (*Tropaeolum majus*).

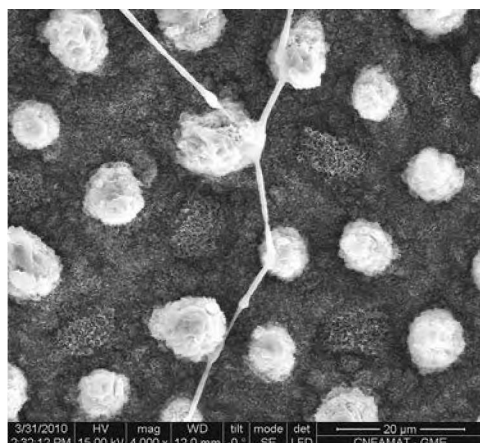
teniendo en cuenta los principios básicos de la termorregulación. La morfología del termitero es similar a una chimenea que disipa el aire caliente más liviano renovando el aire más frío y pesado en la base, en una corriente iniciada en la red de conductos subterráneos que actúan como fuente de refrigeración. Dichas estructuras internas con conductos, como los termiteros de *Macrotermes michaelseni*, permiten mantener la temperatura dentro del nido en $31 \pm 1^\circ\text{C}$ durante el día y la noche, cuando la varia-

ción en el exterior es de entre 3°C y 42°C . Es esencial para las colonias de termitas mantener el sistema de regulación térmica en un funcionamiento preciso y constante pues permite el cultivo y la proliferación de un hongo del cual se alimentan. En Harare, Zimbabwe, se ha construido el centro comercial Eastgate siguiendo tal diseño. Consume un 35% menos de energía que 6 edificios convencionales.

Como hemos visto, la naturaleza no concibe malgastar energía; los sistemas naturales tienen diseños que buscan la eficiencia energética. Otro interesante desarrollo en este sentido, fue el que surgió a través de estudiar la ballena jorobada, *Megaptera novaeangliae*, conocida por su eficiente método para capturar las grandes cantidades de kril con que se alimenta creando cortinas de burbujas separadas apenas por 1,5 metros. El Dr. Frank Fish, biólogo de la Universidad de New Chester, Pennsylvania, Estados Unidos, encontró que su destreza se debe fundamentalmente al diseño de sus aletas, que en sus bordes presentan tubérculos o nódulos aparentemente dispuestos al azar. La ballena genera en una serie de vórtices turbulentos al paso de las aletas y gracias a los nódulos, se crean corrientes de agua que ayudan al animal a estabilizar su gigantesca inercia y moverse con la destreza y la exactitud de animales de un tamaño muy inferior. El Prof. Fish concluyó que esta ballena mejoraba su sustentación en un 8%, lograba una reducción del 32% a la resistencia a la fricción y un aumento del 40% en el ángulo de ataque para atrapar el kril antes de volver a la posición de reposo. A partir de estos estudios se pensó que se podía mejorar la eficiencia de un generador eólico (molino de viento) colocando protuberancias en los bordes de sus aspas. Consciente de la asombrosa eficiencia en la hidrodinámica de un cuerpo tan pesado y extenso como el de esta ballena, la empresa WhalePower Co

Sin dudas, el mundo del transporte, desde el diseño de navíos hasta el aeronáutico, pasando por los vehículos terrestres como automóviles o trenes, es uno de los que más se está beneficiando de los diseños biomiméticos. Es emblemático el caso del tren bala construido en Japón por los años

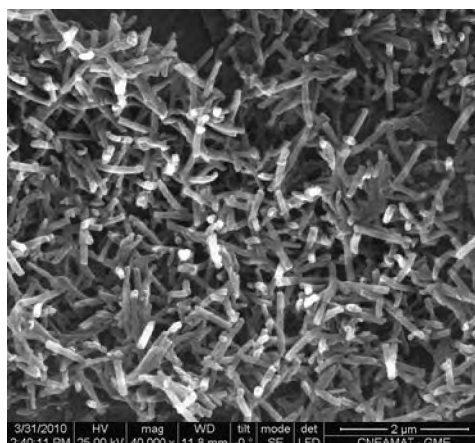




4. Micrografía electrónica de barrido de la microestructura de la hoja del Loto.

1960, denominado Shinkansen, de la West Japan Railway Company. Era uno de los trenes regulares más rápidos del mundo, aunque sus trayectos tenían dos problemas: el ruido causado por la presión del aire cuando el tren salía de los numerosos túneles de su recorrido y la desaceleración del mismo. Es decir se generaban ondas de choque. El ingeniero Eiji Nakatsu, avistador de aves aficionado, recurrió a los diseños de la naturaleza para solucionar el problema y encontró la respuesta en el martín pescador o alcedino, cuya zambullida es tan aerodinámica que no causa ondas en el agua (Fig. 2). Para sumergirse con la mayor rapidez y precisión posible para atrapar pequeños peces, el martín pescador adopta una hidrodinámica que reduce al máximo la fricción con el agua. Nakatsu modeló la cabina del tren al modo del pico y la disposición del cuello y la cabeza del martín pescador, en el momento de entrar en el agua. El rediseño consiguió un tren menos ruidoso que

Otro desarrollo biomimético interesante, aunque en pañales, es el de las nuevas agujas hipodérmicas. Parece que los mosquitos pueden ser útiles después de todo, además de ser comida de ranas y vectores de enfermedades. Científicos de la Universidad de Kansai en Osaka, Japón, acaban de crear una aguja hipodérmica casi indolora, basada en la probóscide (o trompa) de un mosquito. Aparentemente, esta aguja amigable con el paciente basa su éxito en que su superficie exterior es dentada y no lisa. La probóscide del mosquito incluye una especie de labio tubular interno, el cual se encarga de ex-



5. Micrografía electrónica de barrido de la nanoestructura de la hoja del Loto

traer la sangre, y que está cubierto por dos maxilares aserrados, uno a cada lado. Son los maxilares los que penetran primero la piel de la víctima y se hunden en ella, después de lo cual el labio se desliza en medio de estos. Debido a que los maxilares tienen una superficie exterior aserrada, presentan una menor área que entra en contacto con los nervios de la piel. En contraste, la aguja hipodérmica de superficie uniforme, hace todo lo contrario y produce más dolor.

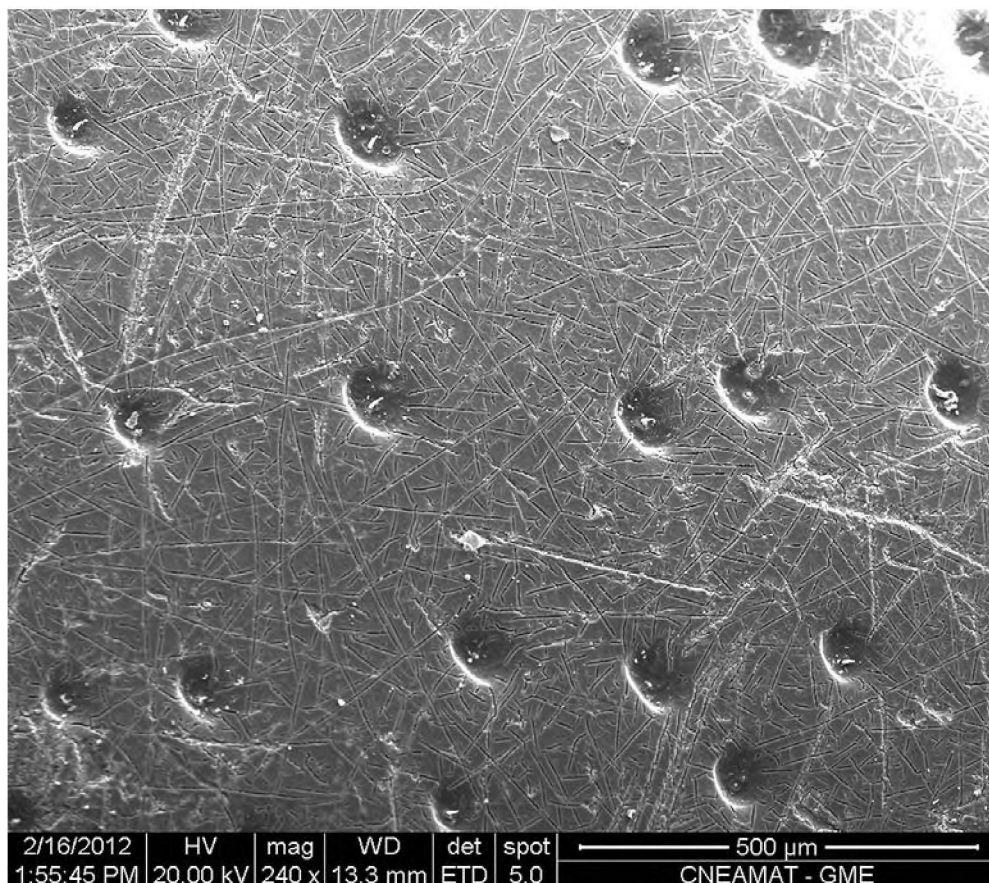
Otra clara expresión de la biomimética es el análisis de los principios funcionales y estructurales de ciertas superficies biológicas. Es común escuchar hablar del efecto "piel de tiburón" para generar superficies antifricción, o bien el efecto "ojo de polilla" para obtener superficies antirreflectantes, de aplicación en celdas solares. Hay numerosos ejemplos que van desde el campo de la óptica al de la acústica. Uno de ellos es el efecto "lotus" (planta del Loto, *Nelumbo nucifera*) para producir superficies autolimpiantes ultrahidrofóbicas. Durante la década de 1980 se desarrollaron en la Universidad de Bonn (Alemania) una serie de trabajos, a cargo de los Dres. Barthlott y Neinhuis, enfocados en hallar y caracterizar cualitativamente las plantas cuyas hojas eran consideradas "autolimpiantes", perteneciendo éstas específicamente a la categoría de superficies superhidrofóbicas. Es decir, superficies que repelen y le tienen "horror al agua", que no se mojan. Se denominan "autolimpiantes" porque las partículas contaminantes situadas sobre dichas superficies son arrastradas por gotas de agua, debido a que existe una



6. Bicho Torito hembra. Cortesía de Ted MacRae.

reducción de su adhesión (tensiones superficiales) a la superficie. Los científicos alemanes demostraron que las hojas son no-mojables debido a la micro-nanoestructura topográfica de su epidermis, conjuntamente con las propiedades hidrofóbicas de la cera epicuticular. Entre las especies cuyas hojas presentan esta condición, se encuentran, además de la planta de loto otras como una variedad de col (*Brassica oleracea*), una planta cultivada en Centroamérica (*Xanthosoma violaceum*), algunas plantas decorativas como el taco de reina (*Tropaeolum majus*) y otras herbáceas perennes como *Euphorbia myrsinites* y *Colocasia esculenta* (Figs. 3, 4 y 5). Las aplicaciones tecnológicas son vastas, desde la industria automotriz a la microelectrónica, pasando por pinturas (Sto Lotusan) y telas.

Otro ejemplo es el denominado efecto “gecko”, o bien superficies con adherencia seca, que fue descubierto por el zoólogo estadounidense Kellar Autumn y ha revolucionado al mundo científico en el campo de los adhesivos inteligentes. El gecko, *Gekko gecko*, es un tipo de lagartija de pequeño tamaño que tiene la capacidad de caminar por paredes verticales y techos lisos sin caerse y a velocidades de 1 m/seg. El Dr. Autumn descubrió que la adherencia era causada por fuerzas de Van der Waals, o atracciones de



7. Micrografía electrónica de barrido de la microestructura del tórax del bicho torito hembra.

uniones químicas secundarias. Los dedos del pie del animal tienen en su superficie inferior ramificaciones similares a filamentos llamadas “setas”, las cuales a su vez también terminan en ramificaciones denominadas “espátulas”. Cada “seta”, compuesta de una proteína llamada β queratina, tiene aproximadamente 100 μm de largo y 7 μm de ancho, con una densidad de 14000 por mm^2 , y cada una de ellas cuenta en su extremo con centenares de “espátulas” de 3 μm de largo y 0,2 μm de ancho. Se ha calculado que la fuerza de adhesión máxima de cada “seta” es de $194 \pm 25 \mu\text{N}$. Para comprenderlo mejor, si tuviéramos una superficie de 3 cm de diámetro cubierta con 5000 “setas” por mm^2 , dicha superficie podría soportar un peso de 7 kg. Es interesante preguntarse cómo el gecko al caminar puede despegar su pie de la superficie tan rápidamente (15 ms), permitiéndole desarrollar una alta velocidad de traslado. La explicación se debe a que es una adhesión direccional, se pega cuando se mueve en un sentido y se libera cuando se desplaza en sentido contrario. Por esta

razón se dice que es un adhesivo inteligente. Grupos de investigadores están desarrollando, gracias al avance de la nanotecnología, “espátulas” sintéticas para la fabricación de adhesivos que utilicen el principio del gecko, en materiales como el poliéster, siliconas y nanotubos de carbono. La utilidad de estos adhesivos no tiene límites.

En nuestro país también hay científicos trabajando en biomimética. En los últimos años un grupo de investigadores del INTA y la UTN Regional Pacheco han estado estudiando la adhesión del suelo a las superficies sólidas de los componentes de la maquinaria agrícola, considerando los principios y características biomiméticas de la fauna del suelo. El fenómeno de adhesión aumenta la resistencia al trabajo como el consumo de energía de la maquinaria, disminuyendo la calidad del trabajo. Los animales que habitan el suelo no tienen este inconveniente, se desplazan sin que el suelo se adhiera a ellos, gracias a sus formas geométricas, hidrofobicidad, sistemas micro-electro-osmóticos, lubricación y flexibilidad de

la superficie cuticular. Los investigadores propusieron como hipótesis de trabajo que si el tratamiento superficial resultara efectivo para disminuir la adhesión del suelo a la superficie de los órganos activos entonces debería percibirse una reducción significativa en el esfuerzo tractivo y un incremento en la capacidad de penetración de la herramienta, debido al reemplazo de la fricción suelo-suelo por el rozamiento suelo-metal. Diseñaron la superficie de una púa de escarificador teniendo en cuenta las características principales del exoesqueleto de la hembra del bicho torito, *Diloboderus abderus* (Figs. 6 y 7). La superficie de dicha púa biomimética consta de cavidades semiesféricas distribuidas según un patrón hexagonal. Los resultados mostraron una reducción del esfuerzo de tracción del 5 al 7%, comparando con una púa de superficie lisa, permitiendo obtener una patente internacional (USA) en el mes de mayo de 2015. Esta innovación tiene un profundo impacto ecológico y económico como consecuencia del ahorro de combustible y de tiempo de trabajo.

Estos y otros muchos ejemplos no hacen más que poner en evidencia que la naturaleza ofrece modelos efectivos y eficientes para muy diversos desarrollos tecnológicos que van desde herramientas mecánicas, diseños, algoritmos computacionales hasta nuevos materiales como pegamentos acuáticos y cerámicos no frágiles. Nos permite, además, aprender nuevos procesos de producción, sin polución y residuos tóxicos. ¡La naturaleza opera sin producir desperdicios! Es hacia allí donde debemos dirigir nuestros esfuerzos, emular al mundo natural, un sistema auto-contenido que no afecte al medio ambiente. La biomimética nos enseña un nuevo mundo lleno de misterios y desafíos, fuente de nuevas tecnologías y apuntando a un desarrollo sustentable.◆

Agradecimientos

Al Laboratorio de Microscopía Electrónica del Departamento de Materiales del CAC – CNEA por la obtención de las micrografías electrónicas.

Lecturas sugeridas

Favret, E. and Fuentes, N. (Eds.). 2009. *Functional Properties of Bio-inspired Surfaces: Characterization and Technological Applications*. World Scientific Publishing Co. Págs. 412. ISBN: 978-981-283-701-1.

Favret, E. 2008. La biología inspira nuevos desarrollos tecnológicos en el campo de la ciencia de los materiales y la Ingeniería. *Revista de la Sociedad Argentina de Materiales*. 5 (1): 2-13.

Bar-Cohen, Y. (Ed). 2005. *Biomimetics: Biologically Inspired Technologies*. CRC Press. Págs. 552. ISBN 9780849331633.

Dr. Eduardo Alfredo Favret
UBA (Área Ciencias Físicas)
Instituto de Suelos. CIRN. INTA.
CONICET.
Instituto de Tecnología "Prof. Jorge Sabato". UNSAM-CNEA.

Las plantas fósiles nos enseñan la historia del Reino Vegetal



Dr. Leandro C. A. Martínez
Lic. Daniela P. Ruiz

Las plantas actuales son el resultado de millones de años de evolución. La Paleobotánica es la disciplina encargada de estudiar la historia del Reino Vegetal, la cual basa sus estudios en fósiles de plantas. Los distintos tipos de fósiles (permineralizaciones, impresiones, momificaciones, etc.), pertenecientes a diferentes órganos (tallos, raíces, hojas, etc.), evidencian la aparición de los diversos grupos vegetales a lo largo de la historia de la Tierra y de cómo estos fueron sufriendo variaciones tanto morfológicas como estructurales. Tales cambios repercutieron continuamente en los ecosistemas terrestres a nivel global, haciendo que éstos también se modifiquen con el tiempo.

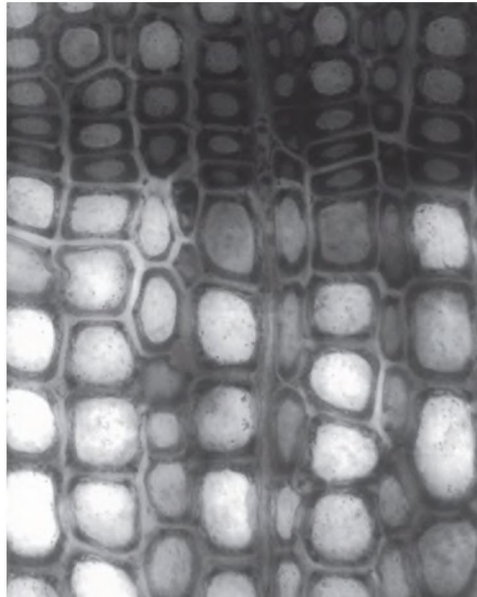
Las plantas fósiles: ¿qué...? ¿cómo...?

Las plantas como las conocemos hoy son el producto de millones de años de evolución y han estado sujetas a los diversos cambios que se sucedieron a lo largo de la historia de la vida en la Tierra.

Los registros más antiguos de algas afines a las plantas verdes poseen una antigüedad de 850 Millones de años en el Proterozoico Medio y Superior. Sin embargo, fue durante el Período Silúrico (hace unos 425 millones de años) cuando las plantas conquistaron la tierra firme y con ello se produjo una revolución en las formas de vida. Desde

entonces y hasta la actualidad, numerosos grupos de plantas han existido, desarrollado y extinguido en el planeta.

Pero antes de continuar, ¿cómo sabemos todo esto? La respuesta es simple, toda información proviene a través de los fósiles. Entonces, abordemos otra pregunta ¿qué son los fósiles? Los fósiles son cualquier organismo o resto de los mismos que se preserva en la corteza terrestre, o también el producto de su actividad. Dicho en otras palabras, los fósiles son cualquier evidencia de vida prehistórica.



1. Corte transversal de una madera permineralizada del Cretácico de Neuquén, en donde se hallan preservadas las paredes celulares.

Los fósiles más popularmente conocidos son aquellos pertenecientes a los dinosaurios y megamamíferos. Contrariamente a lo que podría pensarse, los fósiles vegetales se encuentran en forma abundante siendo la Paleobotánica la disciplina que se encarga de estudiarlos, como así también de reconstruir la historia y evolución del Reino Vegetal.

La abundancia de los fósiles vegetales se debe a una cualidad que presentan todas las plantas en sus células: la pared celular. A diferencia de los animales, las células de las plantas están cubiertas por una pared celular, la cual funciona a modo de un esqueleto externo, impartiendo cierto grado de rigidez. La pared celular está compuesta fundamentalmente de celulosa y esta sustancia tiene una característica especial: no se degrada fácilmente en el medio ambiente, lo cual representa un excelente requisito para la fosilización.

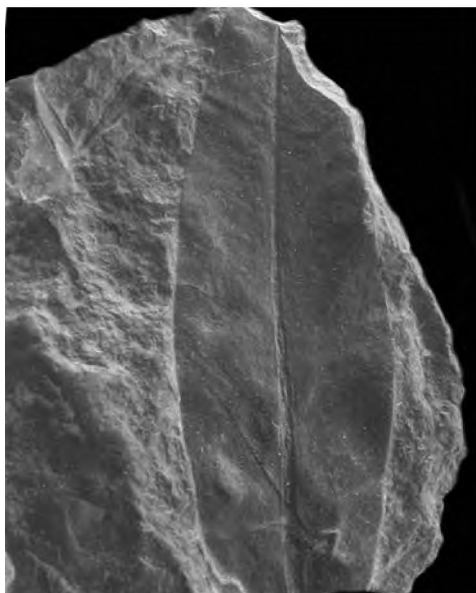
Generalmente, los fósiles vegetales nunca se preservan enteros, lo cual representa una complicación. Lo habitual es encontrar partes aisladas (hojas, o tallos, o granos de polen, etc.) y además cada parte suele tener una forma particular de fosilizarse, generando así distintos tipos de fósiles. Por ejemplo, en un árbol con sus distintos órganos (raíz, tallo, hojas, flores, frutos, semillas, esporas, granos de polen) comúnmente se separan al momento de morir o a veces antes. Algunas partes como las raíces y los tallos, o las hojas con las ramas, pueden hallarse unidas, lo que se conoce como “conexión orgánica”. Sólo en estos casos, o cuando se encuentran los órganos aislados pero en una misma zona (“asociación orgánica”), es posible llegar a una probable reconstrucción de cómo habría sido la planta completa en vida, de lo contrario, los estudios se realizan a partir de órganos aislados.

¿Cómo se fosilizan las plantas?

Como se mencionó anteriormente, las plantas se fosilizan de distintas formas, y por ende, generan distintos tipos de fósiles, entre los que se destacan las permineralizaciones, impresiones-compresiones y momificaciones.



2. Corteza de *Lepidodendron* sp. (Lycophyta arbórea del Carbonífero del Hemisferio Norte). Colección didáctica - División Paleobotánica (FCNyM - UNLP).



3. Hoja de *Glossopteris*. Colección didáctica - División Paleobotánica (FCNyM - UNLP).

Las permineralizaciones son uno de los tipos más sorprendentes y llamativos de fósiles (Fig. 1). En ellos, los órganos conservan su forma y estructura, además de las características de sus tejidos y hasta detalles de sus células en algunos casos. Las permineralizaciones se forman por el relleno de los espacios vacíos de las células con fluidos ricos en sílice, que luego de determinados procesos químicos se solidifican volviéndose roca.

Los órganos más frecuentemente preservados de esta manera son los tallos, troncos y raíces, que en ocasiones pueden llegar a fosilizarse en grandes cantidades, incluso formando "Bosques petrificados". También es posible encontrar frutos, semillas y menos comúnmente hojas.

Las impresiones son uno de los tipos más comunes en que se fosilizan las plantas. No son más que la marca o huella dejada por las hojas u otros órganos al caer y depositarse sobre una superficie blanda (margen de un lago o río), que luego son cubiertas por otras capas de sedimento. Con el paso del tiempo las hojas pueden desintegrarse por completo pero, si nada perturba el lugar, el sedimento al endurecerse preservará la marca dejada por la hoja. En algunos casos sin embargo, el tejido vegetal no se desintegra por completo, dejando una película orgánica (carbón y cu-

tícula) del tejido original de la hoja sobre la impresión, conformando lo que se conocen como impresiones-compresiones.

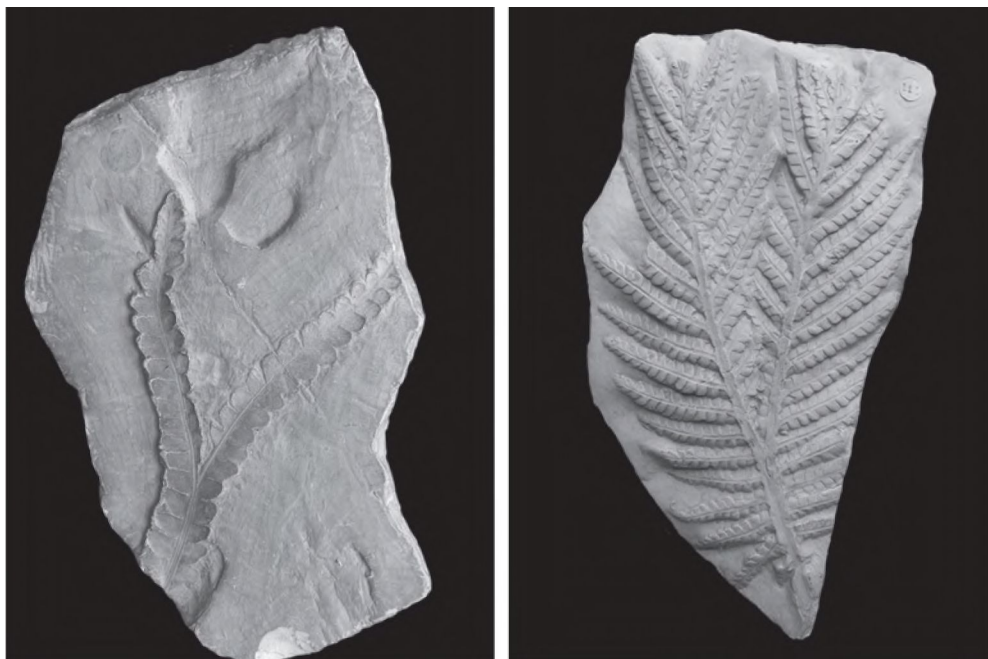
Por último, las momificaciones, son muy comunes pero menos conocidas por el público. En este tipo de fósil, se preservan tanto la composición como la estructura del organismo, un ejemplo popular es el de insectos en ámbar o los mamuts congelados de Siberia. Pero, en lo referente a los vegetales, son los granos de polen y esporas (palinomorfos) los que se preservan como momificaciones. Éstos son microscópicos pero muy abundantes, dando una valiosa y variada información.

Los granos de polen se preservan fácilmente ya que están recubiertos por esporopolenina, que es una de las sustancias más resistentes de la naturaleza con una composición química muy variada (terpenos, ácidos grasos, fenoles, carotenoides, etc.).

De esta manera, en base a los restos polínicos hallados en la roca, podemos tener una idea de la composición de la flora fósil.

Las primeras plantas

Las plantas forman un gran grupo conocido generalmente como Reino Vegetal, con



4. Hojas de *Dicroidium* (izquierda) y *Zuberia* (derecha), ambas componentes de la Flora del Triásico. Colección didáctica · División Paleobotánica (FCNyM · UNLP).

una serie de características en común: igual composición química de la pared celular, presencia de pigmentos para la fotosíntesis (clorofilas a y b) y almacenamiento de carbohidratos en forma de gránulos de almidón, entre otras. Dentro de este Reino se incluyen

algunos grupos de algas verdes dentro de los cuales se encontraría el antecesor directo de las plantas terrestres.

Los fósiles nos muestran que las primeras plantas terrestres difieren mucho de sus parientes actuales y surgieron en la Era Paleozoica. Los restos fósiles más antiguos provienen de yacimientos en Escocia, correspondientes al Período Silúrico (hace unos 425 millones de años). Estas plantas eran pequeñas y muy sencillas, carecían tanto de hojas como de verdaderas raíces y se reproducían por esporas. Existen varios géneros, pero dos de ellos son los más conocidos: *Cooksonia* y *Rhynia*. A lo largo del Silúrico y comienzos del Devónico, éste grupo de plantas y otras formas similares dominaron la Tierra. No eran más que pequeños ejes bifurcados de pocos centímetros de alto y desprovistos de hojas.

Por millones de años las plantas tuvieron una forma bastante sencilla, sin alcanzar grandes dimensiones. No obstante, a lo largo del Devónico (entre 416 y 350 millones de años) aparecieron diversas formas en el intento de adaptarse a las diferentes condiciones del ambiente terrestre. El incremento de la vegetación permitió la colonización por parte de los animales (insectos y vertebrados).

Los primeros bosques: una revolución en los ecosistemas

Durante el Devónico aumentó notablemente la diversidad florística. En este Período ya existían los antecesores de los helechos modernos (Filicophytas), colas de caballo (Equisetales), lycopodios herbáceos y arbóreos (Lycophytas, Fig. 2) y las primeras plantas con semilla.

Entre los fósiles que marcan un hito en el Devónico se encuentran aquellos provenientes del yacimiento de Gilboa, en el Estado de Nueva York (Estados Unidos). Los fósiles allí encontrados eran plantas de unos 8 metros de altura asignados al género *Wattiesia*; estas plantas tenían un aspecto similar a una palmera. Por su abundancia y concentración son consideradas como las primeras plantas formadoras de bosques en el planeta. Sin embargo, *Wattiesia* no tiene relación con los árboles modernos, sino que está emparentada con los helechos.

En el Devónico también aparecen los primeros árboles con una fisionomía semejante a los actuales. Sus primeros representantes se conocen como *Archaeopteris* (¡No confundir con el ave antigua *Archaeopteryx*!) y aunque

poseían un leño semejante a ciertos árboles modernos, sus hojas se asemejaban más a las de los helechos y hasta se reproducían por medio de esporas. Estos árboles fueron de marcada importancia, porque también con ellos hacen su aparición las primeras raíces verdaderas, las cuales sirvieron no sólo para anclar a las plantas de mayor porte al suelo, sino también para crear suelos a partir de los sustratos hasta entonces mayormente rocosos.

La presencia y el desarrollo de los Bosques no sólo incrementaron el número de ambientes en el planeta, sino que se desarrollaron nuevas formas de vida y con nuevas adaptaciones, más acordes a estos nuevos hábitats.

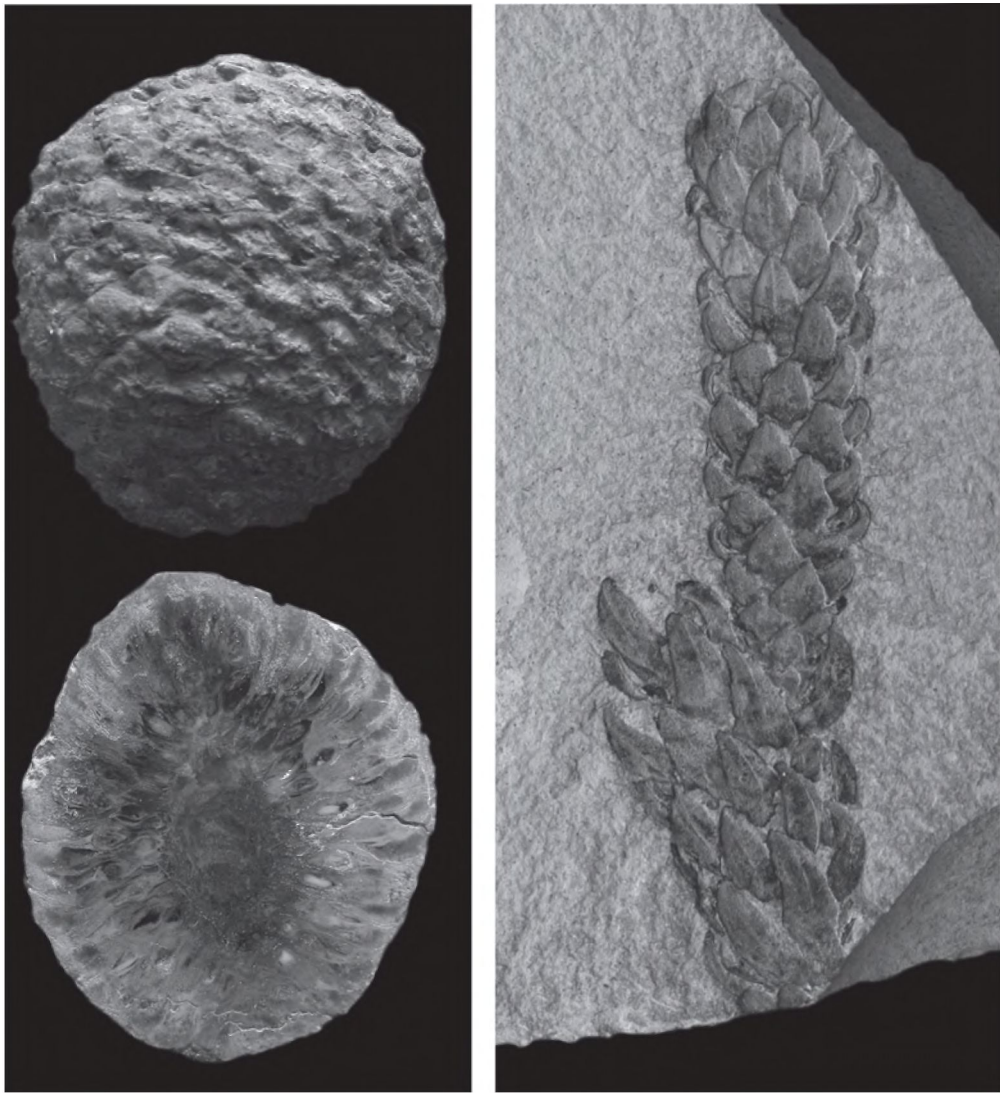
En el Carbonífero se produjo un nuevo pulso de diversificación en los ecosistemas terrestres, en el cinturón tropical (cálido y húmedo) se desarrollan extensos bosques sobre suelos pantanosos, con árboles que alcanzan más de 35 m. El desarrollo de estas grandes masas boscosas y su posterior acumulación son las responsables de los grandes yacimientos de carbón mineral del Hemisferio Norte.

¿Cuál es la importancia de la Paleobotánica?

La Paleobotánica tiene diferentes alcances, algunos aplicados a las ciencias básicas, como así también otros asociados a las ciencias aplicadas. En lo que respecta a las ciencias básicas, la paleobotánica nos ayuda a incrementar el conocimiento de las plantas en su totalidad, aprendiendo cómo funcionan diferentes mecanismos en la evolución y adaptación de las plantas a lo largo del tiempo. Esto a su vez se relaciona directamente con las diferentes condiciones de vida en la tierra a lo largo de millones de años, y que se reflejan en la apariencia, fisiología y metabolismo de las plantas. De esta manera, los paleobotánicos podemos tanto clasificar a las plantas fósiles como inferir las características del ambiente en donde éstas crecieron. También, podemos deducir cómo fueron originándose y evolucionando los distintos órganos en los vegetales.

Además de aportar al conocimiento del Reino Vegetal y de otras ciencias relacionadas, la Paleobotánica también tiene otro enfoque más aplicado. Es de importancia la articulación entre paleobotánica y geología a la hora de hacer correlaciones entre estratos fosilíferos y asignar edades a los mismos, lo que se conoce como bioestratigrafía. Otro caso es la rama de la paleobotánica especializada en el estudio de granos de polen y esporas: "la Paleopalínología", que junto con la Geología aporta información para la determinación y hallazgo de cuencas de hidrocarburos.

Como podemos apreciar, la paleobotánica cubre varios aspectos que no se limitan al estudio de los fósiles vegetales, sino que la información aportada por esta disciplina puede llegar a tener varias aplicaciones, hasta incluso algunas de índole económica.



5. Conos petrificados de *Araucaria* (izquierda) y hojas de conífera - (derecha). Colección didáctica - División Paleobotánica (FCNyM - UNLP).

En el Carbonífero aparecen los primeros representantes de gran parte de los grupos de plantas que llegan al presente, como los helechos y las coníferas.

Tiempo después, se produce un aumento en la diversidad de floras (especialmente en el trópico), con una dominancia de las plantas con semilla sobre las Licofitas y Equisetales.

Un grupo de plantas que es característico y dominante de las floras del Pérmico del Hemisferio Austral son las Glossopteridales. Los géneros más conocidos son *Glossopteris* (Fig. 3) y *Gangamopteris*. Fueron árboles que se caracterizaban por ser caducifolios. Es por ello que en los yacimientos es muy común encontrar niveles con abundantes restos de hojas de *Glossopteris*. La ocurrencia de tales

fósiles en América del sur, África, Antártida, India y Australia fue utilizada por Alfred Wegener como una de las pruebas de que estos continentes alguna vez habían estado unidos conformando la parte sur del supercontinente Pangea.

El Pérmico es el último período de la Era Paleozoica y su paso hacia el Mesozoico está delimitado por un gran evento de extinción masivo de plantas y animales, el mayor en toda la historia de la Tierra.

El Mesozoico: la Era de las Cycas

Si la Era Mesozoica es también llamada como la Era de los Dinosaurios, para los Paleobotánicos podemos decir que es conocida como la “Era de las Cycas”; esto se debe a que las Cycadales y plantas afines fueron muy abundantes a lo largo de esta Era. También fueron dominantes otros grupos de plantas como las Coníferas, Bennettitales y diversas Pteridospermas (estos dos últimos totalmente extintos en el presente).

El Mesozoico está dividido en 3 períodos: Triásico, Jurásico y Cretácico.

Durante el Triásico se conformó el supercontinente Pangea y se produjo un recambio florístico global, con el desarrollo de linajes más modernos.

En el Gondwana (parte austral de Pangea) esto es evidente, pasando de la flora de *Glossopteris* (Pérmico) a las floras de *Dicroidium* (Triásico) (Fig. 4). El clima seco y estacional (monzónico) del Triásico está asociado con el desarrollo de características especialmente adaptadas a estas condiciones, como son las hojas pequeñas y en forma de escama (coníferas) o con cutículas gruesas (Pteridospermas, Cycadales y Bennettitales).

Hacia finales del Triásico y durante el Jurásico se produce la fragmentación de Pangea y la flora de *Dicroidium* declina, siendo reemplazada por una gran variedad de Cycadales, Bennettitales, Coniferales, Ginkgoales, pteridospermas y helechos.

La separación de Pangea sigue un curso lento a lo largo del Jurásico. Pero hasta el Jurásico Medio y Superior no existen grandes



¿Fósil viviente?

Entre las curiosidades de la paleobotánica se encuentran los fósiles conocidos como *Metasequoia*. En el año 1941 impresiones de fósiles del Plioceno de Japón fueron descritas bajo el nombre *Metasequoia*. En 1944 un grupo de árboles “caducifolios” fueron descubiertos en la provincia de Modaoqi (China). Sin embargo, a causa de la Segunda Guerra Mundial esas plantas no fueron estudiadas. En el año 1946 se realizó una expedición para buscar ejemplares de esta misteriosa planta. Al llegar a la zona encontraron más de 100 árboles creciendo entre las colinas, cerca de plantaciones de arroz. Al estudiarlas los investigadores se sorprendieron al ver que las plantas recolectadas poseían todas las características de los fósiles conocidos como *Metasequoia*, es decir que estas plantas, a diferencia de lo que se creía, no estaban extinguidas. Finalmente, estas plantas fueron publicadas como una nueva especie de *Metasequoia* y a partir de entonces este género ya no sólo aparece en los libros de Paleontología, sino también en los de Botánica como un “fósil viviente”.

Fósil viviente. Hoja de *Metasequoia* - Colección didáctica - División Paleobotánica (FCNyM - UNLP).

separaciones o barreras geográficas, razón por la cual la flora es bastante cosmopolita. Es por ello que durante el Jurásico la vegetación es mixta, con una dominancia de las Coniferales y un gran desarrollo de los helechos. Un claro ejemplo de ello son los bosques fósiles de Cerro Cuadrado y Cerro Madre e Hija en la provincia de Santa Cruz. En ellos se han encontrado leños, ramas, hojas y conos afines a araucarias y otras coníferas (Fig. 5).

El Cretácico: las primeras flores

A lo largo del Cretácico pierden el predominio los grupos de plantas dominantes durante el Jurásico muchas se extinguen y de otras sólo quedaron pocos representantes. Es por ello que el Cretácico es un periodo de suma importancia en el desarrollo y evolución de las formas de vida en la Tierra, esto se debe a una serie de cambios en las condiciones ecológicas del planeta.

En el Cretácico Inferior (hace unos 130 millones de años) aparece un nuevo grupo de plantas, las Angiospermas, es decir las plantas con flores. Sus primeros registros son granos de polen en yacimientos de Italia, Marruecos, Palestina e Inglaterra. A partir de allí, se incrementan considerablemente los fósiles de angiospermas, encontrándose hojas, leños, polen y hasta flores. Lo que da lugar a un decaimiento en las floras de gimnospermas. Esto sucede en todo el planeta y también es evidente en las floras Cretácicas de Patagonia.

A partir de su aparición las plantas con flores empiezan a diversificarse, colonizar y dominar poco a poco los ecosistemas terrestres, ocupando los nichos ecológicos dejados por las comunidades extintas y produciendo a finales del Cretácico una transformación en la apariencia, composición, fisionomía y ecología en los ecosistemas del planeta.

La Era Cenozoica y las plantas del mundo moderno

La extinción de finales del Cretácico es popularmente conocida por la extinción de los dinosaurios, pero en lo que respecta al

reino vegetal, también se extinguen linajes de plantas que fueron muy prósperas a lo largo del Mesozoico (Bennettitales, Pteridospermas, entre otras) y de otras sobreviven sólo algunos representantes (helechos, Coníferas, Ginkgoales, Cycadales).

Luego, durante el Cenozoico, las angiospermas se establecen definitivamente como un grupo exitoso y dominante en todos los ecosistemas terrestres del planeta. Tal es su éxito y su capacidad de adaptabilidad, que las plantas con flores conquistaron todos los ambientes adoptando diversas formas desde árboles, lianas, hierbas, epífitas y hasta acuáticas.

Hace unos 2 millones de años se produjeron grandes glaciaciones que modificaron en gran medida los ambientes del planeta y contribuyeron a la formación de grandes casquetes polares, lo que repercutió en la circulación atmosférica del agua. El descenso del nivel del mar y una disminución de las lluvias condujo al avance de zonas áridas y desiertos. Estos cambios propiciaron el desarrollo y expansión de nuevas comunidades como las praderas y pastizales, conformando los diferentes biomas del presente.◆

*Dr. Leandro C. A. Martínez.
División Paleobotánica, Museo de La Plata. F. C. N. y M.UNLP*

*Lic. Daniela P. Ruiz.
División Paleobotánica, Museo Argentino de Ciencias Naturales "Bernardino Rivadavia" y División Paleobotánica, F. C. N. y M UNLP*

Historias de barrancas y de fraudes



PALEONTOLOGÍA
Vertebrados

Eduardo Pedro Tonni

Los acantilados marinos del sudeste de la provincia de Buenos Aires que, con escasas interrupciones, se desarrollan desde el sector norte de Mar del Plata hasta el sur de Necochea, son testimonio de unos cuatro millones de años de la historia geológica y biológica de la región pampeana. Pero también son portadores de otras historias, vinculadas con las ciencias del hombre que involucran notables avances científicos y también fraudes, que en su momento oscurecieron esos avances.

Los acantilados del litoral marítimo de la provincia de Buenos Aires son extraordinariamente ricos en fósiles, especialmente de vertebrados, y algunas localidades tienen el carácter de clásicas por su sostenida prospección a través del tiempo, como así también por las continuas citas de las que han sido objeto en la literatura especializada. Su relevancia se fundamenta en factores tales como la abundancia y la diversidad de los fósiles, la singularidad y las controversias generadas por algunos hallazgos, y la facilidad de acceso y prospección.

Entre las varias localidades de este sector de la costa bonaerense, dos de ellas registran antecedentes singulares, tanto desde el punto de vista paleontológico y geológico como del vinculado a supuestos hallazgos arqueológicos de gran antigüedad. Ellas son Barranca Parodi y Punta Hermengo, ambas ubicadas en el partido de General Alvarado. La primera surge a la luz, pocos años después de la muerte de Florentino Ameghino (1853-1911), precisamente a través de las prospecciones de su hermano Carlos y uno de sus colaboradores, Lo-

renzo Parodi. Punta Hermengo, en cambio, ya es mencionada por Florentino Ameghino en 1908, en su obra *“Los terrenos de la costa atlántica de los alrededores de Mar del Plata y Chapalmalán”*, la que constituye un hito a partir del cual se generaron numerosos aportes sobre la geología y la paleontología regionales.

Barranca Parodi

Está ubicada en el partido de General Alvarado, a los 38° 15' 05" sur y 57° 47' 25" oeste. Es un sector de acantilados de unos

200 m de extensión, que se interrumpen por dos amplios cauces, el del sur que en la actualidad está inactivo y el del norte con un curso de agua intermitente.

Lorenzo Parodi (1857-1932) fue un inmigrante genovés radicado en Miramar, dedicado a tareas de jardinería y aficionado a la búsqueda de fósiles. A partir de 1913, comenzó a actuar como supernumerario del entonces Museo Nacional de Buenos Aires (actualmente Museo Argentino de Ciencias Naturales “Bernardino Rivadavia”), a las órdenes de Carlos Ameghino. En las tareas de campo, Parodi era acompañado por su hijo Lorenzo Julio (1890-1969), quien en la década de 1930 se incorporó al Museo de La Plata, llegando a ser Jefe de Preparadores de paleontología de vertebrados hasta su fallecimiento, destacándose por sus notables conocimientos empíricos.

El descubrimiento más controvertido y de mayor difusión realizado por Lorenzo Parodi, (Figs. 1; 2) en la barranca que posteriormente llevaría su nombre, se realizó en 1914 y fue conocido como el hallazgo de “el fémur de toxodon flechado”. Este fémur, que tenía clavada una supuesta punta de flecha, provenía de sedimentos de gran antigüedad, muy superior a la de cualquier hallazgo arqueológico entonces conocido en el mundo. Sin duda, esto constituía una clara evidencia que *Toxodon* había convivido con los primeros habitantes de nuestro territorio, quienes “indudablemente” los cazaban. La noticia fue dada a conocer al público por el diario *La Nación* el 22 de noviembre de 1914, pocos días después de que Carlos Ameghino, le comunicara a Lorenzo Parodi la difícil situación económica del Museo Nacional, sugiriendo que incluso corría peligro su puesto como contratado (“... parece que van a suprimir hasta empleados del Museo, y disminuir la partida de gastos”). Curiosamente, en esta carta Carlos no hace mención a tan significativo hallazgo que había sido realizado en conjunto con Lorenzo. Está claro que el fémur, articulado a la tibia y el peroné que se conservan en el Museo Argentino de Ciencias Naturales de Buenos Aires, fue localizado por ambos;



1. Lorenzo Parodi.



2. Lorenzo Parodi en una de sus excursiones por la costa.

sin embargo, la presencia de “...un arma de piedra engastada en el hueso”, como lo expresara Carlos Ameghino en 1915, fue detectada solo por Parodi, cuando ya Carlos había regresado a Buenos Aires.

Un análisis de imágenes tomográficas realizadas al fémur y al instrumento de piedra alojado en su trocánter mayor, demostró que el “arma de piedra engastada en el hueso” es en realidad una raedera fragmentada de cuarcita, es decir un instrumento lítico que pudo servir tanto para raer como para cortar y no una punta de flecha. Esta raedera es similar a las que se encuentran con frecuencia en sitios arqueológicos de superficie de la franja de médanos de la costa del sudeste bonaerense, cuya antigüedad máxima es de unos 6.500 años. Las imágenes tomográficas indican que el instrumento fue introducido cuando ya habían actuado los procesos de fosilización que le otorgaron al hueso una notable fragilidad, (Figs. 3; 4) tanto es así que el tejido óseo esponjoso expuesto donde está introducido el instrumento, puede disgregarse con la uña. En suma, un evidente fraude científico que fue soslayado durante casi un siglo.

En 1917 otra vez Lorenzo Parodi informa sobre nuevos hallazgos arqueológicos en “Barranca Parodi”. Estos hallazgos consistían en artefactos líticos de factura moderna (Figs. 5; 6) supuestamente provenientes de las mismos sedimentos que contenían al “fémur flechado”, los que en la actualidad se sabe que tienen una antigüedad superior a los 3 millones de años. Los hallazgos rela-

tivos al hombre fósil que casi contemporáneamente se estaban realizando en África y en Europa, no podían competir con los de Miramar dado que su antigüedad había sido determinada como mucho menor.

A instancias de Carlos Ameghino y de Luis María Torres, entonces director del Museo de La Plata, concurren a inspeccionar el yacimiento --entre otros-- Santiago Roth, jefe del Departamento de Paleontología del Museo de La Plata, y los geólogos de la misma institución Walter Schiller y Moises Kantor. El informe redactado por los citados profesionales parecía certificar la extraordinaria antigüedad de los objetos. Sin embargo, ya en la época surgieron dudas y otros especialistas sospechaban que no era todo tan claro. Así el geólogo Guido Bonarelli visitó el área y en 1918 escribió en la prestigiosa revista *Physis* que “esos objetos no están en posición primaria, como a más de otras razones lo prueba la igualdad de esa industria con la que se encuentra en los paraderos superficiales de la misma región”. En una publicación de 1924 resalta que los objetos indicaban “con la mayor evidencia, haber sido incrustados en dicho terreno, forzándolo en agujeros previamente preparados”. Otro crítico fue el arqueólogo sueco Eric Boman, entonces encargado de la colección de arqueología en el Museo Nacional de Buenos Aires, quien en 1921 publicó en la *Revista Chilena de Historia y Geografía* que: “No tengo ningún motivo personal para dudar de la honestidad de Parodi, pero generalmente hablando, la intervención en descubrimientos

de esta clase de una persona de sus condiciones, a la que es imposible guien intereses científicos, sino solamente los intereses pecuniarios y la conservación del empleo, no puede sino infundir sospechas de una superchería posible". El nuevo fraude tuvo una duración más breve. Sin embargo, los controvertidos hallazgos no solo fueron motivo de atracción para numerosos investigadores --tanto del país como extranjeros--, sino que también le permitieron a Parodi conservar su trabajo... La riqueza paleontológica del área así como la continuidad de los afloramientos permitió



3. El "fémur de toxodon" (extremo proximal) con la "punta" clavada en el trocánter.

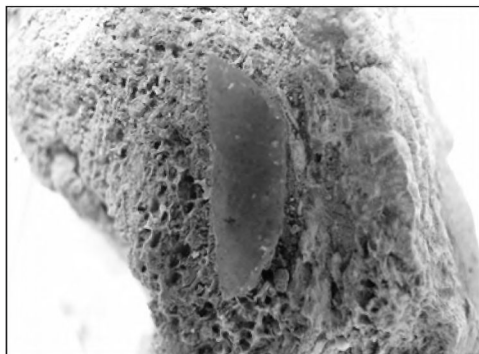
que allí se establezca la sección de referencia (estratotipo) que representa al Plioceno más superior y parte del Pleistoceno inferior, es decir, rocas depositadas entre menos de 3,3 millones de años y algo menos de 2,5 millones de años antes del presente. Así el área de "Barranca Parodi", aparte de su interés histórico, tiene asimismo un interés teórico y práctico, en el sentido que allí se encuentra representada una de las unidades de referencia para una parte de la historia geológica y biológica de América del Sur.

Por otra parte, el sector norte de "Barranca Parodi" ofrece otro aspecto significativo para la historia geológica regional. Excavada en sedimentos depositados alrededor de 3 millones de años atrás, se encuentra una amplia depresión rellena con sedimentos eólicos, es decir depositados por el viento. Sobre estos sedimentos eólicos se desarrolló un suelo que está cubierto por las arenas de los médanos actuales. Este suelo antiguo fue descrito en 1921 por Joaquín Frenguelli, quien fue en dos oportunidades director del Museo de La Plata (1934-1946 y 1953-1955). Frenguelli lo denominó "aimarense", siguiendo la terminología que había propuesto Adolfo Doering a comienzos de 1880, y posteriormente Florentino Ameghino a fines de la misma década. Ameghino había caracterizado a este suelo por su contenido paleontológico, señalando que contenía únicamente "restos de la fauna indígena actual", por lo cual estimaba que su antigüedad era relativamente reciente pero anterior al ingreso de los europeos y la fauna introducida. Una reciente datación radiocarbónica basada en la materia orgánica conservada en el "aimarense" de "Barranca Parodi", dio una antigüedad que corresponde al lapso 1867 a 1719 años antes del presente. Esta datación confirma las ideas de Frenguelli y Ameghino basadas en el en el contenido faunístico.

Punta Hermengo

Punta Hermengo, es una pequeña saliente de los acantilados al sudeste del ejido urbano de Miramar, en el partido de General Alvarado.

Este extraño nombre geográfico deriva de "Punta de San Hermenegildo" que Fig.

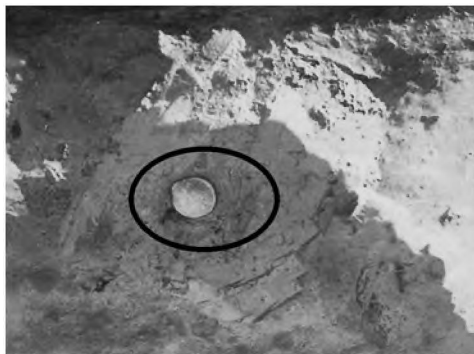


4. Detalle de la “punta” clavada en tejido esponjoso del hueso.

como “Punta de San Hermenego”, en la “Carta Esférica de las costas de la América Meridional” elaborada por Juan de Langara entre 1789 y 1795 y publicada en Madrid en 1798. En realidad el nombre original corresponde a un arroyo, el “Arroyo de San Hermenegildo”, bautizado por el jesuita Joseph Cardiel en 1748. Al parecer, Langara tomó ese nombre y se lo aplicó a la punta, que pasado el tiempo pasó de “San Hermenego” al curioso nombre “Hermengo”, como se la conoce actualmente. (Fig. 7)

Una de las primeras referencias, a Punta Hermengo con relación a la geología y la paleontología, aparece en la publicación ya mencionada de Florentino Ameghino, de 1908, adquiriendo notoriedad pocos años después, al promediar la década de 1910.

En 1917 nuestro conocido Lorenzo Parodi da cuenta de un nuevo yacimiento arqueológico ubicado entre el actual muelle de pesca de Miramar y Punta Hermengo y se lo informa a Carlos Ameghino. Un año después, Carlos Ameghino publica en la revista *Physis* los primeros estudios sobre los hallazgos y expresa que “...el descubrimiento de los yacimientos correspondientes ha sido hecho por primera vez por Dn. Lorenzo Parodi, que ha sido asimismo quien (exceptuados los objetos hallados por el Sr. Tapia) ha hecho el hallazgo de todos los que han servido de asunto a esta nota”. Y sigue “El Sr. Parodi envió hace muy pocos días al Museo Nacional de Historia Natural de Buenos Aires un nuevo objeto procedente de aquellos mismo yacimientos, que, por tratarse de una pieza única, va a servirme para poner término a este inconnexo y modesto trabajo”. Siguiendo el esquema estratigráfico propuesto por Florentino



5. Una bola de boleadora en sedimentos terciarios. Hallazgos como este fueron negativamente criticados en el artículo de J.M Blanco (1921) con el irónico título de “Las bolas de Parodi serán bolas?”

Ameghino, la antigüedad del yacimiento fue referida al Plioceno, es decir superior a los 2,5 millones de años antes del presente.

La mayoría de los objetos de Punta Hermengo están trabajados sobre huesos fósiles y plantean serias dudas sobre su origen. Se encuentran bolas de boleadora muy toscas pero que remedan a las más recientes de piedra, con un surco medio para la atadura con tientos; asociados también se encuentran fragmentos de huesos que pueden considerarse como astillas y no como productos manufacturados. También se hallan elementos manufacturados sobre piedra (cuarcita), tales como raederas indiferenciables de las que son frecuentes en yacimientos de superficie entre los médanos de la zona, cuya antigüedad máxima no supera los 6500 años antes del presente. Es llamativo que en el yacimiento no se hayan encontrado los materiales de talla, es decir las esquirlas y lascas, muy abundantes en los sitios de superficie. La evidencia conduce a inferir que los objetos fueron introducidos en el sedimento, enterrando sólo las piezas que por su tamaño podían ser fácilmente detectadas. Lo cierto es que con posterioridad a que Lorenzo Parodi dejara de trabajar en Punta Hermengo, en 1924, no volvieron a producirse hallazgos, a pesar de las frecuentes prospecciones que continúan hasta la actualidad.

Las numerosas investigaciones geológicas y paleontológicas que se realizaron y se siguen realizando en esta área, determinaron que las sucesiones sedimentarias expuestas allí, corresponden al Pleistoceno

B. Aires Octubre 28-1913.
 Sr. Lorenzo Parodi.
 Estimado Amigo:
 Conste inmediatamente
 de a las siguientes pre-
 guntas:
 1º Si la hola encañada
 es igual a la anterior.
 2º Si le parece que está
 en terreno chapalmalense
 o ensenadense.
 3º Si está cerca del pun-
 to de la primera.
 4º Si tiene pintura y
 si sea pegada.

Al mismo tiempo digame
 si hay alguna novedad
 por ahí de fósiles y de
 de objetos, aunque tam-
 bién si los objetos que
 se han a la vista están
 todavía.
 Con este punto y por-
 go.
 Salúdame de A. y S. S.
 C. Ameghino

6. Fragmentos de dos cartas de Carlos Ameghino dirigidas a Lorenzo Parodi donde hace referencia a los hallazgos arqueológicos.

y Holoceno, es decir a los últimos 2,58 millones de años antes del presente. Las faunas fósiles del Pleistoceno inferior de Punta Hermengo son las más abundantes y diversas conocidas en el país para esa antigüedad. Dado que los afloramientos de donde provienen los primeros registros de faunas del Pleistoceno inferior dejaron de ser accesibles para su estudio (por ej.: las “toscas del Río de La Plata”, en los alrededores de la Capital Federal; las Barrancas de Belgrano; el puerto de Ensenada), Punta Hermengo constituye un punto de referencia para el estudio de las mismas.

Con referencia al Holoceno (los últimos 11.700 años de la historia de la Tierra), existían unos excelentes depósitos estratificados correspondientes al relleno de una extensa cuenca ubicada inmediatamente al sur del muelle de pesca de Miramar (Fig. 8). Las dataciones radiocarbónicas realizadas en el lugar determinaron que el relleno de la cuenca comenzó unos 7.400 años antes del presente. En los últimos años, estos depósitos fueron cubiertos con escombros de distintos origen, de manera tal que ya no son accesibles. Casi simultáneamente y para intentar evitar o disminuir el retroceso natural de los acantilados, el municipio de General Alvarado decidió colocar bloques de cuarcita paralelos a la línea de los mismos. En consecuencia, un sector muy amplio de los acantilados de Punta Hermengo y alrededores, están actualmente cubiertos de manera que se imposibilita la observación. Como señalan Cenizo et al., (2011) “El tiempo, errores de transcripción mediante, se encargó de desdibujar el nombre original de “Arroyo de San Hermenegildo” y esconderlo detrás de un ignoto “Punta Hermengo”. Con el advenimiento de las obras aquí comunicadas [colocación de los bloques de cuarcita], los acantilados de Punta Hermengo y su patrimonio paleontológico corrieron la misma suerte”.

A modo de epílogo

En este relato quedan preguntas sin responder: ¿Fue Lorenzo Parodi el autor de los fraudes? ¿Fue un ignoto quien aprovechando la actividad de Parodi perfeccionó el fraude? El



7. Punta Hermengo en una fotografía de 1982 cuando aún estaba en funciones la baliza que indicaba el accidente geográfico.

Los Toxodontes

Los toxodontes pertenecen al grupo de los notoungulados –Notoungulata– que incluye a ciertos mamíferos ungulados nativos de América del Sur –*nótos* significa meridional en griego– que ya se habían diversificado notablemente a comienzos del Cenozoico, unos 40 millones de años antes del presente. En el Cuaternario, los notoungulados están representados por los subórdenes de los tipoterios y toxodontes.

Los toxodontes eran notoungulados medianos a grandes. La palabra toxodonte – del griego *tóxon*, arco, y *odóntos*, diente– significa diente arqueado, ya que las formas más evolucionadas tenían dientes con coronas curvadas. En el Cuaternario bonaerense los toxodontes están representados únicamente por el género *Toxodon*, que incluye a animales corpulentos, de cabeza muy grande, de piernas cortas, con la parte anterior mucho más voluminosa que la posterior y con los miembros anteriores mucho más fuertes que los posteriores.

Se sugirió que *Toxodon* fue un mamífero de hábitos anfibios, similares al hipopótamo. Sin embargo, ciertos caracteres (por ej.: proporciones del fémur y tibia y la posición de la cabeza por debajo de la cruz) indican hábitos fundamentalmente terrestres.

El fémur de “toxodon con la flecha clavada” pertenece a un toxodonte distinto a *Toxodon* del Cuaternario, y se diferencia entre otros caracteres, por su tamaño bastante menor.

En su libro *Diario del viaje de un naturalista alrededor del mundo* Charles Darwin se refería con asombro a este animal de la siguiente forma: “Finalmente, el *Toxodon*, tal vez uno de los más extraños animales que hayan sido descubiertos; en la talla es igual al elefante o megaterio, pero la estructura de sus dientes, como asegura Mr. Owen, demuestra indiscutiblemente que guardaba estrechísimas relaciones con los roedores, el orden que hoy incluye la mayor parte de los cuadrúpedos menores; en muchos pormenores se acerca a los paquidermos; juzgando por la posición de sus ojos, oídos y nariz, era probablemente acuático, como el dugong y el manatí, con el que tiene gran parentesco. ¡Cuán maravilloso es que órdenes tan diferentes, al presente enteramente separados, coincidan en diferentes puntos de la estructura del *Toxodon*!”.



8. sedimentos estratificados del Holoceno al sur del muelle de pesca de Miramar en una fotografía de 1990.

tiempo parece haber borrado las evidencias o las mismas no son concluyentes.

Sin embargo hay otro aspecto sobre el que tenemos una posible explicación. Es el referido a la defensa irrestricta y al valor científico atribuido a los hallazgos por personalidades destacadas de la época, tales como Carlos Ameghino, Joaquín Frenguelli y Milciades Vignati, entre otros. La explicación se encuentra en el contexto socio económico y político de un país que se consideraba importante, y ciertamente lo era. Un diccionario enciclopédico editado en España en 1919, decía acerca de la Argentina: *"...está llamada a rivalizar con los Estados Unidos de la América del Norte, tanto por la riqueza y extensión de su suelo como por la actividad de sus habitantes y el desarrollo e importancia de su industria y comercio, cuyo progreso no puede ser más visible"*

Esa defensa irrestricta continuó hasta la década de 1940 y tuvo algunos episodios más tardíos (década de 1970), cuando ya había comenzado el período de decadencia que quizá tenga como punto de partida al golpe militar de 1930 (*"la fuente de todos los males"*, al decir de Mario Bunge). Sin embargo, hasta hace aproximadamente una década, la discusión sobre el tema fue casi totalmente soslayada. ¿Qué sucedió?

¿Se intentó no perjudicar a figuras im-

portantes del quehacer científico nacional? ¿O fue una actitud vergonzante ante hechos que habían alcanzado repercusión científica internacional? Sea cual fuese la explicación, esas actitudes no contribuyeron ni contribuyen al desarrollo científico y cultural de los países. El pasado debe ser revisado con métodos adecuados y evidencias sólidas, que permitan entender el presente y vislumbrar con objetividad el futuro. ♦

Agradecimientos

A Guillermo López, quien a través de una minuciosa lectura del manuscrito original contribuyó a su mejoramiento, incluyendo sugerencias sobre el título que fueron adoptadas. Las fotografías de las figuras fueron proporcionadas por la familia de Lorenzo Julio Parodi.

Lecturas sugeridas

Bonomo, M., 2002. El hombre fósil de Miramar. *Intersecciones en Antropología* 3: 69-85. Facultad de Ciencias Sociales, UNCPBA, Olavarría.

Cenizo, M.M., Soibelzon, E. y Tonni, E.P., 2011. Protección de costas y pérdida del patrimonio paleontológico: el caso de Punta Hermengo (Miramar, provincia de Buenos Aires). *Revista del Museo de La Plata, Sección Paleontología* 11 (63): 1-16.

Tonni, E, R. Pasquali y M. Bond, 2001. Ciencia y fraude: el hombre de Miramar. *Ciencia Hoy* 11 (62): 58-62.

*Eduardo Pedro Tonni
División Paleontología Vertebrados,
Facultad de Ciencias Naturales y Museo
UNLP*

LA PUERTA ENTRE
ABIERTA





Cristales de dioplasa (verdes) en una caliza. Procedencia: Cantera Mal Paso, Córdoba, Argentina. Es un silicato de cobre que por su color, brillo y transparencia es muy apreciado por coleccionistas.

La colección mineralógica del Museo de La Plata

Silvia Ametrano / Claudia Di Lello

Cleccionar minerales puede ser un hobby, pero su obtención sistemática, su identificación y exhibición, superan esta inquietud inicial, generalmente motivada por su belleza o rareza. Uno de los primeros y ávidos coleccionistas de minerales fue Georgius Agricola (1494-1555), considerado el padre de la mineralogía. Además, tempranamente el hombre también se interesó tanto por la utilidad que podían brindarle los minerales como en adjudicarles creencias o supersticiones acerca de supuestos poderes de los mismos.

Las colecciones de minerales en los museos son resguardos testimoniales de procesos geológicos y reservas de patrones comparativos. Un mineral preserva en su estructura cristalina, en su hábito o apariencia, en su color, y en otras propiedades, registros del momento geológico de su formación o también de procesos posteriores que lo hayan afectado. Por ello, un mismo mineral de localidades distintas puede presentar "rastros" de una historia geológica diferente. El canje entre colecciones provenientes de distintas regiones enriquece el valor de las mismas ampliando la representación de la diversidad de una misma especie.

Las imágenes dan una pequeña muestra del origen que tienen los nom-

Carátula: Cristales de cuarzo en drusa. Procedencia: Sicilia, Italia. Se denomina drusa a la asociación de cristales de un mismo mineral que han crecido sobre una superficie.

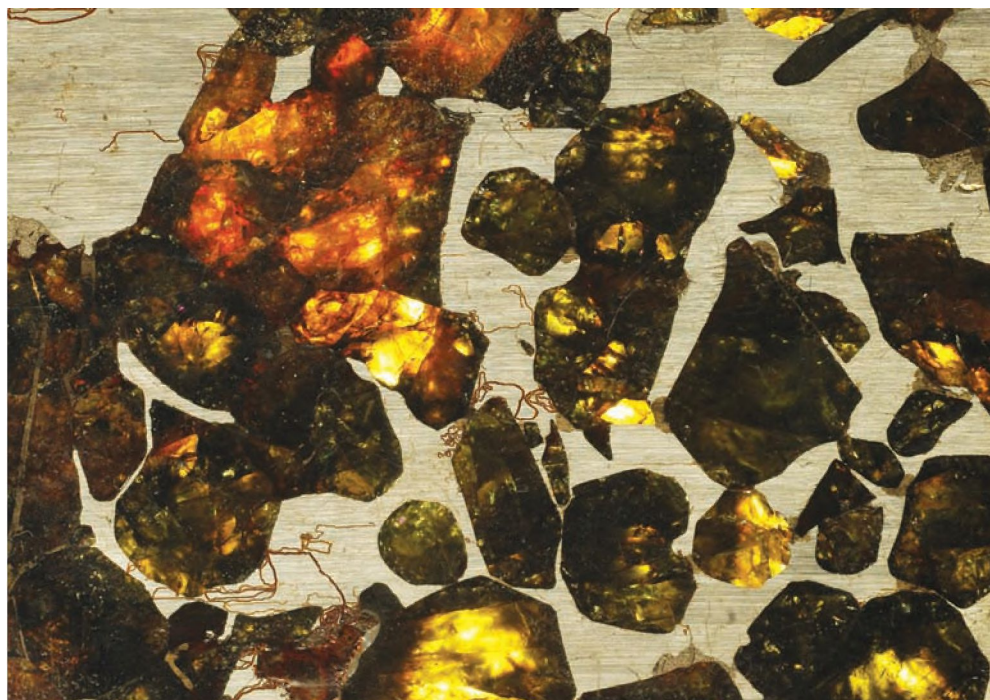
bres de los minerales. Algunos responden a los elementos químicos que están presentes en su composición química como la calcita por el calcio, la antimonita por el antimonio, la baritina por el bario o la fluorita por el flúor. Otros nombres responden a alguna propiedad del mineral, la celestina a su color, o la piritita (del griego pyros, fuego) a su capacidad de emitir chispas al ser golpeado. También son frecuentes para homenajear personas, como el caso de la goethita en honor al célebre poeta Goethe, o el lugar donde fue descrito por primera vez.

Entre los nombres asignados a los minerales con localidad tipo en territorio argentino predominan aquellos que honran a una persona, como sarmientita, ezcurrita, angelellita, sanmartinita o teruggita, y algunos nombres aluden a su procedencia, como mendozita, famatinita o catamarcaíta.

La División Mineralogía, Petrología y Sedimentología del Museo de La Plata custodia, además de la colección de minerales, las de rocas ígneas, sedimentarias y metamórficas, y la de meteoritos. Entre los colectores que aportaron sustancialmente a la conformación de estas colecciones se encuentran apellidos como Moreno, Schiller, Bodembender, Frengue-lli, Borrello, Teruggi, Roellig y muchos otros. Como dato curioso puede mencionarse una muestra donada por el creador de la Universidad de La Plata, Joaquín V. González, un sulfuro de plata (argentita) procedente de Famatina, La Rioja.

La colección de meteoritos que posee el Museo de La Plata consta actualmente de cerca de un centenar de ejemplares, de nuestro país y del extranjero. A partir de su fundación en 1884 esta colección ha ido creciendo paulatinamente como resultado de generosas donaciones particulares, de algún canje oportuno y por ser un repositorio reconocido. Entre ellos el más grande es el meteorito Caperr de 114 kilogramos, incorporado por Francisco P. Moreno y procedente de Chubut, actualmente en exhibición en la sala La Tierra una Historia de Cambios.

Meteorito Esquel. Procedencia: Esquel, Chubut, Argentina. Meteorito mixto, o pétreo – metálico conocido como “pallasita” de los cuales uno de los más famosos es el meteorito Esquel. Los cristales verde amarillentos son olivinas insertos en una masa de hierro y níquel. Fue encontrado en 1951 con un peso de 755 Kg.

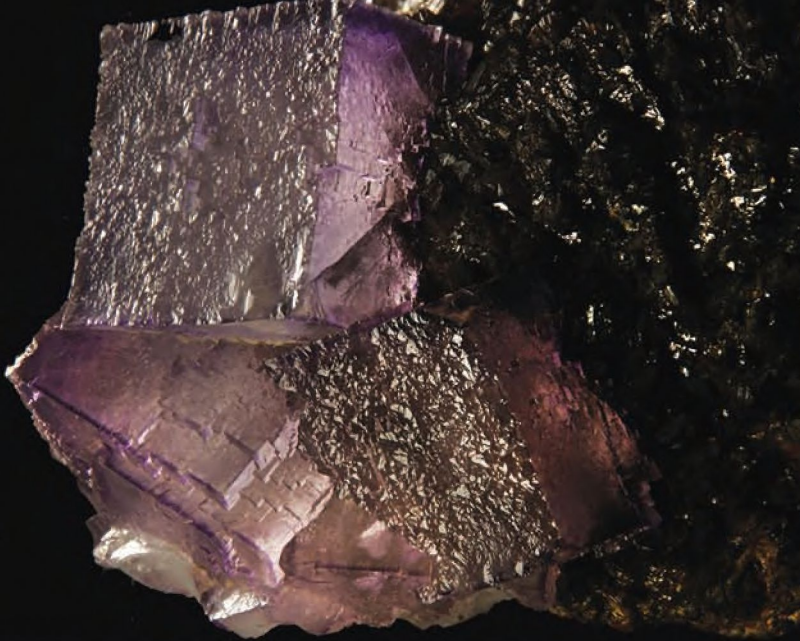


Cristales alargados (aciculares) de natrolita. Procedencia: provincia de La Rioja, Argentina. Es un silicato de sodio hidratado del grupo de las ceolitas. Sus cristales con formas de aguja son muy buscados por los coleccionistas aunque además se usa como purificador de agua o filtros químicos.



Baritina en crecimiento drusiforme y en rosetas. Procedencia: Arroyo Nuevo, Neuquén, Argentina. La alta densidad de este sulfato de bario lo hace útil en los barros de perforación, por ejemplo en los pozos petrolíferos. Entre otros usos se aplica como pigmento en pinturas.

Cristales cúbicos de fluorita violácea acompañados por esfalerita de color caramelo. Procedencia: mina Elmwood, Carthage, Tennessee, USA. Este mineral es un fluoruro de calcio que puede presentar variados colores. Frecuentemente es fluorescente ante la luz ultravioleta. El término fluorescencia deriva del nombre de este mineral. Se utiliza como fundente en la industria del acero, acelerador del fraguado en hormigones, para fabricar ácido fluorhídrico y como fuente de flúor para otros fines.



Cristales de selenita de color ámbar. Procedencia: Salina de Otuma, Pisco, Perú. Es una variedad transparente del yeso. Su nombre alude a Selene, diosa griega de la Luna, debido a la reflexión que produce a la luz. Los romanos lo usaban en las ventanas por su transparencia aunque ya se conocía el vidrio. En Alemania se la suele llamar *marrienglas* (cristal de María).



Cuarzo rosa de hábito macizo y semitransparente. Procedencia: Mina Geraes, Brasil. El color, que se aprovecha en gemología, se debe a defectos en la estructura cristalina o presencia de impurezas químicas de titanio. La exposición prolongada a la luz solar atenúa o anula su coloración.





Cristales de azufre (amarillos). Procedencia: Andalucía, España. Las mayores cantidades de este mineral se forman por la sublimación de gases volcánicos (solfataras).



Cristales de celestina en el interior de una geoda. Procedencia: mina Sakoany, Madagascar. El nombre de este sulfato de estroncio se debe a su frecuente color celeste. Se utiliza como fuente de estroncio y combinado con otras sales en la energía nuclear, refinación del azúcar de remolacha o fuegos artificiales.



Cristales de Grosularia (castaño rojizos) y calcita (blanca). Procedencia Los Guindos, Córdoba, Argentina. Es un mineral del grupo de los granates que tiene tendencia a desarrollar buenos cristales. Cuando presenta transparencia suele usarse como gema.



Cristales cúbicos de pirita. Procedencia: Navajún, España. Es un sulfuro de hierro de marcado brillo metálico. Conocido como "oro de los tontos", "oro de los pobres" u "oropel" por su color y brillo. Se utiliza para fabricar ácido sulfúrico.



Cristales de cuarzo ahumado (oscuros) y cristales de calcita (blancos). Procedencia: Papachacra, Catamarca, Argentina. La variedad de color ahumado del cuarzo debe su color a impurezas de aluminio en su composición química.



Calcita (cristales blancos) y cristales de antimonita (cristales aciculares negros). Procedencia: mina Xikwangshan, China. La antimonita se usaba en Egipto antiguo como cosmético, actualmente, y entre otros, se usa en pirotecnia, la industria de fósforos y es fuente de provisión de antimonio.



Fluorita bandeada. Procedencia: Malargüe, Mendoza.

Goethita con hábito botrioidal (semejante a un racimo de uvas). Procedencia: Hartz, Alemania. Su nombre honra al poeta alemán Johann Wolfgang von Goethe. Se trata de un óxido de hierro que al ser molido posee un intenso color rojo, de allí su uso como pigmento desde la antigüedad.



Cristal de yeso maclado. Procedencia: provincia de Santa Cruz, Argentina. Las maclas son asociaciones de dos o mas cristales de un mismo mineral que guardan entre si una relación de simetría. La macla de la fotografía se conoce como "macla en cola de golondrina".

Cristales cúbicos de fluorita amarilla. Procedencia: Cuesta del Portezuelo, Catamarca, Argentina.



Negros de y en Argentina: ausencias, presencias y los desafíos de la diversidad



Ana Cristina Ottenheimer
Bernarda Zubrzycki

¿Por qué los afrodescendientes están ausentes en el imaginario social y cultural argentino? En los últimos años han emergido como un colectivo activo al que se suma la presencia de los nuevos inmigrantes africanos subsaharianos. ¿Hay política pública destinada a atender las demandas de los negros de y en Argentina?

Los argentinos estamos acostumbrados a definirnos como una nación “blanca”, o al menos, todo lo blanca que puede ser en la constelación de países latinoamericanos, frente a los cuales nos presentamos durante mucho tiempo como “los europeos” de América. Y fuimos percibidos como tales.

Esta presentación y percepción de nosotros mismos ha sido el resultado de un complejo proceso de construcción de nuestra sociedad, que apeló, entre otros, a mecanismos de exclusión de la diversidad racial y étnica. Dicho de otra forma, nuestro país se forjó sobre la imagen de que los indígenas y los negros habían desaparecido, así como la población forjada al calor de las oleadas inmigratorias de fines del siglo XIX y principios del siglo XX había terminado por



1. Logos de distintas asociaciones de afrodescendientes y migrantes africanos recientes en Argentina. Foto: Dr. Pablo Rodríguez

constituir aquello que conocemos como “crisol de razas”. Crisol en el cual se habrían fundido los distintos aportes étnicos y raciales para dar lugar al nacimiento de un tipo de criollo, el argentino, con fuerte presencia de componentes “blancos”.

Tan fuerte fue el impacto de esta imagen de nuestro país y de nosotros, los argentinos, que ya en la segunda década del siglo XXI muchos compatriotas se sorprendieron al estar incluida en el Censo Nacional de Población

y Vivienda del año 2010 una pregunta sobre afrodescendencia. La reacción frente a esta pregunta fue de incredulidad, generando a su vez las preguntas subsiguientes: ¿pero qué negros hay en Argentina? ¿Son los que están llegando ahora? Reacciones similares muestran la “certeza” de gran parte de la población sobre la inexistencia de negros “argentinos”.

En la escuela primaria aprendimos que si bien durante la época colonial hubo esclavos africanos, fueron desapareciendo a medida que se mestizó la población, murieron por sucesivas epidemias, en las guerras de Independencia y en los distintos conflictos civiles de mediados del siglo XIX o en la guerra con el Paraguay. También en clave escolar, aprendimos que mayormente estaban asignados al trabajo doméstico y afincados en las ciudades, los recordamos en las fiestas patrias con la representación canónica de la mazamorrera, el sirviente que ceba mate y el farolero. Estas representaciones colocan a los negros en un pasado lejano, que no deja de reconocerse como nuestro, pero a la vez, se concibe desligado del presente.

Sin embargo, a partir de las investigaciones que lleva adelante el equipo dirigido



2. Lucía Molina (CCIAA) y Carlos Lamadrid (Misibamba) actuando como padrinos de una comparsa platense de candombe porteño. Enero 2014. Foto archivo personal, Ana C Ottenheimer.

por la Dra. Marta Maffia en la Facultad de Ciencias Naturales y Museo, podemos afirmar que esta desaparición/extinción no es tal. Junto con colegas de otras Universidades Nacionales venimos desde hace unos diez años trabajando junto a los negros argentinos y a negros que viven en Argentina, intentando dar cuenta de quiénes son, dónde están, cómo se organizan y como apelan al Estado con distintas demandas: reconocimiento de su singularidad cultural y racial, eliminación del racismo en todas sus formas y mejoras en su calidad de vida.

Negros de y en Argentina

En lo que va de las últimas dos décadas y media, los afrodescendientes se han auto reconocido y son a su vez reconocidos públicamente como un colectivo específicamente definido en el contexto mayor del entramado social.

El uso del término afrodescendiente es novedoso en la Argentina y su adopción tanto por parte del Estado como por parte de los que se autoidentifican de esa forma

es el resultado de una estrategia política que busca reemplazar el uso de la palabra “negro/a”, cargada de sentidos peyorativos, por el término “afrodescendiente” que, además, permite aunar en la lucha por el cumplimiento de sus demandas, a gente negra con adscripciones nacionales diferentes y también pertenecientes a distintas tradiciones culturales.

El término remite entonces tanto a los argentinos descendientes de poblaciones esclavizadas, que suelen denominarse también a sí mismos como “afroargentinos del tronco colonial” así como a los descendientes nacidos en la Argentina de los migrantes caboverdeanos llegados con las grandes oleadas migratorias y a los afrolatinoamericanos y sus descendientes que han llegado a la Argentina en tiempos más recientes.

Los afroargentinos del tronco colonial son aquellos descendientes de esclavizados arribados al actual territorio argentino en el tráfico esclavista entre 1750 y 1890 aproximadamente. La última fecha puede resultar sorprendente, habida cuenta que también en la escuela aprendimos que la abolición de la esclavitud se produjo con la Asamblea del año 1813 que fundó los cimientos de nuestro país. Sin embargo, cabe aquí hacer dos acotaciones.

En primer lugar, la medida tomada por la Asamblea no fue la de la abolición de la esclavitud sino la de otorgar la libertad a los nacidos de madres esclavas a partir del 31 de enero de 1813. Libertad por otra parte acotada, ya que estos niños y niñas entraban en un régimen conocido como de Patronato, quedando bajo la tutela de los amos de sus madres hasta los 16 años en el caso de las niñas y los 20 en el caso de los niños. La esclavitud fue formalmente abolida recién con la Constitución de 1853.

En segundo lugar y de acuerdo con los historiadores que se ocupan del tema, a pesar de la Constitución de 1853, siguieron ingresando esclavos en el territorio argentino hasta casi fines del siglo XIX, por los puertos marítimos patagónicos.

Los descendientes de estos esclavizados se hallan actualmente diseminados por todo el territorio nacional y se han venido organizando en distintas asociaciones, muchas

de ellas referenciadas con su identificación provincial. Así, encontramos organizaciones de “afrocordobeses”, afrosantiagueños”, entre otras.

Una de las más antiguas de estas asociaciones es la Casa de la Cultura Indo Afro-Americana, de la ciudad de Santa Fé, que ha obtenido distintos logros por parte del municipio local, tales como la redenominación de una plaza en pleno centro urbano, así como ordenanzas municipales y provinciales que reconocen los aportes negros al acervo cultural provincial.

En provincia de Buenos Aires y Ciudad Autónoma de Buenos Aires existen al menos cinco asociaciones de afroargentinos del tronco colonial. Una de las más conocidas es Misibamba, cuyos integrantes residen en el conurbano bonaerense y que desarrollan una prolífica actividad orientada a poner en valor los aportes de la gente negra a la historia nacional, así como a reivindicar la existencia y práctica del candombe porteño (diferente del célebre candombe uruguayo). A su vez, Misibamba y la Casa de la Cultura

Indo Afro-Americana mantienen cordiales relaciones entre sí.

Otro grupo de afrodescendientes se constituye a partir de la presencia y organización de los caboverdeanos y sus descendientes en Argentina. Llegados como negros libres sobre fines del siglo XIX y hasta la primera mitad del siglo XX, los caboverdeanos se fueron localizando mayormente en ciudades portuarias y primariamente en la provincia de Buenos Aires. Sus miembros y sus asociaciones son muy conocidas en Ensenada y Dock Sud (Avellaneda). En particular, la Sociedad de Socorros Mutuos Unión Caboverdeana de Dock Sud viene desarrollando una actividad interrumpida desde su creación en 1932, primeramente orientada a la ayuda de los compatriotas y actualmente, sumando todo tipo de acciones destinadas a la lucha contra el racismo en Argentina. En ese sentido, la Sociedad mantiene relaciones de amistad y cooperación con otras asociaciones de migrantes afrolatinoamericanos y africanos recientes.

Un último grupo que podemos mencionar es el formado por los diferentes migrantes de países latinoamericanos, que se auto adscriben a sus identidades nacionales, tales como los haitianos, que recientemente se han organizado en una asociación propia, aunque participando activamente de asociaciones transnacionales.

Las demandas por la visibilización de los afrodescendientes argentinos y el reconocimiento de sus aportes en la construcción de una identidad nacional coinciden con la llegada de migrantes afrolatinoamericanos y caribeños primero, y migrantes del África subsahariana luego.

Los primeros llegaron al país en la década de 1980 dando inicio a un incipiente “movimiento cultural” afro en la ciudad de Buenos Aires, ya que mayormente su inserción laboral se produjo a través de la enseñanza de danzas y música afro; particularmente fueron migrantes provenientes de Brasil, Uruguay, Perú, Ecuador y Cuba. En fechas más recientes comienzan a llegar migrantes de República Dominicana y Haití. Y si bien los agrupamos bajo un mismo denominador, vale aclarar que éstos colectivos nacionales tienen diferencias culturales



3. Marcha contra el Racismo, CABA, agosto 2014. Foto archivo personal, Ana C. Ottenheimer.

y socioeconómicas, diversas situaciones migratorias y problemáticas de inserción y regularización migratoria particulares.

Por otro lado reconocemos a los migrantes del África subsahariana que comienzan a llegar al país a partir de la década de 1990, presencia que se acentúa a partir de mediados de la década de 2000: senegaleses, cameruneses, nigerianos, ghaneses, marfileños, congoleños, entre otros, no sólo residiendo en la Ciudad Autónoma de Buenos Aires, sino también en diversos lugares de la provincia de Buenos Aires y en los últimos años en las capitales provinciales. Al igual que los migrantes afrolatinoamericanos, éste tampoco es un grupo homogéneo.

Algunos de los factores que explican en parte la conformación de este nuevo “corredor migratorio” entre el continente africano y Sudamérica son: la profundización de la inestabilidad económica de África Occidental entre los años 1980 y 1990; las políticas en materia migratoria cada vez más restrictivas de la Unión Europea y Estados Unidos con la consecuente imposibilidad de ingresar a países desarrollados o del “primer mundo”; la extensión y porosidad de las fronteras junto a la incapacidad del Estado argentino de controlar todos los ingresos y egresos; el poco control hacia el comercio informal,

actividad a la que se dedican muchos migrantes (no sólo africanos) y la política migratoria relativamente abierta de Argentina y su normativa que reconoce la migración como un derecho humano.

Sin embargo, debemos notar que si bien la nueva Ley Migratoria (sancionada en 2004 y reglamentada en 2010) tiene muchos aspectos positivos en relación a leyes anteriores, aún presenta una serie de restricciones e impedimentos para el ingreso y la obtención de la residencia, especialmente para migrantes que provienen de países por fuera del Mercosur.

Políticas públicas hacia/con afrodescendientes y migrantes africanos.

Como palabras finales, esperamos que lo presentado ayude a conocer más sobre la enorme diversidad etno-racial en la Argentina y también a conocer cómo el Estado se está ocupando de esta diversidad.

Pero también, queremos dejar abierta la puerta a la reflexión sobre las prácticas y representaciones aún vigentes entre nosotros ya que, en la búsqueda de una sociedad igualitaria y próspera para todos los que habitan el territorio argentino, resulta crucial la comprensión no solo de esa diversidad, sino de la desigualdad que le es intrínseca y que llevó, por ejemplo, a la postulación de la

Lo “afro” fue una cuestión de Estado durante la etapa colonial, las primeras décadas de vida independiente y aún durante la constitución del Estado-Nación argentino, en la segunda mitad del siglo XIX.

De allí que es posible pensar en la reintroducción, en un lapso secular, de la cuestión de los afrodescendientes en la agenda pública, pero ¿desde cuándo, cómo y por qué el Estado argentino pone atención en esta “cuestión afro”? Los primeros indicios modernos de la inclusión de la temática de los afrodescendientes en la agenda pública nacional y los consecuentes inicios de políticas públicas hacia ellos aparecen alrededor del año 2005, vinculados al Instituto Nacional contra la Discriminación, la Xenofobia y el Racismo (INADI), que es la primera entidad estatal que le da un lugar de cobertura nacional a este contingente poblacional.

A su vez, la emergencia pública de un campo “afro” en la Argentina puede rastrearse hacia mediados de la década de 1990, cuando distintos activistas afrodescendientes empezaron a recibir apoyo internacional, fortaleciendo su accionar y estableciendo un conjunto de relaciones entre sí y con organizaciones extranjeras (de afrodescendientes y de apoyo a las reivindicaciones del colectivo).

El reingreso de la gente negra a las políticas públicas de Argentina se verifica en su inclusión como colectivo objeto de discriminación en el Plan Nacional contra la Discriminación, documento de trabajo aprobado en 2005 y que reorientó el accionar del INADI en la atención de las problemáticas de discriminación más allá de las clásicas como discriminación laboral y discriminación racial hacia la comunidad judía, que eran las excluyentes desde la creación del Instituto (1995) hasta el 2005.

A partir de esta adopción por parte del INADI de una estrategia de política pública inclusiva con los afrodescendientes, se fueron consolidando otros espacios de carácter nacional estatal, como los del Ministerio de Asuntos Exteriores, la inclusión de la pregunta sobre afrodescendencia en el Censo Nacional 2010 que mencionamos al inicio de este artículo, la aprobación de sucesivas leyes de reconocimiento simbólico para la presencia de los afrodescendientes en el país, la aparición de algunos espacios en las Universidades Públicas Nacionales, como la Cátedra Libre de Estudios Afroargentinos y Afroamericanos en la UNLP. Asimismo, se viene trabajando arduamente en la reformulación e inclusión de nuevos contenidos curriculares en los planes de estudios de la enseñanza primaria y secundaria. Por otro lado, estas diferentes herramientas de política pública nacionales se han replicado, y aún antecedido, en el nivel provincial, caso de la Provincia de Santa Fe.

Para el caso de los migrantes africanos recientes, no hay políticas públicas específicas, aunque, tal y como mencionamos previamente, se encuentran incluidos en las propuestas generales que atañen a la atención de la migración extranjera en Argentina.

“extinción” de la gente negra en Argentina y hoy nos coloca en la difícil pero ineludible tarea de tener que revisar no solo nuestro pasado, sino también nuestro presente.◆

*Ana Cristina Ottenheimer.
Lic. en Antropología, Laboratorio de Investigaciones en Antropología Social-FCNyM, UNLP.*

*Bernarda Zubrzycki.
Dra. en Ciencias Naturales, División Etnografía, FCNyM, UNLP Y CONICET.*

Lecturas sugeridas

Aporte para el desarrollo humano en Argentina, Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo, N°5. 2011 Ottenheimer, A. C. y Zubrzycki, B. Afrodescendientes en Argentina y políticas públicas (en: Revista Question, 2011. Disponible en: <http://perio.unlp.edu.ar/ojs/index.php/question/>).

Claraz y los bagres del fin del mundo



Dra. María de las Mercedes
Azpelicueta

Los bagres de la Patagonia según la perspectiva de George Claraz en su “Diario de viaje de exploración al Chubut 1865-66” ¿Desde cuándo habitan la Patagonia? ¿Cuántas especies de bagres se conocen para esta región? ¿Por qué su piel es aterciopelada?

George Claraz fue un naturalista suizo que vivió entre 1832 y 1930. Pasó parte de su vida en Brasil y llegó a la provincia de Entre Ríos en 1859. Posteriormente, se radicó cerca de Bahía Blanca hasta que dejó el país en 1882, para retornar a su Suiza natal. Claraz realizó tareas científicas diversas en Brasil y Argentina; publicó artículos sobre geología, zoología y botánica. Entre septiembre de 1865 y marzo de 1866, Claraz exploró el vasto -y poco conocido en aquel entonces- territorio extendido desde el río Colorado hasta el río Chubut, con la intención de abrir una ruta entre Bahía Blanca y la colonia Galesa del Chubut, registrando sus impresiones y observaciones en un diario de viaje (Claraz, 1988).

Quien quiera hacerlo, podrá leer su “Diario de viaje de exploración al Chubut 1865-66”, una expedición donde a diario escribe sobre las actividades desarrolladas, casi como una autobiografía, y también sobre las plantas, rocas y animales de los diversos lugares. Uno de sus comentarios, en el verano de 1866 cuando recorrían la zona de la colonia galesa reza “...vi nadar en el río un bagre con puntos negros...” Y pasados algunos días “...sacó tres hermosos bagres y una trucha...”

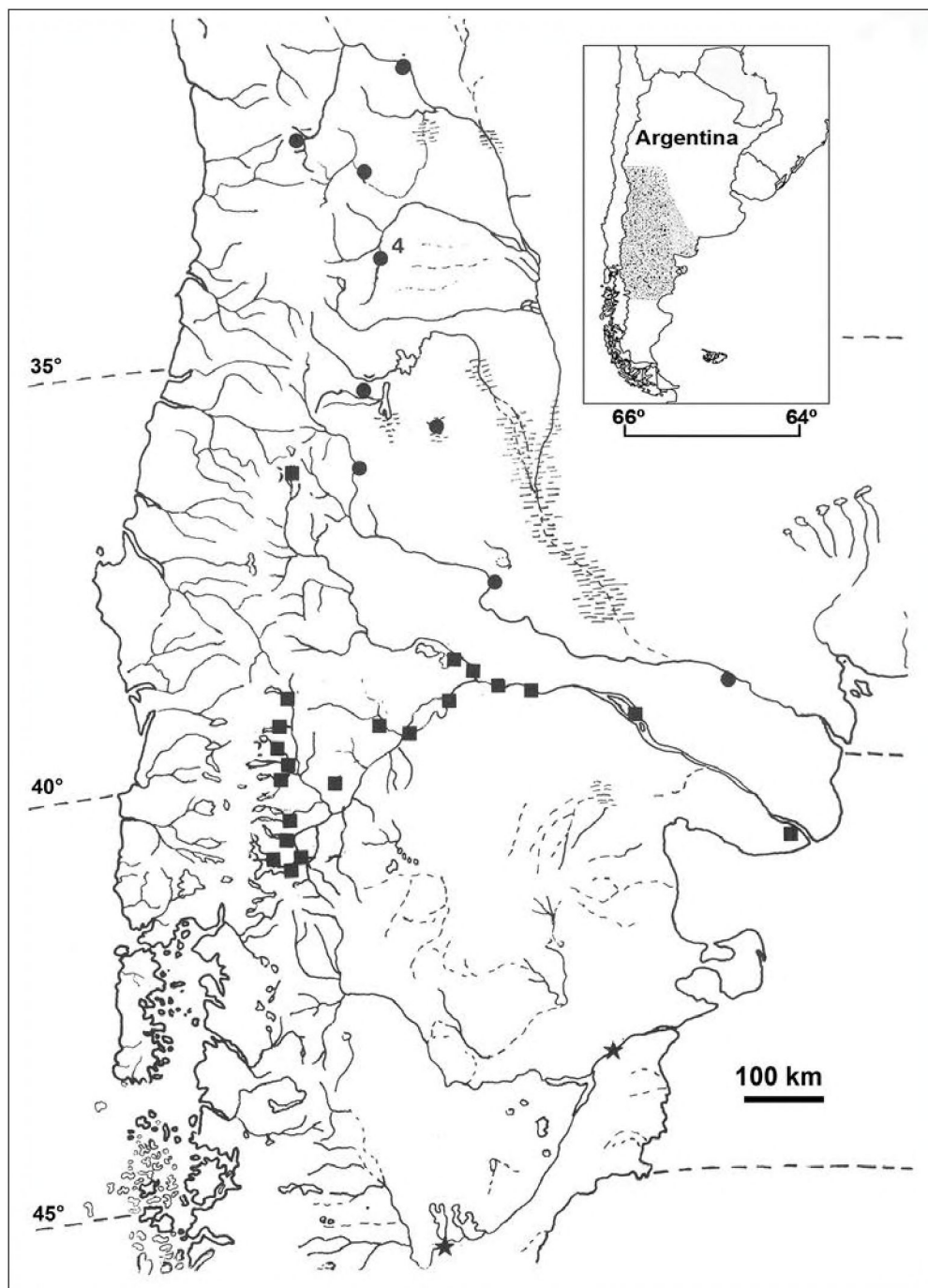


1. Bagre aterciopelado, *Diplomystes mesembrinus*.

preparé sopa con ellos, la carne de estos peces, sobre todo la de la trucha es excelente". (Y la razón que tiene ¡ricos filetes!). Algunas páginas más adelante comenta: "Pesqué una trucha de 24 pulgadas y dos bagres de 12 pulgadas" (los más grandes que se conocen para esa zona, aproximadamente 30 cm). De estas menciones históricas, se desprende que había bagres en Patagonia hace poco más de cien años atrás... y también están en estos días aunque las poblaciones parecen mucho más reducidas ya que se pescan en muy bajo número.

Una curiosidad: ¿Qué bagres pescaba Claraz? Sin dudas, otunos o bagres aterciopelados que viven hoy en gran parte de la Patagonia. Pertenecen a tres especies diferentes cuyos nombres científicos son *Diplomystes cuyanus*, *Diplomystes viedmensis* y *Diplomystes mesembrinus* (Fig. 1). El primero se encuentra en afluentes de los ríos San Juan, Mendoza, Tunuyán, Salado, Grande, arroyo Yaucha, Malargüe, Agua Nueva y en diferentes localidades, en el río Colorado. La segunda especie, *D. viedmensis* está en los ríos Neuquén, Limay y Negro y sus afluentes y en los lagos Nahuel Huapi, Ramos Mexia, Quillén, Traful y Los Barreales. La distribución geográfica de *D. mesembrinus* es más reducida y se puede encontrar en los ríos Senguer y Chubut (Fig. 2). Las dos últimas especies son exclusivamente patagónicas. Otras tres especies se encuentran en Chile y las seis fueron reunidas en una familia, Diplomystidae, que pertenece al mismo grupo de peces en el que se incluye los armados, cascarudos, limpia vidrios, cantorritos, bagaritos, viejas del agua, chupa-chupas, patíes, manguruyúes, surubíes y manduvíes. Todos estos nombres vulgares corresponden a especies que han sido reunidas en el orden Siluriformes, uno de los grupos más importantes de peces de agua dulce, pero que también ocupan aguas marinas y salobres y están distribuidos en todo el planeta, excepto la Antártida.

Los Siluriformes no tienen escamas, aunque pueden tener placas, y en ellos se desarrollan numerosas estructuras sensoriales en la piel. Precisamente una característica que identifica al otuno es su piel, a la que debe el nombre vulgar de bagre aterciopelado. Las tres especies son muy parecidas en su



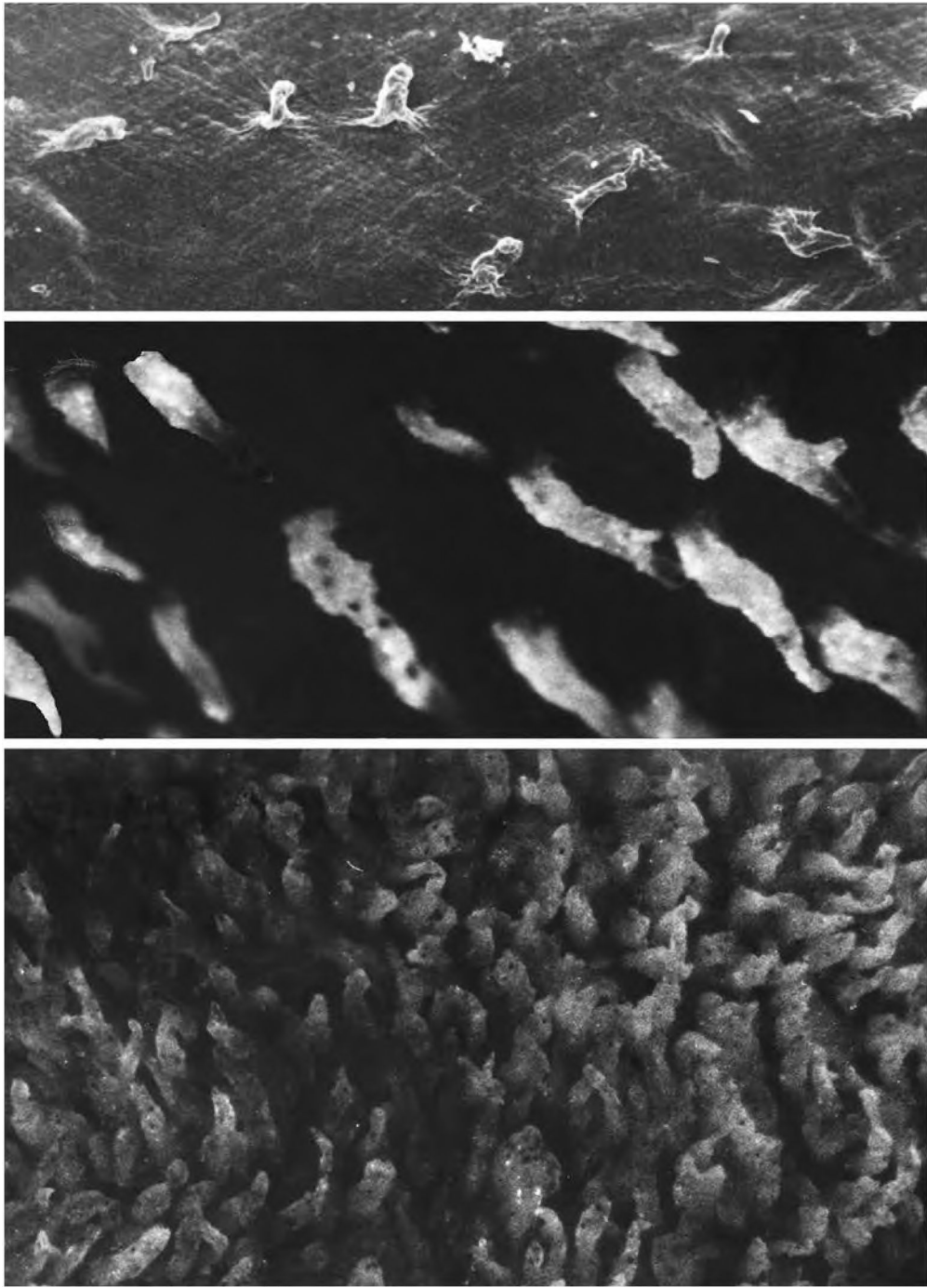
2. Distribución geográfica de los bagres aterciopelados (modificado de Azpelicueta, 1994).

● *Diplomystes cuyanus* ■ *Diplomystes viedmensis* * *Diplomystes mesembrinus*

apariciencia externa; el aspecto aterciopelado se atribuye a las papilas epidérmicas que tienen estos peces. En la epidermis o capa más externa de la piel se desarrollan papilas, milimétricas estructuras que varían en forma, tamaño y densidad durante el crecimiento. Cubren todo el cuerpo y, en parte, las aletas. Son parecidas a un hilo, filiformes, escasas y pequeñas en ejemplares hasta 10 cm; cónicas, abundantes, y alcanzan a medir hasta 2

mm de longitud en ejemplares grandes en los que dan aspecto aterciopelado cuando tienen gran densidad (Fig. 3). Estas papilas suelen estar envueltas por una sustancia gelatinosa o mucosa que contiene pigmentos oscuros, por eso Claraz se refirió a bagres con puntos negros.

Y otra vez, en su crónica diaria, Claraz escribió: "Los peces viven, en gran parte, de los caracoles del río. Un bagre tenía ochen-



3. Piel de bagre aterciopelado. En la foto superior, piel de un ejemplar de 8 cm de longitud; en la foto central, piel de un ejemplar de 19 cm; en la imagen inferior, piel de un ejemplar de 24 cm.

ta y cuatro de ellos en su vientre? Sí, son esencialmente carnívoros. Comen insectos acuáticos y sus larvas, ocasionales insectos terrestres que caen al agua, caracoles y cangrejos, aunque en algunos estómagos se encontraron fibras vegetales. Otra característica de los bagres aterciopelados es la posesión de hueso maxilar con dientes, formando parte de la boca; son los únicos bagres vivos con este hueso. En los Silu-



4. Bagre de torrente, *Hatcheria macraei*.



5. *Bachmannia chubutensis*, fósil del Eoceno.

riformes el hueso maxilar se reduce, pierde los dientes y queda como vestigio pequeño que sirve para sostener “el bigote” tan típico de los bagres. El “bigote” es una barbilla con eje central denso, utilizada para funciones sensoriales, probablemente relacionadas con la alimentación.

Casi desde su descubrimiento en Chile, en 1782, se hipotetizó que los bagres aterciopelados eran los bagres más antiguos vivientes por la presencia de ese hueso maxilar con dientes. Con el advenimiento de la biología molecular y su explosivo avance –sí también en los peces se utilizan estudios de ADN para conocer su parentesco, entre otras problemáticas– esta hipótesis fue modificada aunque aun no está completamente reconocida la validez de la conocida pocos años atrás.

Los ambientes donde viven estos bagres son diversos; cuando pequeños, en general están en zonas ribereñas, con poca profundidad y aguas más tranquilas. Sin embargo, casi todos los ríos alóctonos que bajan desde la Cordillera son correntosos, con aguas rápidas y canto rodado. Los ejemplares grandes viven en aguas profundas, cerca del fondo. En algunos lugares soportan temperaturas extremas, hasta el congelamiento. En dramáticas oportunidades los ríos se

congelan, como en el año 2001 cuando fue necesario dinamitar parte de un témpano formado en el río Chubut cerca de la localidad de Las Plumas.

Un nuevo comentario de Claraz nos hace pensar: “Había también bagres pequeños. Uno se me escapó y otro estaba en el interior de la trucha...” Y esta mención plantea una duda: ¿esos bagres pequeños eran crías de los mismos bagres aterciopelados? Tal vez no... Es probable que pertenecieran a la otra especie de bagre que hay en Patagonia, el bagre de torrente o bagrecito patagónico, conocido con el nombre científico *Hatcheria macraei*, de la familia Trichomycteridae y que, igual que los otunos, vive en Argentina y en Chile. Son bagrecitos que alcanzan unos 18 cm aproximadamente (Fig. 4), ocupan espacios similares en el río y también son carnívoros, alimentándose principalmente de insectos y sus larvas, además de fauna bentónica (la fauna que vive sobre el fondo) y de deriva (algunos organismos que se mueven en el agua). Una característica morfológica que los distingue es la presencia de un par de cortas barbillas en la zona nasal. Su distribución geográfica es más amplia que la del bagre aterciopelado porque viven en ríos desde la provincia de La Rioja hasta Santa Cruz.

Hay bagres en Patagonia. Con certeza también estuvieron allí en tiempos pasados. El hallazgo de bagres fósiles tiene ya muchos años, aunque estudios más detallados de esa fauna son recientes. En lajas de unos 52 millones de años atrás (Eoceno), cuando temperaturas tropicales llegaban a Chubut, en el sitio conocido como Laguna del Hunco, vivían unos pequeños bagres de 12,5 cm de longitud cuya datación radiométrica (determinada por isótopos, en general carbono-14) indica que pertenecen a depósitos del Eoceno, unos 52 millones de años atrás, cuando temperaturas tropicales llegaban a Chubut, en el sitio conocido hoy como Laguna del Hunco, vivían unos pequeños bagres de 12,5 cm de longitud. Numerosas lajas procedentes de ese lugar contienen restos de *Bachmannia chubutensis* (Fig. 5), una especie de bague pequeño descrito en 1941 por una de las primeras paleontólogas argentinas, Matilde Dolgopol de Sáez quien trabajó en el Museo de La Plata. La morfología de estos bagres fósiles tiene muchas características parecidas a las del bague aterciopelado, incluyendo un hueso maxilar con dientes.

En sus incesantes búsquedas en Patagonia, los paleontólogos han encontrado muestras de la existencia de bagres un poco más cercanos en el tiempo, entre 9 y 11 millones de años atrás, en el Mioceno. También vivieron en Patagonia bagres de mar, viejas del agua y algunos otros no identificados hasta el momento. La mayor parte de los restos son espinas, pero se han encontrado placas de viejas del agua, huesos completos y restos de cráneo determinado como una nueva

especie de bague marino. En la actualidad, una única especie de bague marino nada por las aguas costeras de la Argentina, entrando muchas veces en aguas dulces.

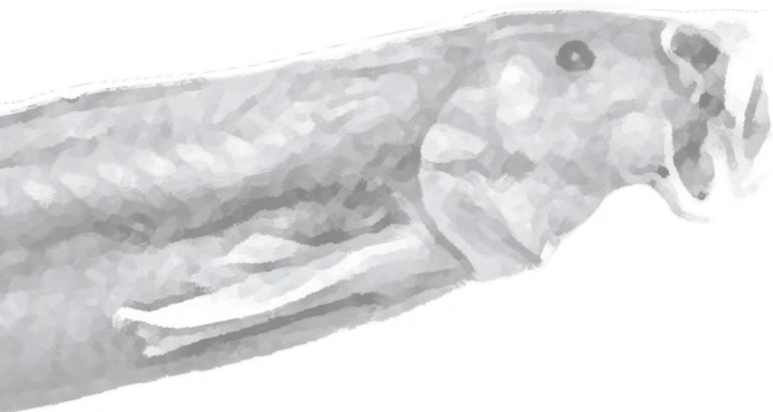
¿Cuántos bagres habrán vivido en Patagonia? Seguramente muchos más de los que hoy se conocen. La diversidad de bagres fósiles es muy baja comparada con la riqueza de especies de los bagres actuales. Sin embargo, la información obtenida del escaso registro fósil es en extremo significativa para comprender la evolución y la historia biogeográfica de este importante grupo de peces cosmopolitas.◆

Lecturas sugeridas

Claraz, G. 1988. Diario de viaje de exploración al Chubut 1865-66. Ediciones Marymar. 191 p.

Azpelicueta, M. de las M. y A. E. Gosztonyi 1988. Redescription of *Diplomystes mesembrinus* (Siluriformes, Diplomystidae). *Revue suisse de Zoologie* 105: 901-910.

Azpelicueta, M. de las M. y A. L. Cione 2011. Redescription of the Eocene catfish *Bachmannia chubutensis* (Teleostei, Bachmanniidae) of southern South America. *Journal of Vertebrate Paleontology* 31: 258-269.



Geología de Marte, nuestro inquietante vecino



Luis A. Spalletti

Los avances de los últimos tiempos en el conocimiento geológico de diversas regiones de Marte, han permitido efectuar interpretaciones novedosas de su evolución y los procesos que operaron tanto en su interior como en su superficie. Ahora sabemos mucho más de las rocas, de los ambientes donde se formaron y de los cambios climáticos acaecidos a lo largo de la compleja y apasionante historia del planeta rojo.

Principales misiones y métodos de estudio

El conocimiento geológico y meteorológico de Marte ha tenido un desarrollo verdaderamente espectacular durante los últimos 50 años. El motivo para semejante crecimiento es el envío de numerosas misiones por parte de agencias espaciales de diversos países, en especial de Estados Unidos. Estas misiones, que se iniciaron con la exploración del Mariner 4 (1965), continuaron ininterrumpidamente y consistieron en el envío de dispositivos orbitales munidos de instrumental para sensoramiento remoto, así como equipos que tuvieron la capacidad para posarse (*landers*) y desplazarse (*rovers*) por la superficie del planeta. En el cuadro se muestran los mayores hitos en el estudio de nuestro apasionante vecino.

Principales misiones y métodos de estudio

Mariner 4 (1965). Primer sobrevuelo con éxito de Marte. Primeras imágenes de su superficie.

Mars 3 Lander (URSS) (1971). Primer descenso exitoso (20 segundos).

Viking 1 y 2 (1975/76). Ambos equipados con sonda orbital y un módulo de descenso (*lander*). Experimentos con objetivos biológicos, meteorológicos, detección de vapor de agua. Total 47.000 imágenes superficiales desde el orbitador y 1700 imágenes del *lander*.

En las sucesivas décadas se diseñaron y enviaron numerosos equipos espaciales (orbitadores y exploradores superficiales: *landers and rovers*) de misiones norteamericanas, rusas, inglesas y japonesas.

Los más importantes equipamientos

Mars Pathfinder (1996). Primer vehículo robótico de exploración (*rover*). Investigaciones geológicas y climáticas.

Mars Global Surveyor (1997). Equipado con *Mars Orbiter Camera*, *Mars Orbiting Laser Altimeter*. Ensayos de cambio de órbita y de procesos de frenado.

Mars Odyssey (2001). Orbitador para estudios climáticos y de mapeo superficial en conexión con robóticos en superficie de Marte.

Mars Express (2003). Europeo, con orbitador y *lander* (*Beagle 2*). Objetivos biológicos y geoquímicos.

Mars Exploration Rover Opportunity (2003-2004) y *Mars Exploration Rover Spirit* (2004). Son dos vehículos robóticos. Primeras imágenes panorámicas (fotomontajes) de la superficie. *Opportunity* envía los primeros datos sobre rocas sedimentarias depositadas por acción del agua. *Spirit*, equipado con dos espectrómetros (de rayos X y Mossbauer) efectúa la primera perforación, detecta una roca volcánica con efectos de descomposición de sus minerales por acción del agua.

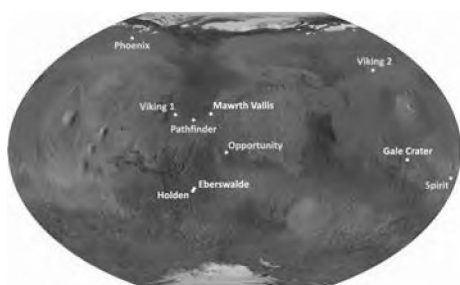
Mars Reconnaissance Orbiter (2006). Explorador de potenciales zonas de descenso para futuras misiones. *High Resolution Imaging Science Experiment (HiRISE)* que consiste en un telescopio que permite detectar objetos del orden de 1 m en la superficie marciana.

Phoenix Lander (2008). Importante por estar equipado con un muestreador de hielo.

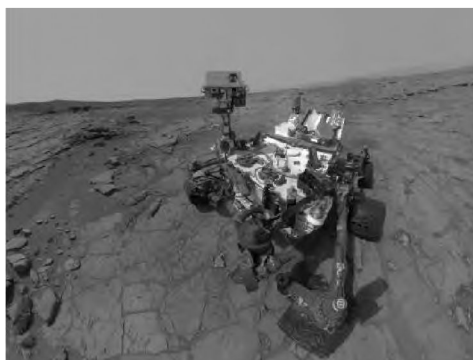
Mars Science Laboratory – Curiosity (2012).

Maven – Mars Atmosphere and Volatile Evolution (2013) Orbitador para estudios de detalle de la atmósfera marciana y de los tenores de agua.

Una mención especial merece el proyecto *Mars Science Laboratory – Curiosity* iniciado en 2009. La misión despegó a fines de noviembre de 2011 y el descenso se produjo a principios de agosto de 2012 en el área del cráter Gale (Fig. 1) ubicado en la región ecuatorial marciana. El *Curiosity* es el vehículo robótico más grande y avanzado jamás construido (Fig. 2). Puede desplazarse a una velocidad máxima de 4 cm/seg y está capacitado para hacerlo en pendientes del orden de los 45°. La región del cráter Gale se seleccionó porque en ella se reconocen depósitos de ambientes sedimentarios de baja energía: rocas sedimentarias de grano fino (pelíticas) originadas en sistemas fluvio-



1. Marte con algunas de las localidades clásicas de estudio geológico (letras blancas) y los sitios de descenso de los principales laboratorios (letras amarillas).



2. Autorretrato del *Curiosity* sobre la superficie marciana (región del Monte Sharp).

deltaicos y lacustres, y sucesiones evaporíticas, constituidas por sales precipitadas a partir de soluciones acuosas. El *Curiosity* posee instrumentos para realizar sondeos de las rocas superficiales y para detectar compuestos orgánicos, medir contenidos de carbono orgánico total (TOC) y determinar composiciones isotópicas de carbono y azufre. La misión tiene claros objetivos geológicos y fundamentalmente biológicos.

Marte, el planeta rojo

Marte es el cuarto planeta del sistema solar y es el segundo más pequeño después de Mercurio. Es un planeta rocoso que posee una atmósfera muy delgada. Sus atributos se comparan con los de la Tierra en la tabla 1A.

Se aprecia entonces que Marte es bastante más pequeño que la Tierra (Fig. 3), recibe mucha menor insolación y su superficie es considerablemente más fría que la de nuestro planeta. La presión atmosférica es muy baja y la composición de su atmósfera es

diferente, ya que está enriquecida en dióxido de carbono y los tenores de nitrógeno y oxígeno son comparativamente muy bajos.

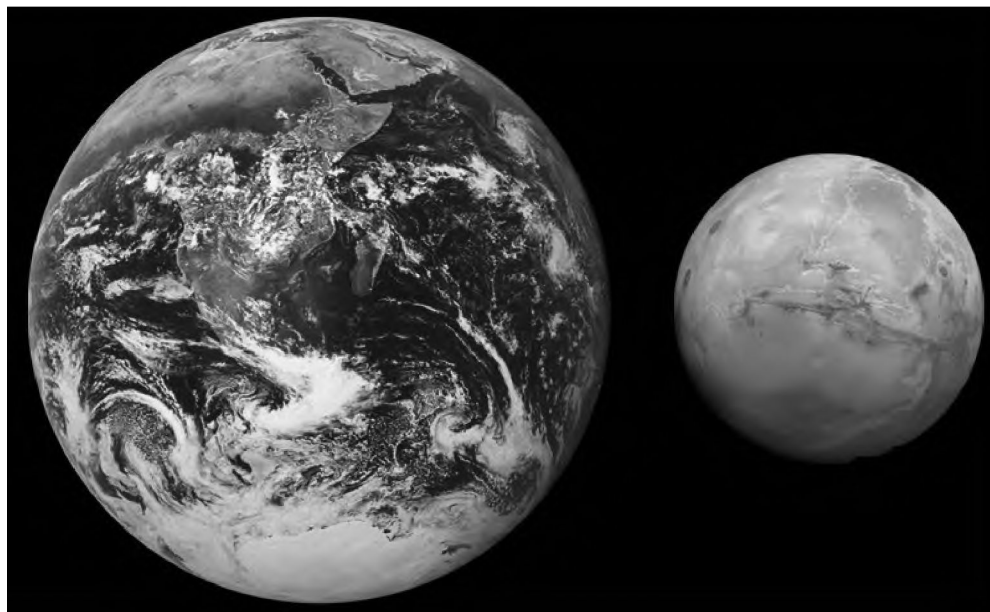
La distancia entre Marte y la Tierra es muy variable, ya que por ser sus órbitas bastante excéntricas depende de la posición de ambos planetas. Se considera que dicha distancia es de 0,5 a 2,5 veces la que media entre la Tierra y el Sol. Si esta última está en el orden de los 150.000.000 km, entonces nuestra separación de Marte varía entre 75.000.000 km y 375.000.000 km.

En cuanto a su estructura interna, se infiere que Marte, al igual que la Tierra, posee un núcleo, un manto y una corteza. El núcleo, con unos 1.500 a 2000 km de espesor, sería rico en hierro acompañado por menores proporciones de níquel y sulfuros metálicos. Como Marte tiene un campo magnético muy débil, se asume que el núcleo se encuentra en estado sólido.

El manto, con 1300 a 1800 km de espesor, es de composición silicática y en promedio estaría constituido por un 65% a 80% de olivina (un silicato de magnesio y

| | Marte | Tierra |
|-------------------------------|---|--|
| Radio ecuatorial | 3.396 km | 6.378 km |
| Distancia al Sol | 230.000.000 km | 149.600.000 km |
| Atmósfera | CO2: 95,32 % N2: 2,7% Ar: 1,6% O2: 0,13% H2O (vapor): 0,03% | N2:78,08% O2: 20.95% Ar: 0,93% CO2: 0,036 % H2O (vapor) 0,001% |
| Temperatura media superficial | -63° C | 15° C |
| Temperatura mínima | -140° C | -89° C |
| Temperatura máxima | 20° C | 58° C |
| Presión atmosférica | 600 pascales (30 – 1155 pascales) | 101.300 pascales al nivel del mar |

1A. Comparación de los atributos de la Tierra y Marte.



3. Imágenes comparativas entre las dimensiones de la Tierra y Marte.

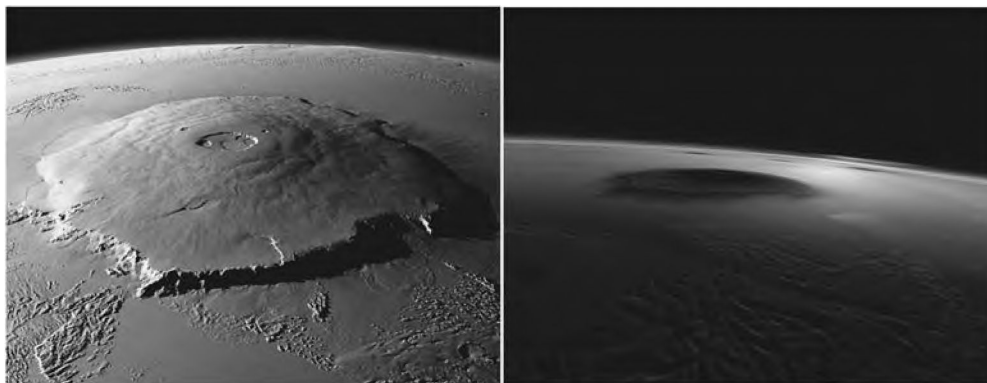
hierro que cristaliza a muy elevada presión y temperatura). Al igual que en la Tierra, esta composición es evidencia de alto calor interno y del potencial de escape del mismo hacia la superficie a través de puntos calientes denominados plumas mantélicas.

La corteza marciana posee espesores

entre 15 km y 130 km. Se encuentra en estado sólido y está constituida por una única placa de composición basáltica. Los volcanes superficiales de Marte no tienen un desarrollo lineal y son similares a los volcanes terrestres del interior continental. En tal sentido, el *Curiosity* muestreó en 2013 y en el sitio *Jake_M* una roca denominada mugarita que se caracteriza como un basalto alcalino que ha sido formado por una lava derivada de un magma a alta presión procedente del manto marciano. Lo interesante de este hallazgo es que se trata de una roca muy semejante a las que se generan en nuestras islas oceánicas (por ejemplo las islas de Japón) y *rifts* continentales (como el Gran Valle de África Oriental). Incluso, los científicos suponen que este tipo de rocas puede ser mucho más frecuente en Marte que en la Tierra.

Procesos que operan en la superficie marciana

La superficie marciana está modelada por una serie de procesos que se relacionan con cuestiones extraplanetarias, de dinámica interna o endógena, y de dinámica externa o exógena. El factor extraplanetario más destacado en la modelación de la superficie de Marte es el impacto de meteoritos y la generación de cráteres que se cuentan por miles. Los cráteres pueden tener diferentes morfo-



4. Monte Olimpo (*Olympus Mons*) el volcán con mayor desarrollo del Sistema Solar.

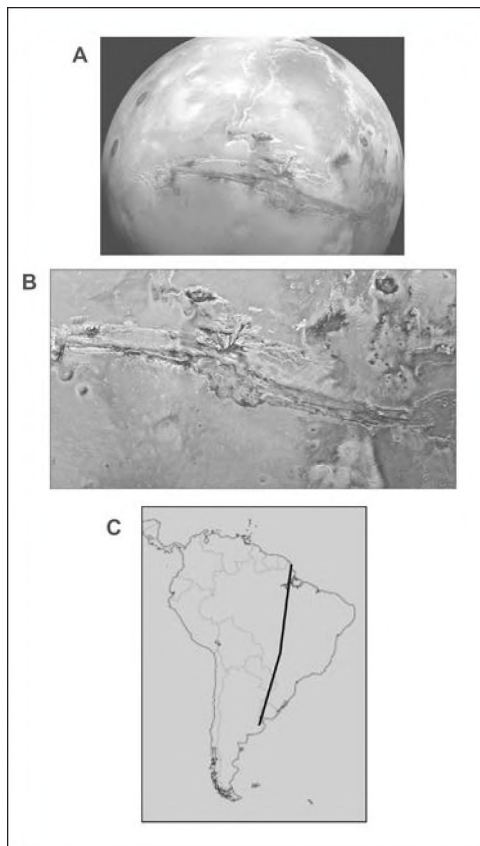
logías, aunque en su mayoría son de contorno circular. Su diámetro puede variar desde unos pocos kilómetros hasta los 70 km, y algunos poseen en su periferia varios anillos concéntricos de colinas. Particularmente, las paredes de muchos de estos cráteres han sido seleccionadas para el estudio de la constitución de la corteza marciana, dada la buena calidad de los afloramientos rocosos.

El principal proceso de actividad endógena del planeta es el volcanismo. La homogénea constitución de la corteza marciana, de composición basáltica, permite deducir que está conformada por una única placa tectónica. Esta es una diferencia fundamental con respecto a nuestro planeta cuya corteza está conformada por múltiples placas que se desplazan diferencialmente unas de otras y que generan áreas de extensión de la corteza y áreas de convergencia cortical. Esta dinámica, conocida como tectónica de placas, es la principal responsable de la generación de los sistemas de montañas y de las cuencas sedimentarias de la Tierra, pero es un mecanismo que no parece haber operado a lo largo de la historia geológica de Marte. Así entonces, los principales desniveles de la superficie de Marte se deben a la actividad del volcanismo y al impacto de los meteoritos.

Si bien se asume que a lo largo de su historia geológica el volcanismo ha ido reduciendo su intensidad, no es menos cierto que Marte posee el volcán más grande de todo el sistema solar, el *Olympus Mons*. Se trata de un gigantesco volcán en escudo que se eleva más de 21 km sobre el nivel medio de la superficie marciana y alcanza un diámetro del orden de los 600 km (Fig. 4). Independientemente de las exploraciones recientes,

el *Olympus* ya había sido descubierto y descrito como una montaña por observaciones desde la Tierra pero en 1971 el *Mariner 9* permitió determinar que se trataba de un volcán. Por su constitución el *Olympus* es similar a los volcanes de la región de Hawaii. Está formado por una notable superposición de coladas de lavas basálticas que fueron extruidas desde hace más de 3.000 millones de años y que incluso muestran actividad relativamente reciente. La tan larga vida del *Olympus* y su permanente localización en un mismo punto sugieren que se relaciona con el persistente emplazamiento de una pluma mantélica.

Otro de los rasgos destacados de la superficie de Marte es el *Valles Marineris*. Se trata de un surco ubicado en la región ecuatorial que posee aproximadamente unos 4000 km de longitud (es decir $\frac{1}{4}$ parte del recorrido superficial del planeta), entre 50 y 100 km de ancho y 2 a 8 km de profundidad. La Fig. 5 muestra la ubicación y extensión del *Valles Marineris* y una imagen de parte de la superficie de la Tierra en la que se aprecia la extensión que posee este surco. Su origen es todavía motivo de discusión. Hay autores que lo consideran como producto de una actividad tectónica de extensión, que generó una gran grieta tectónica de la corteza limitada por fallas hace unos 3.500 millones de años. Asimismo, la subsidencia habría favorecido el afloramiento de aguas subterráneas y el subsecuente proceso hídrico erosional. Estos sistemas fluviales, acompañados de importantes deslizamientos de laderas, habrían contribuido a la profundización, ensanche y configuración actual del cañón. Por su parte, los autores que descreen del



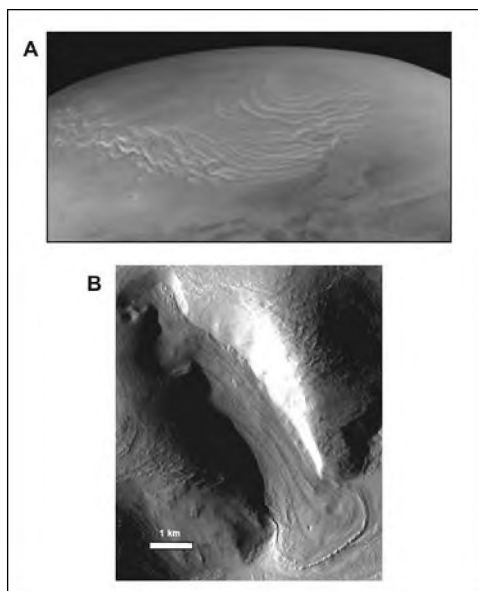
5.A y B: El gran surco denominado *Valles Marineris* en la región ecuatorial marciana. C: para una mejor idea de la extensión de esta estructura geológica se muestra con una línea gruesa la extensión de esta estructura (4.000 Km) en un mapa de Sudamérica.

origen tectónico del *Valles Marineris* sostienen que, por su ubicación ecuatorial y por su alineamiento con la orientación del proceso de rotación planetaria, su origen podría estar vinculado a la formación de un surco debido al pasaje rasante (ángulo menor a 15°) de un meteorito, asteroide o una primitiva luna de Marte.

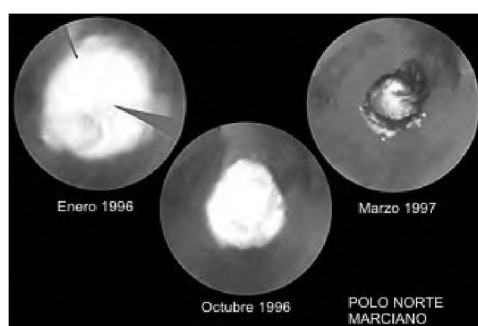
En lo que hace a los procesos exógenos, es oportuno señalar en primer término que la presencia de agua en estado líquido sobre la superficie de Marte es todavía motivo de debate, ya que todavía no se han esgrimido evidencias que resulten contundentes. En cambio, se sabe con certeza que el agua está congelada en la criosfera, es decir en las calotas polares (Fig. 6) y en las áreas de permafrost (subpolares y en las más altas elevaciones volcánicas). Los volúmenes de hielo en las regiones polares son muy importantes. Por ejemplo, en el polo sur marciano se estima en el orden de $1.600.000 \text{ km}^3$, (comparativamente alrededor del 6% del total del volumen de hielo que posee la Antártida) e incluso algunos modelos consideran que pueden alcanzarse cifras de entre $2 \times 10^6 \text{ km}^3$ y $6 \times 10^6 \text{ km}^3$. Asimismo, se ha encontrado que esta calota polar está cubierta por una capa de CO_2 congelado (hielo seco).

Marte muestra marcados cambios estacionales, con sus respectivos solsticios y equinoccios, razón por la cual, y a diferencia de lo que ocurre en nuestras regiones polares, la superficie que ocupan las masas congeladas varía notablemente (véase Fig. 7). Se podría asumir entonces que con el aumento de la radiación solar se podría producir fusión de las masas de hielo y aparición de agua en estado líquido. No obstante, aún cuando en la superficie marciana se alcancen altas temperaturas (superiores a 0° C), el hielo debido a la baja presión atmosférica se sublima (vaporiza) pero sin pasar por el estado líquido.

La actividad exógena sobre la superficie marciana se reduce fundamentalmente a los procesos eólicos y a los de remoción en masa. Los procesos eólicos se manifiestan en forma permanente y modelan la totalidad de la superficie del planeta. Las dunas de arena eólica aparecen preferentemente



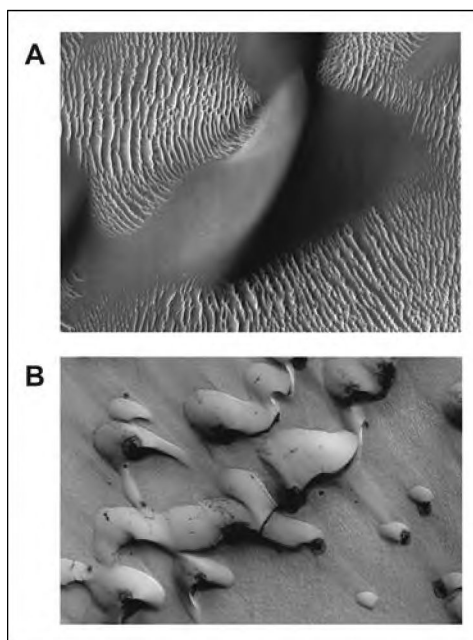
6. A: La calota polar norte de Marte. B: un glaciar de valle desarrollado sobre la superficie marciana.



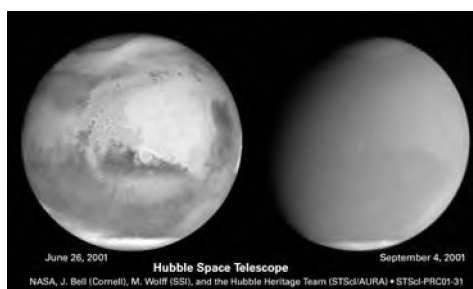
7. Cambios notables en la calota glacial del polo norte de Marte acaecidos en breves lapsos (octubre, 1996, enero y marzo de 1997).

en las regiones de altas latitudes y poseen continuidad y geometrías espectaculares (Fig. 8). Estas arenas están compuestas tanto por detritos de origen volcánico como por granos de sal. Por su parte, los polvos eólicos (constituidos por partículas de grano muy fino) tapizan buena parte de la superficie marciana, ya que son movilizados por gigantescas tormentas de viento que, tal como se muestra en la Fig. 9, pueden alcanzar un desarrollo generalizado.

El transporte (remoción) en masa de materiales detríticos ocurre en las regiones donde se dan fuertes pendientes, en particular en los flancos de cráteres de impacto y en la depresión de *Valles Marineris*. En la Fig. 10 se pueden apreciar los principales atributos morfológicos. El depósito sedimentario



8. A: campo de dunas eólicas sobre la superficie marciana. B: detalle del desarrollo de dunas barjanoides y barjanas (dunas eólicas transversales).

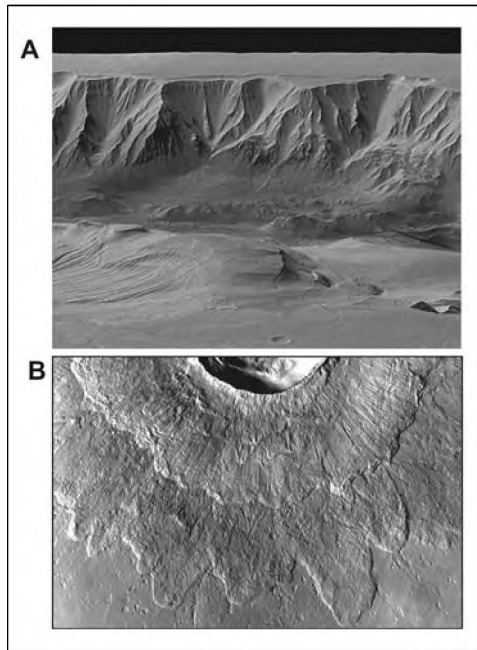


9. Vistas de los cambios producidos sobre la superficie de Marte a raíz de una tormenta de polvo de carácter global.

posee una característica geometría lobulada que es propia de los materiales originados por flujos de detritos (de desplazamiento súbito y veloz), en tanto que el área de desgarrar suele tener forma de artesa o de surco curvado.

La estratigrafía marciana

La carta estratigráfica de Marte es aún muy rudimentaria. Consta tan sólo de tres grandes eones, denominados Noachiano, Hesperiano y Amazoniano. Este esquema guarda grandes diferencias con respecto a la escala de tiempos geológicos terrestre (Fig. 11). El Noachiano, que es el más



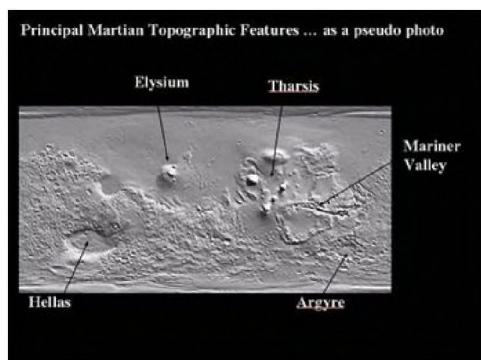
10. A y B: depósitos sedimentarios de geometría lobulada producidos por movimientos de remoción en masa rápidos que se generan en áreas con marcados desniveles en la topografía.

| Carta cronoestratigráfica de la Tierra | | | Carta cronoestratigráfica de Marte | | |
|--|-------------------|--------------|------------------------------------|------|------------------|
| Ma | Eón | Era | Eón | Ma | |
| 541 | Fanerozoico | Proterozoico | Amazoniano | | |
| 1000 | | | | | Neoproterozoico |
| 1600 | | | | | Mesoproterozoico |
| 2500 | Paleoproterozoico | | | | |
| 2800 | Arqueano | Neoarqueano | | | Hesperiano |
| 3200 | Mesoarqueano | | | | |
| 3600 | Paleoarqueano | | | | |
| 4000 | | Eoarqueano | Noachiano | 3700 | |
| 4600 | | Hadeano | | 4100 | |

11. Esquema general de la estratigrafía marciana y su comparación con la carta estratigráfica de la Tierra. Los límites aproximados para cada uno de los grandes períodos de la historia marciana pertenecen a Hartmann y Neukum (Space Science Review 96, pp. 165–194, 2001).

antiguo, posee un edad superior a los 3,7 Ga (3.700.000.000 años). El Hesperiano comprende desde los 3,7 Ga hasta los 3,0 Ga (3.000.000.000 años) y el Amazoniano corresponde a los tiempos más jóvenes que 3 Ga.

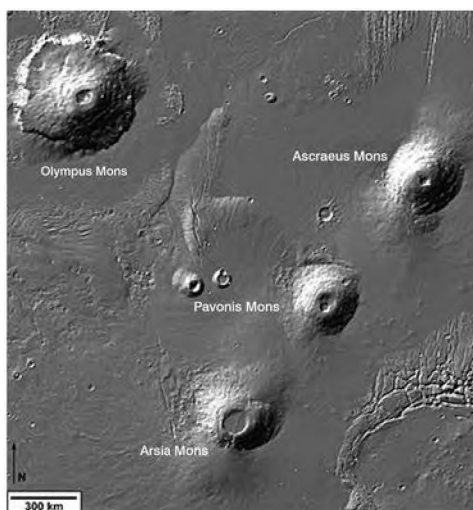
El **Noachiano** se define como un tiempo en el que las condiciones superficiales en Marte eran húmedas y con un pH neutro (*wet, neutral pH Mars*). Está caracterizado por una muy importante craterización, en la que se destacan los grandes cráteres de impacto del hemisferio sur conocidos como *Hellas* y *Argyre* (Fig. 12). Asimismo este eón se caracteriza por una amplia actividad volcánica, esencialmente representada por el *Tharsis Bulge* que constituye un amplio plateau que contiene a varios de los volcanes más imponentes del sistema solar (Fig. 13). Las condiciones húmedas se manifiestan en procesos de erosión hídrica generalizados, formación de redes de valles y procesos de meteorización (descomposición de masas rocosas por acción del agua y otros componentes).



12. Imagen satelital del *Valles Marineris*, de los grandes cráteres de impacto *Hellas* y *Argyre* y del plateau volcánico de *Tharsis*.

El **Hesperiano** muestra un cambio en la fisicoquímica de la superficie, ya que si bien persisten las condiciones de humedad, el pH fue predominantemente ácido (*wet, acidic pH Mars*). Hubo continuidad de la actividad volcánica y el desarrollo de amplias planicies basálticas, mientras que el proceso de craterización se redujo. Se documentan importantes procesos de glaciación en las regiones circumpolares; tal el caso de la Formación *Dorsa Argentea* (Fig. 14) que está constituida por depósitos formados por la acción glacial y también por aguas de derretimiento, a partir de los cuales se han inferido procesos de fusión, sublimación y de avance-retroceso de la masa de hielo. La prevalencia de climas húmedos durante el Hesperiano se manifiesta en la excavación de cañones, en tanto que importantes oscilaciones climáticas se definen a partir de la generación episódica de grandes cuerpos de agua (¿mares – lagos?), sistemas deltaicos, y una profusa acumulación de un registro sedimentario de variada composición (desde sedimentos detríticos de variada granulometría a importantes espesores de rocas salinas).

Los últimos 3.000.000.000 de años muestran un Marte notoriamente cambiado. El **Amazoniano** es un tiempo en el que prevalecen condiciones secas (*dry Mars*). Se lo considera una era criosférica, de acumulación y desplazamiento de hielo, en la que son característicos los depósitos estratificados glaciógenos polares y de los flancos de los volcanes. Prácticamente desaparece la actividad del agua en la superficie, y la generación de sedimentos se concentra en mecanismos



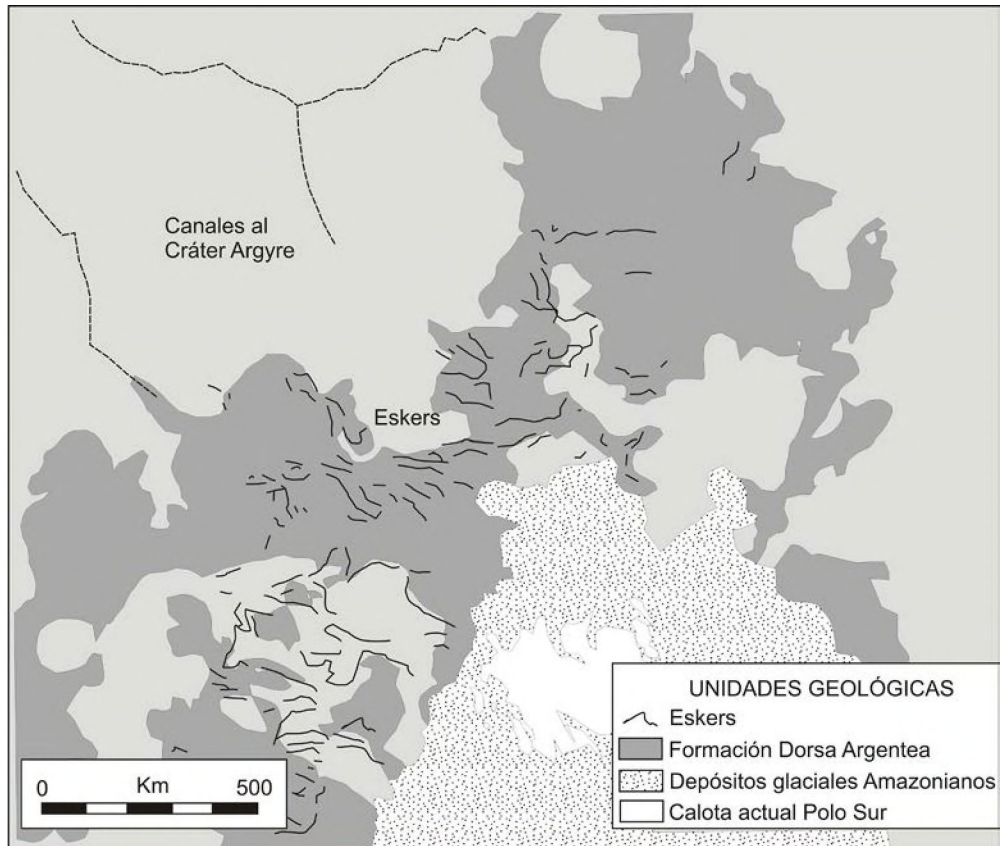
13. Imagen satelital del *Tharsis Bulge* y de sus más conspicuos centros de emisión volcánica.

de transporte en masa en los flancos de los cañones y cráteres, así como en procesos de erosión, transporte y acumulación eólicos. Aun cuando continuó el crecimiento del cuerpo principal del volcán *Olympus Mons*, en el Amazoniano la actividad volcánica se redujo en forma muy notoria.

Una de las cuestiones que ha sido ampliamente debatida es por qué acaeció la desecación notable en el pasaje Hesperiano – Amazoniano. Las interpretaciones basadas en reciente información del orbitador MAVEN (*Mars Atmosphere and Volatile Evolution*) sugieren que hace alrededor de 3 GA numerosas tormentas solares (Sol muy activo e inestable) produjeron un bombardeo de partículas que erosionó la alta atmósfera marciana y condujo a la pérdida del agua.

¿Agua en estado líquido?

Si bien hay investigadores que se inclinan por sostener la inexistencia de agua líquida sobre la superficie marciana en los tiempos presentes, existen otros que consideran que ello no es así, aunque siempre en cantidades exiguas y bajo circunstancias especiales. En tal sentido, diversos depósitos de flujos de detritos, similares a los que se identifican en la Tierra en regiones de altas latitudes (como por ejemplo los del archipiélago de Spitzbergen en el Ártico de Noruega), muestran geoformas de una antigüedad no

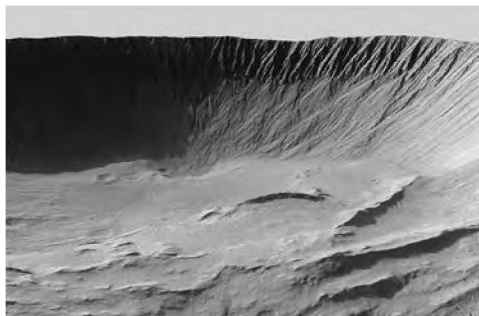


14. Mapa geológico de la región de *Dorsa Argentea* (Scanlon y Head, Lunar and Planetary Science Conference, 1477, 2014). Se muestra la distribución de depósitos polares amazonianos y el desarrollo de la Formación Dorsa Argentea con acumulaciones glaciales, lacustres y de cauces generados por aguas de derretimiento (eskers).

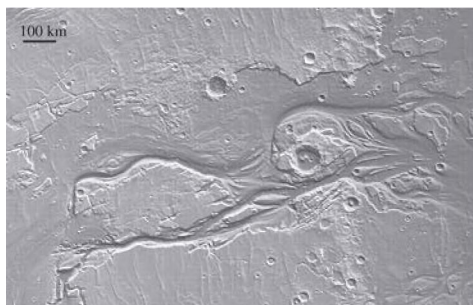
mayor a 1 millón de años, que se explican por la actividad de aguas de derretimiento glacial (Fig. 15). Este fenómeno tan particular habría estado favorecido por la existencia de un período interglacial en tiempos en que la inclinación del eje de rotación de Marte tuvo un alto valor angular.

Lo que ya no es materia de discusión es la abundancia de agua líquida en el pasado marciano, particularmente en el Noachiano y en el Hesperiano. Las evidencias contundentes a favor de su presencia se basan en criterios geomorfológicos (de erosión y acumulación sedimentaria), en procesos de precipitación de sustancias a partir de soluciones acuosas y en procesos de descomposición de masas rocosas (meteorización).

Entre los rasgos geomorfológicos y sedimentológicos es destacable el desarrollo de redes de drenaje fluviales (Fig. 16), de magníficos canales con diseño meandroso (Fig. 17) y de excelentes ejemplos de sedimentación deltaica. En especial, los deltas



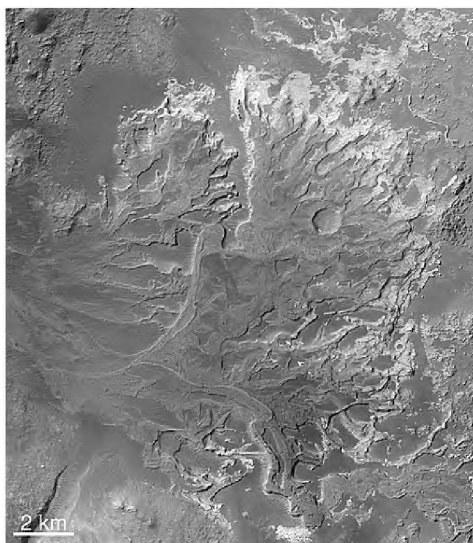
15. Depósitos sedimentarios formados en regiones con marcado desnivel topográfico (*Istok crater*). Los lóbulos muestran redes de canales distributarios que se deberían a la circulación de aguas de derretimiento glacial.



16. Imagen satelital del *Kasei Vallis* que muestra uno de los más grandes sistemas fluviales de Marte. El flujo de agua fue de izquierda a derecha de la imagen (Carr, Royal Society Philosophical Transactions 370, pp. 2193-2215, 2012).



17. Imagen satelital de la región de *Aeolis Planum* que permite apreciar el excelente desarrollo de un sistema fluvial con diseño meandroso.

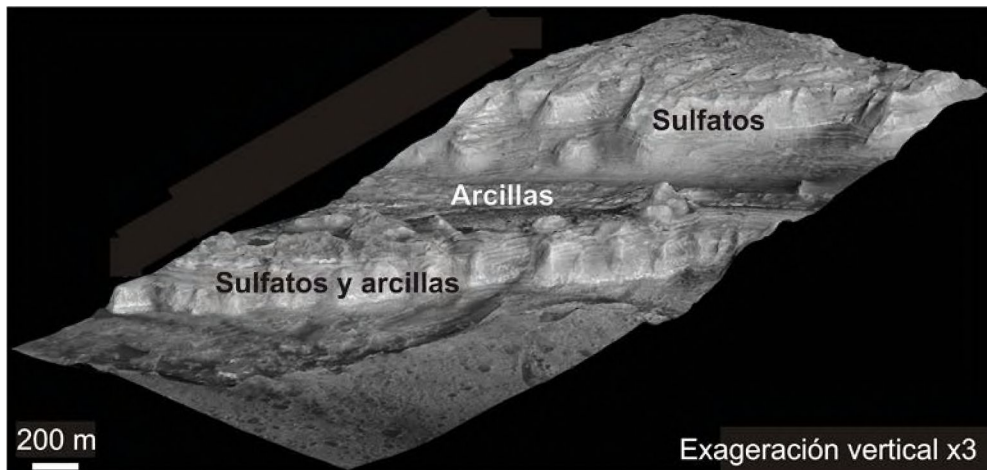


18. Imagen satelital del cuerpo deltaico *Eberswalde*.

implican no sólo un proceso de transporte por canales fluviales sino también la desembocadura de los mismos en un cuerpo de agua (mar o lago). Si bien existen varios ejemplos de deltas documentados en Marte, el estudio más completo es el del Eberswalde Delta (Fig. 18) que ha permitido identificar depósitos de distintos ambientes (planicie, frente deltaico y prodelta), el crecimiento de varios lóbulos y conocer la geometría de los cuerpos sedimentarios que permite establecer fluctuaciones en la posición del nivel del cuerpo de agua.

Los procesos hídricos sobre la superficie de Marte también se definen a partir de algunos minerales que se forman por precipitación a partir de soluciones acuosas o que son producto de la descomposición de otras especies. Entre ellos se destacan los componentes de rocas evaporíticas, como la halita (cloruro de sodio), la jarosita (sulfato de potasio y hierro) y el yeso – anhidrita

(sulfatos de calcio); también los silicatos argilominerales (por ejemplo caolinita), los carbonatos de calcio (calcita) y los óxidos de hierro (hematita). Se supone que las soluciones fueron predominantemente ácidas, dado la muy escasa proporción de carbonatos de calcio (que se disuelven en condiciones de pH bajo), la presencia de jarosita y los elevados tenores de bromuros respecto a cloruros, formados a partir de salmueras fuertemente concentradas. Información obtenida por vehículos exploradores de la superficie (*rovers*) así como desde equipos orbitales ha mostrado el desarrollo de extensas áreas (superiores a los 300.000 km²) con exposiciones que superan los 500 m de espesor, constituidas por una sucesión en las que se identifican depósitos de sales evaporíticas. Ejemplos de estos registros han sido descritos en el Tithonium Chasma



19. Imagen en perspectiva de la sucesión sedimentaria en el cráter Gale que muestra la sucesión sedimentaria compuesta por depósitos de sales sulfáticas y por rocas de naturaleza arcillosa. El espesor estimado del conjunto alcanza alrededor de 300 m.

(región del Valles Marineris) y en el cráter Gale (Fig. 19) y ponen en evidencia que su acumulación se produjo en un cuerpo de agua que ocupó una gran superficie (mar o lago) y persistió durante un tiempo geológico considerable.

muchas más incógnitas. Y muy posiblemente nos muestren que no estamos (o no hemos estado) tan solos en el sistema solar.◆

A modo de epílogo

Esta síntesis es simplemente ilustrativa e incompleta. Hay otros aspectos geológicos de los que se tiene buen conocimiento que no han sido abordados. No obstante, queda todavía mucho por investigar sobre Marte. Entiéndase que los equipos enviados, aunque altamente sofisticados, no permiten tener una absoluta certeza sobre muchos de los atributos naturales del planeta. Más aún, hasta ahora no ha sido posible acceder al contacto directo con los sedimentos y las rocas marcianas, y ello no se concretará hasta que una misión humana pueda ser puesta sobre su superficie o bien cuando resulte viable el traslado de muestras desde Marte hacia la Tierra.

Como se ha tratado de ilustrar, en Marte se definen procesos geológicos similares a los de la Tierra, pero también hay otros muy distintos. Justamente estas similitudes y diferencias han contribuido a ampliar en los últimos años el pensamiento científico.

Inminentes tareas de exploración brindarán nuevos datos y producirán, de seguro,

Luis A. Spalletti
 Centro de Investigaciones Geológicas
 (UNLP-CONICET)

Huevos a la victoriana



Irina Podgorny

Extinción, coleccionismo y los circuitos del lujo: la colecciones de huevos en el siglo XIX.

El 13 de marzo de 1888, la *Pall Mall Gazette* de Londres publicaba un nuevo record ocurrido en uno de los tantos remates de la ciudad. En la víspera, en el número 38 de King Street, en los salones de Mr. John Crace Stevens en el barrio de Covent Garden, cerca de la ópera y del mercado, un huevo de alca gigante (*Pinguinus impennis*; ver Box) se había subastado al extraordinario precio de 225 libras esterlinas, hasta ese momento el valor más alto jamás pagado por un huevo. El récord sorprendía pero no tanto. Hacía días que se anunciaba que, como parte del lote de la colección de huevos de la señora Wise, saldría a la venta dicho espécimen, comprado en 1851 por su esposo –el finado Mr. Wise- por 18 libras a un traficante de huevos de Oxford Street quien, por su parte, lo había importado de París.

Stevens, propietario de una casa que, desde la década de 1830, se especializaba en las subastas de objetos exóticos y de historia natural, se había asegurado de promocionar el excepcional y perfecto estado del ejemplar. El catálogo lo presentaba como un huevo de una calidad estupenda, sin roturas ni abolladuras. Saldría con una base de 100 guineas. En el lenguaje de los comerciantes eso se hubiese escrito “105 libras” pero los huevos de alca gigante no formaban parte del mercado del común de los mortales –que se limitaban a comprar huevos de gallina o de pato- sino del circuito, de la sociabilidad y de las inversiones de los caballeros y de las clases más refinadas. Como las obras de arte, los caballos o los servicios de los profesionales, los huevos de alca se vendían en guineas.



1 Huevos de gallina, alca y ñandú.

El huevo de la señora Wise fue comprado por James Gardner, el heredero de una célebre familia de taxidermistas, propietaria de un gabinete que, entre 1840 y 1920, estuvo situado también en Oxford Street. Los Gardner se especializaron en la manufactura de dioramas de aves y mamíferos que, aún hoy, se venden y se conservan casi intactos

gracias a la enorme cantidad de arsénico usado en sus preparados. Los Gardner, por otro lado, ya habían intervenido en la adquisición de otros tres huevos de alca gigante. Depositados en el Museo de Boulogne-sur-mer, hacia 1850, el conservador se los canjeó por un cuero de avestruz preparado por los británicos de Oxford Street. Una vez en Londres, estos vendieron los huevos a Mr. Potts, quien, en 1853, subastó dos de ellos para luego partir hacia Nueva Zelanda, llevándose con él un tercer huevo que conservó hasta su muerte en 1888. La viuda de Potts, por su parte, cedería el huevo de su esposo al museo de Canterbury en Christ Church. Los Gardner, de esta manera, no eran más que intermediarios en una cadena de inversiones que ayudaba a aumentar los precios. Así, luego de la venta de 1887, en Londres se rumoreaba que Gardner revendería su más reciente inversión a un coleccionista de los Estados Unidos de América.

Para esos años un huevo de alca se había transformado en una gran inversión y en una herencia que salvaba a viudas y huérfanos: los precios, en cada oportunidad -que no eran muchas- se iban incrementando. Así, mientras en 1865 cuatro huevos se remataron a 30 libras cada uno, en 1876 ya costaban 64 y, en 1880, la subasta de dos huevos había llegado a las 105 y 107 libras. En diciembre de 1887 -apenas tres meses antes del remate de King Street, se pagaban 188 libras. Ni hablar

El alca gigante (*Pinguinus impennis*) a pesar de su nombre no está relacionada con los pingüinos del hemisferio sur sino que es un ave Charadriiforme (como los teros, gaviotas) de la familia Alcidae, como los frailecillos del Hemisferio Norte. En realidad, el nombre pingüino (del gaélico pen gwyn, "cabeza blanca", por las dos manchas blancas de la cabeza) le pertenece, constituyendo un caso típico de transferencia de experiencias y horizontes culturales entre el Atlántico norte y el Atlántico sur. Fueron los marineros y pescadores del hemisferio boreal quienes, al adentrarse en aguas

australes y observar un ave aparentemente semejante, empezaron a llamar "pingüino" al que hasta entonces se conocía solamente como pájaro bobo.



El alca gigante habitaba las costas del Atlántico Norte y del mar Báltico, medía unos 80 cm y tenía un pico muy robusto. Estaba muy adaptada para nadar y bucear y ponía un único y enorme huevo de 13 centímetros de longitud y 400 gramos de peso. Sus restos aparecen en los concheros prehistóricos de Dinamarca. Ya en el siglo XVIII era muy rara y sólo habitaba Islandia. El último ejemplar vivo fue visto en 1852 en Terranova.

del incremento con respecto de los tiempos cuando un huevo de alca apenas si costaba una guinea. Los diarios se preguntaban, en el caso de que alguno de estos especímenes llegase a sobrevivir a los peligros del tiempo, del fuego y del agua, ¿cuánto se pagará por ellos en 1988? ¿Miles de libras? ¿O pasaría lo mismo que con los tulipanes que, luego del furor del siglo XVIII, su precio, a fines del siglo de las luces, cayó al nivel del penique para volver, así, al dominio de la jardinería y del mercado de flores?

Los huevos de alca, sin dudas, eran raros y la cuestión de la evolución de su precio era impredecible. El periódico *Standard* comentaba asombrado la emergencia de esta "alcamanía" de la era victoriana, quizás un nuevo hito en la larga historia de las tonterías que de vez en cuando contagiaban a una parte de la humanidad. ¿Cómo explicar -sin acudir a la estupidez- los precios absurdos pagados por unos huevos vacíos, carentes de interés científico? A fin de cuentas, no se trataba de otra cosa que de carbonato de calcio manchado con pintas entre amarillo-

nadas y negras. Uno o cincuenta daban lo mismo: para el zoólogo todos eran iguales. Aunque rozara lo absurdo, el coleccionismo de porcelanas o muebles del siglo XVIII podía justificarse por la admiración que causaba trabajo existente tras esos objetos. También podía comprenderse que un zoólogo se arruinara por una colección de lepidópteros o una caja con cueros de pájaro, materiales que, finalmente, serían útiles para sus estudios. Una cosa era pagar 600 libras por un *Archaeopteryx* o 200 por los moldes de las pisadas fósiles halladas en las areniscas rojas de Connecticut. Pero... ¿por un huevo lleno de aire?!

Es cierto, el alca gigante, ese pájaro bobo del Atlántico norte, esa ave rápida en el agua pero incapaz de volar, llena de grasa útil para alimentar loberos o pescadores hambrientos o para quemar como vela, no volvería a poner huevos en ninguna de las islas que tanto le gustaban a Borges. Por más que los zoólogos mandaran emisarios a Islandia, a las Feroe o a los más recónditos peñascos para ver si alguien podía dar aun que más

no fuera con una sola de ellas, en la década de 1880 ya se había aceptado que nadie volvería a avistar al “gran pingüino del norte”: la sobreexplotación y una serie de episodios volcánicos se habían combinado para llevarlos a la extinción. El último ejemplar vivo fue cazado en Islandia para cumplir con el deseo del mercado de coleccionistas deseosos de contar con un ejemplar en sus estanterías antes que el pajarraco se extinguiera. Y con ello, se sellaría la suerte anunciada por las noticias de pescadores y marineros del Atlántico norte que, ya desde hacía tiempo habían dejado de disfrutar de su sabor, de sus plumas y de su vista.

Hacia 1860 se había aceptado que del alca no sobrevivían más que algunos cueros y huevos en posesión de unos pocos museos y coleccionistas. Por entonces, el museo de Mainz, por ejemplo, todavía valoraba el ejemplar de alca en un valor de intercambio menor al de un tapir embalsamado, espécimen que obtuvo gracias a una transacción, que los administradores del museo alemán, al entregar el pájaro y obtener el mamífero más voluminoso de América del Sur, creían un excelente negocio. Los precios pronto empezaban a subir a ritmos de locura, demostrando el error estratégico cometido: el tapir, por ahora, no se extinguió y ningún ejemplar llegó a cotizar en Sotheby's.

Del alca, en 1880, apenas quedaban 66 huevos -43 de los cuales se hallaban en Inglaterra e Irlanda-, unos 80 cueros, diez esqueletos y unos 130 huesos sueltos, recuperados de los basureros de Dinamarca, las islas Hébridas, Islandia y Terranova. Habría que conformarse con ellos. O no: ya estaban apareciendo los falsificadores, pintores de manchas en los huevos de otras especies, aprovechadores de esa pasión que combinaba tres cosas: la posibilidad de hacer buenos negocios, el interés por coleccionar los vestigios de los animales extinguidos y el arrebato por los huevos y pájaros embalsamados que existía entre los británicos y los norteamericanos. Mientras la costumbre de los inmigrantes italianos de cazar y comer pájaros cantores se acercaba -según el punto de vista de los estadounidenses y de los ingleses- bastante a la barbarie, es probable que los primeros -de haber tenido la oportunidad de defender la fauna de Central Park- hubiesen mirado con sorna las ootecas, los tratados de oología y la enorme cantidad de técnicas y dispositivos existentes para vaciar huevos, venderlos y transportarlos en los que se afanaban los coleccionistas de habla inglesa de los más remotos puntos del mundo. Porque, llegados a este punto, los huevos no dejaban de batir récords, como aquel de la viuda de Potts que lejos de quedarse en un museo de Nueva Zelanda, en 1897 regresó a Inglaterra donde fue rematado en 294 libras, transformándose en el huevo que había viajado más kilómetros de toda la historia. O el de 1894, cuando Stevens volvió a romper



Add. 9839/2181

CAMBRIDGE UNIVERSITY LIBRARY

SALE No. 10,029.

Sale to commence at Half-past Twelve o'Clock precisely.

BIRDS' EGGS

A CATALOGUE
of a further portion of the
COLLECTION OF EGGS

formed by the late Mr. L. FIELD;
ABOUT 15 DOZEN BOXES FOR EGGS.

AND
EGG OF THE GREAT AUK,

Eggs from the Collection of Baron D'Hamonville.

BEARDED VULTURE, &c., from the Collection
of the late Robert Champley, of Scarborough,
and Duplicates from several Collections.

WHICH WILL BE SOLD BY AUCTION BY

Mr. J. C. STEVENS,

AT HIS GREAT ROOMS,
No. 38, KING STREET, COVENT GARDEN, W.C.

On WEDNESDAY, 19th of JULY, 1899.

At Half-past Twelve o'Clock precisely.

On View the day prior from 10 till 4, and Morning of Sale, and Catalogue had of Mr. J. C. STEVENS, 38, King Street, Covent Garden, W.C.—If for the Country by enclosing postage stamp.
Telegraphic Address—"AUKS, LONDON."

FRYER & CO., Printers, 41, 43, Fench Street, Soho, W.

2 Catálogo de la colección de huevos del Barón d'Hamonville, que saldría a remate en 1899.

un hito y a convocar en su sala a los coleccionistas de huevos y de curiosidades más prominentes de las islas británicas.

“¡Caballeros! –había dicho Stevens, dirigiéndose a la audiencia- “Creo que me asiste todo el derecho del mundo si, al describir este huevo afirmo que es el más interesante de todos de los que tuve el privilegio de vender. El más hermoso” –continuó diciendo, mientras su palma acariciaba c un huevo sucio, de unas tres pulgadas y media de alto y un poco menos de diámetro en su parte más abultada- “Tiene una historia. William Yarrell [el zoólogo inglés que, entre otras cosas, describió el ejemplar de pichiciego que el cónsul Woodbine Parish transmitió a Inglaterra]- pagó por él un franco a una pescadora de Boulogne, quien por su parte lo había obtenido de un pescador del Mar del Norte. En 1856, luego de la muerte de Yarrell, fue vendido en este mismo sitio a 20 guineas, pero no por mí –decía Stevens, con un dejo de tristeza - que, en ese tiempo, apenas era un escolar. Veinte años después volvió a cambiar de dueño, para pasar a las propiedades del Barón Louis d'Hamonville. Sin dudar, puedo afirmar que conozco este huevo casi desde el momento en que fue puesto”.

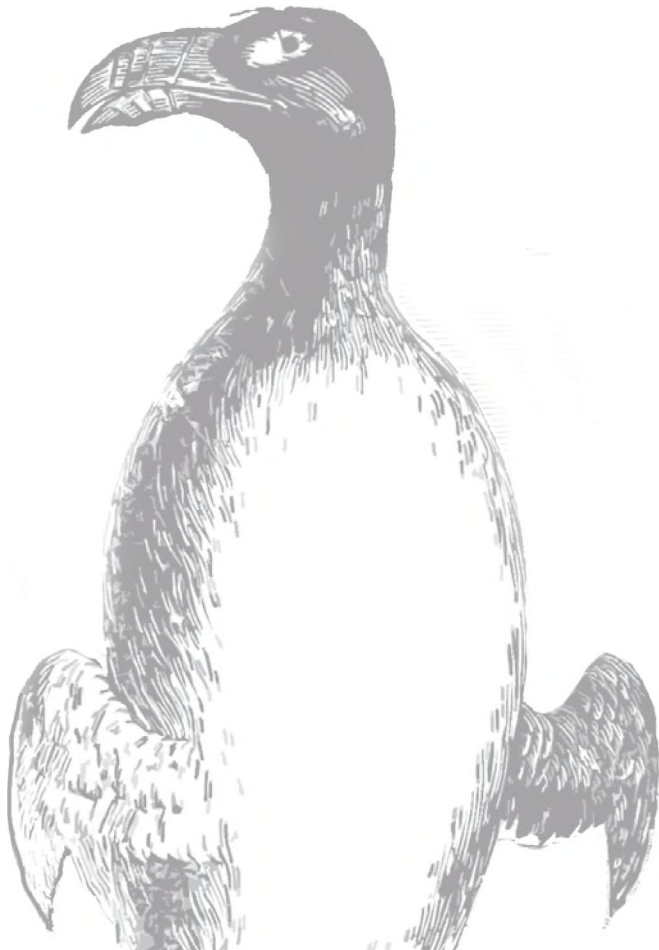
Stevens, había terminado su discurso de experto rematador apelando a la fibra más sonante de su público: “Es una cuestión de patriotismo que este huevo no salga de Europa: ¡su lugar es el Museo Británico!” A tanta efervescencia, le siguió el silencio. Nadie sabía cuánto ofrecer por el egregio cascarón. Stevens dio una pista: no aceptaría ninguna cifra por debajo de las cien guineas. Y el palabrero tuvo éxito: el huevo fue vendido por 300 a Sir Vauncey Crewe, un baronet dueño de un santuario de aves que alimentaban su pasión por la caza y la taxidermia. Sir Vauncey, en efecto, fue uno de los coleccionistas del fin de la era victoriana más importantes de huevos, pájaros embalsamados y mariposas, una reputación a la que el huevo de Yarrell debe haber ayudado a cimentar.

Los huevos, con sus historias de viajes y de precios, nos hablan de los valores absurdos que puede adquirir lo inservible en el mercado de los objetos de lujo que, a fin

de cuentas, dependen de las modas y de las palabras vacías, como aquellas de Stevens, llamando al amor propio nacional mientras alababa y acariciaba un huevo de un pájaro que ya no existía. Estos discursos tan huecos como el huevo en sí, en no hacían más que esconder las transacciones existentes entre los comerciantes de la historia natural y los amantes de la naturaleza muerta. En ese sentido, el huevo de la desdichada alca gigante quizás haya sido el mejor símbolo para celebrar dicho matrimonio.◆

Agradecimientos

Este trabajo se basa en material de archivo del ornitólogo y profesor de zoología Alfred Newton (1829-1907), depositado en la Biblioteca de la Universidad de Cambridge, el cual pude consultar durante mi estadía en el Latein Amerika Institut de la Universidad Libre de Berlín gracias a la generosidad del Prof. Stefan Rinke y de la Fundación Alexander von Humboldt (Premio Georg Forster). Agradezco a los bibliotecarios y archiveros de Cambridge y muy especialmente a Claudia Daheim, por su ayuda en todas mis investigaciones.



Lecturas sugeridas

Para seguir leyendo sobre el alca gigante y el problema de las extinciones históricas: I. Podgorny, „Las extinciones históricas: La vaca marina de Steller, el poder de las imágenes y el problema de la evidencia en la zoología del siglo XIX“, en: ArtCultura: Revista de História, Cultura e Arte, v. 17, n. 30, Uberlândia, jan.-jun. 2015.

Sobre el comercio de huevos, pájaros embalsamados o sus cueros y las economías de la extinción ver: Tim Birkhead, “How collectors killed the great auk”, en: New Scientist 142 (1994), 24-27; R. A. Baker, “Going, going, one-The ‘Durham’ Great Auk, en: Archives of Natural History 26, 1 (1999), 113-119.

Hay muchos trabajos sobre manías ligadas a la colección de plantas o animales a escala aún mayor y de verdadero impacto en la economía. Entre ellas, la tulipomanía del siglo XVII y la colección de orquídeas u „orquidelirio“ contemporáneo. Ver, por ejemplo, Mike Dash, Tulipomania: The Story of the World’s most Coveted Flower and the Extraordinary Passions it Aroused, Londres. Gollancz, 1999.

Irina Podgorny.
 Archivo Histórico del Museo de La Plata. UNLP
 Investigadora Principal del CONICET

Los talares como sitio de nidificación del cardenal de cresta roja



Luciano N. Segura
Andrés E. Ibáñez

El hábitat natural del cardenal son los bosques nativos de tala (o “Talares”), el estado actual de los mismos afecta la reproducción y conservación de esta ave emblemática.

Los talares son bosques nativos compuestos por talas (*Celtis ehrenbergiana*), coronillos (*Scutia buxifolia*), molles (*Schinus longifolius*), ombúes (*Phytolacca dioica*) y un componente exótico como el laurel (*Laurus nobilis*) (Fig. 1). La importancia de los talares de la provincia de Buenos Aires reside, en gran parte, en que constituyen uno de los pocos ambientes boscosos que contrastan con los pastizales predominantes de la región pampeana. Forman un corredor boscoso que se extiende por la costa del Río Paraná, el Río de la Plata y el norte del litoral atlántico. Ese corredor permite la distribución de muchos organismos propios de los bosques de esta región.

En la actualidad, los talares se encuentran en un progresivo proceso de degradación debido al avance de la urbanización, al desarrollo de actividades ganaderas, a la extracción de conchilla y leña y al establecimiento de plantaciones forestales. Algunos sectores de bosque se encuentran protegidos dentro de reservas naturales de carácter nacional, provincial o municipal, como por ejemplo la Reserva de Biosfera “Parque Costero del Sur” (MAB-UNESCO) ubicada al norte de la Bahía de Samborombón en el noreste de la provincia de Buenos Aires. Sin embargo, la mayor parte de la superficie ocupada por talares se encuentra en propiedades privadas sin regulación.

La mayoría de las especies de árboles de los talares ofrecen un buen sitio en donde las aves pueden construir su nido, ya sea por su flexibilidad y resistencia o por la intrincada disposición de sus ramas que brindan protección frente a los depredadores. Algunos investigadores han propuesto que al menos diez sitios dentro del área de distribución de los talares (conocidas como AICAs o Áreas de Importancia para la



1. Imagen de los Talares del noreste de la provincia de Buenos Aires (Foto: Luciano N. Segura).

Conservación de las Aves) son críticas para la conservación de la avifauna.

El cardenal de cresta roja (*Paroaria coronata*) (Fig. 2) es una especie de ave de la familia Thraupidae, que se la encuentra en el centro y norte de Argentina, frecuentando zonas arbustivas, bordes de bosques y cultivos. Es una especie muy característica

de los bosques de espinal y de los talares del Norte y del Este de la provincia de Buenos Aires. Los cardenales que habitan los talares bonaerenses se consideran dentro de las poblaciones estables más australes para la especie.

Durante la temporada invernal el cardenal de cresta roja forma bandadas que pueden superar los 50 individuos, mientras que en primavera y verano, su temporada reproductiva, se los encuentra en parejas delimitando territorios cuyo tamaño varía notoriamente de acuerdo a la disponibilidad de bosque.

Los cardenales de cresta roja construyen nidos abiertos tipo taza de aproximadamente 13 cm de diámetro que colocan sobre pequeñas horquetas entre los 2 y 6 m de altura. Para la construcción del exterior del nido utilizan finas ramas secas de tala y tallos de gramíneas y en la parte interna colocan raíces de gramíneas, fibras vegetales y, por lo general, pelos de ganado vacuno. El tamaño de puesta varía entre dos y cuatro huevos, los pichones nacen después de 12 días de incubación y vuelan en promedio dos pichones por nido, luego de aproximadamente 14 días a partir de la eclosión de los huevos. La temporada reproductiva comienza a principios de octubre y finaliza hacia finales de febrero.

Investigadores de la Universidad Nacional de La Plata (particularmente del Museo de La Plata) y de la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales de la Universidad de Buenos Aires vienen estudiando la reproducción de los cardenales desde el año 2005. Los estudios se llevan a cabo en un sector de bosques nativos cercano a Punta Piedras,





2. Imagen del Cardenal de Cresta Roja (Foto: Luciano N. Segura).

partido de Punta Indio, en el noreste de la provincia de Buenos Aires. El sitio específicamente es la Estancia La Matilde, ubicada sobre la ruta provincial 11 a orillas del Río de La Plata. Este establecimiento privado tiene unas 650 hectáreas, donde predominan los bosques nativos en buen estado de conservación y con escaso número de especies arbóreas introducidas. Entre los resultados más sobresalientes se observó que tomando en consideración toda el área de distribución de los Talares del Norte y Este de la provincia de Buenos Aires, los cardenales solo están presentes en los sectores de bosque que muestran continuidad entre sí, es decir, que a pesar de poder volar ágilmente largas distancias, sólo se los observa en aquellos sectores en donde los parches de bosque están conectados. En cuanto a su alimentación, los cardenales utilizan tanto los sitios abiertos (amplias áreas de pastizal entre los parches de bosque) como las áreas de mayor densidad de árboles. El caso de la reproducción es diferente, ya que hacen sus nidos dentro de zonas boscosas y cuando en el ambiente hay oferta de árboles nativos y exóticos, los construyen sobre las especies nativas, principalmente árboles de tala. Por otro lado, pudo observarse que el mayor éxito reproductivo se da en los sectores del bosque con mayor cantidad de árboles y donde la cobertura de su follaje cubre mayor superficie. Por el contrario, el éxito reproductivo disminuye notoriamente cuando el ambiente donde se reproducen presenta un alto grado de modificación por parte del hombre.

Asimismo, existen otros factores de

origen natural que influyen en la reproducción de estas aves, uno es la influencia del parasitismo de cría del tordo renegrido (*Molothrus bonariensis*) ya que los tordos ponen huevos en los nidos de los cardenales (y de otras aves) quienes deben cargar con el costo de incubar los huevos y criar a los pichones parásitos. Y otro factor natural es el efecto de parásitos externos que atacan a los pichones en el nido; estos parásitos son larvas de moscas (conocidas con el nombre de *Philornis*) que se ubican por debajo de la piel y extraen sangre y tejidos de los pichones, disminuyendo sus tasas de crecimiento y cuando el número de larvas es muy alto, pueden causar su muerte.

La información obtenida en el estudio sobre algunos aspectos reproductivos de los cardenales indica que la conservación de los talares es muy importante para asegurar la conservación de esta especie.

Sin lugar a dudas, estos datos evidencian que los procesos de colonización de árboles exóticos como ligustro, mora, paraíso y laurel (entre otros) que en la actualidad modifican la composición natural de los talares, representan una desventaja para la reproducción de los cardenales. Por otro lado, la cercanía de estos bosques a los grandes centros urbanos (dentro de su área de distribución se encuentra la Ciudad Autónoma de Buenos Aires, el Gran Buenos Aires y un gran número de ciudades y pueblos), ha provocado un gran deterioro de los ambientes naturales, llegando en muchos lugares a extinguir los bosques por completo. La estructura y el estado de conservación de los talares representa una condición relevante para determinar la calidad de los sitios de nidificación de los cardenales. Es necesario que las autoridades nacionales, provinciales y municipales y las diferentes organizaciones no gubernamentales (ONG) realicen mayores esfuerzos que tiendan a mejorar la calidad de los talares y que aseguren su conservación en el corto y mediano plazo. ♦

Luciano N. Segura.
 Andrés E. Ibáñez.
 Sección Ornitología, División Zoología
 Vertebrados, Museo de La Plata, F. C.
 N. y M., UNLP

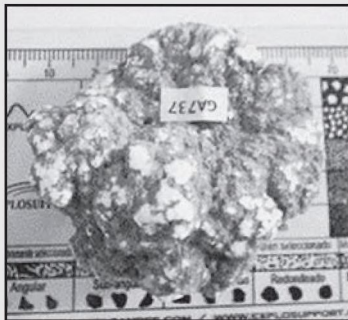
PARA CURIOSOS

Curiosidades del mundo mineral: minerales argentinos y sus nombres

Los nombres que reciben los minerales están ligados a distintos motivos. Algunos se vinculan al investigador que lo estudió o a quienes lo recolectaron o descubrieron. El lugar o mina en que fue hallado, la región, provincia o nación es otra de las relaciones que se establece con su nombre. En algunos casos, su denominación se usa para homenajear a personajes que se han destacado de forma re-

levante en la historia de un país, en las ciencias naturales, entre otras circunstancias. De esta manera, nombrar un mineral significa perpetuar las condiciones de su hallazgo e identificar a las personas que de uno u otro modo han estado vinculadas.

La División Geología Aplicada del Museo de La Plata conserva una importante colección de minerales argentinos reunida por el Ing. Victorio Angelelli, Profesor Emérito, Jefe de la División Geología Aplicada y Doctor Honoris Causa (UNLP). Algunos ejemplares de esta colección fueron determinados por primera vez en nuestro país y en algunos casos, estudiados por investigadores de nuestra unidad académica, recibiendo, muchos de ellos su nombre en honor a investigadores que trabajaron en el Museo de La Plata y en la Facultad de Ciencias Naturales y Museo. Por ejemplo la ameghinita (Naturalistas Florentino y Carlos Ameghino); la teruggita (Dr. Mario Teruggi); la angelellita (Profesor



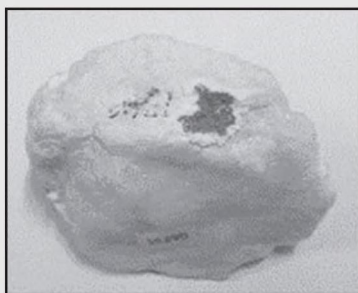
Teruggita: es un borato, procedente del depósito Loma Blanca, Jujuy. Fue identificado en 1968 por Lorenzo Aristarain y Cornelio Hurlbut que decidieron honrar al Profesor Mario Egidio Teruggi quien impulsó en Argentina los estudios científicos modernos. El Dr. Teruggi, que estudió Geología en la UNLP, se especializó en petrología en Londres, destacándose también en estudios sedimentológicos. Fue profesor de la UNLP, Jefe de la División Mineralogía y Petrología del Museo de La Plata, Decano entre los años 1964 y 1966; Director del Museo de La Plata y Profesor Emérito.



Descloizita: es un vanadato identificado por Damour en 1854, pero sin precisar la procedencia; en 1878 Brackebusch da cuenta del hallazgo en el distrito El Guaico (Córdoba) y después de estudiarla le da el nombre de descloizita en honor a Alfred Descloizeaux, un mineralogista francés del siglo XIX.



Huemulita: Un vanadato procedente de la mina Huemul, Mendoza, que para la época era el yacimiento más importante de uranio de Argentina. La muestra fue recogida por el Ing. Angelelli en 1959 quien la cedió a Linares para ser identificada como un posible mineral secundario de uranio o vanadio resultando ser un vanadato de sodio y manganeso. Fue estudiado por los profesores Gordillo, Linares, Toubes y Winchell (1966).



Rivadavita: es un borato de Tincalayu, Salta. El nombre honra a Bernardino Rivadavia, primer Presidente de Argentina y fundador del Museo de Historia Natural, hoy Museo de Ciencias Naturales Bernardino Rivadavia, Buenos Aires. Fue estudiada por Hurlbut y Aristarain en 1967.

emérito Victorio Angelelli) y la aristarainita (Dr. Lorenzo Aristarain).

También hay minerales cuyos nombres honran personajes de nuestra historia, como la sanmartinita (Gral. José de San Martín), la rivadavita (Bernardino Rivadavia, primer Presidente de Argentina), la sarmientita (Domingo F. Sarmiento, educador y ex Presidente de la Argentina).

Entre los minerales cuyos nombres recuerdan científicos de otras instituciones, tenemos la Brackebuschita (Luis Brackebusch, un científico alemán del siglo XIX); descloizita (Alfred Descloizeaux,

un mineralogista francés del siglo XIX); beusita (Alexey Beus, un mineralogista ruso del siglo XX).

En relación a nombres geográficos, se destacan los minerales umangita (Quebrada de Umango, La Rioja); Sanjuanita (Provincia de San Juan); surita (Mina "Cruz del Sur", Río Negro); huemulita (Mina "Huemul", Mendoza).

*Silvia Irene Carrasquero
Lic. En Geología, Dra. en
Ciencias Naturales.*

*A cargo de las Colecciones de
la División Geología Aplicada,
Museo de La Plata FCNyM UNLP*

¿Sabías que...

El 9 de marzo de 2015 el Correo Argentino emitió una serie filatélica llamada "Argentina en la Antártida" compuesta por un sello postal y una hoja block (con dos sellos).

El sello postal de la serie muestra la reconstrucción del primer dinosaurio hallado en la Antártida. Durante la campaña de 1985-1986 realizada por el Instituto Antártico Argentino en la Isla James Ross, dos geólogos argentinos (Eduardo Olivero y Roberto Scasso) descubrieron en sedimentos de 80 millones de años de antigüedad (Cretácico superior) los restos de un dinosaurio anquilosaurio (grupo conocido vulgarmente como dinosaurios tanque). Dos décadas después los paleontólogos Leonardo Salgado (de Universidad Nacional de Río Negro) y Zulma Gasparini (del Museo de La Plata) lo describieron en profundidad y lo nominaron como *Antarctopelta oliveroi*. El nombre genérico hace referencia al continente antártico y a su armadura ("pelta" en griego significa "escudo"), mientras que la especie reconoce a uno de los geólogos que descubrieron los restos.

Hasta el momento, sólo se han encontrado dientes, parte de la mandíbula, fragmentos de cráneo, y huesos de las extremidades, parte de la cadera, vértebras de la cola y fragmentos de la armadura. Estos restos permitieron realizar una reconstrucción bastante fidedigna de cómo habría sido en vida este magnífico dinosaurio herbívoro.

La Dirección Nacional del Antártico cedió para su resguardo y exposición los restos de *Antarctopelta oliveroi* al Museo de La Plata.

La hoja block conmemora los 50 años de la primera expedición terrestre realizada por nuestro país al Polo Sur. Esta increíble aventura fue realizada

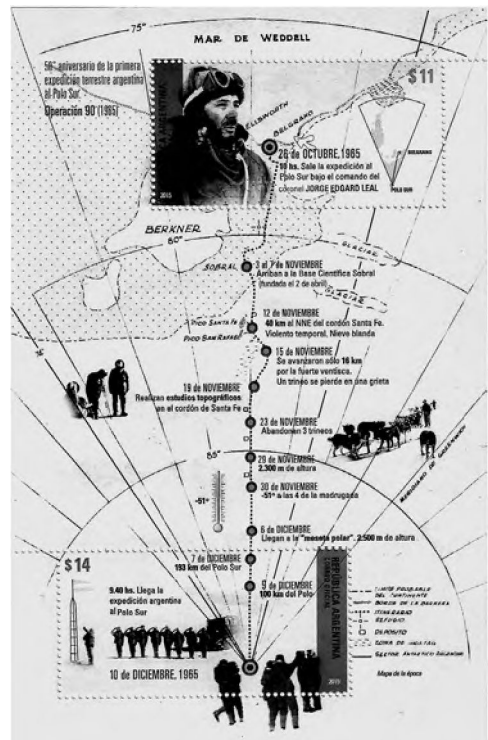
por diez hombres del Ejército Argentino comandados por el coronel de caballería Jorge Edgar Leal y se la conoce como "Operación 90". El nombre alude a los 90 grados de latitud Sur que es donde se encuentra el Polo Sur.

El contingente partió el 26 de octubre de 1965 desde la base General Belgrano, ubicada a 77° 46' de latitud Sur y 38° 11' de longitud Oeste, sobre la Barrera de Filchner y luego de una marcha extenuante y repleta de inconvenientes conquistaron el Polo Sur el 10 de diciembre. El regreso no fue menos complicado y luego de un total de 66 días pudieron festejar el comienzo de un nuevo año, ya que retornaron a la base el 31 de diciembre de ese año. La travesía de 2900 km. se realizó con tractores con oruga y trineos tirados por perros y durante la misma, el grupo realizó valiosas observaciones geológicas, meteorológicas y gravimétricas.

La hoja tiene de fondo el dibujo de un mapa de la época que indica el sector donde se realizó esta expedición y contiene dos sellos postales: uno con la fotografía del coronel Jorge E. Leal y otro con la dotación argentina que llegó al Polo Sur.

Presentación: hoja block con dos sellos
 Sello postal: fotografía del coronel Jorge E. Leal
 Valor de viñeta: \$ 11
 Sello postal: fotografía de la dotación argentina que llegó al Polo Sur (1965). Valor de viñeta: \$ 14
 Formato de los sellos: 60 x 30 mm.
 Tirada 20.000 hojas block

Sello postal: ilustración de *Antarctopelta oliveroi*.
 Valor de viñeta: \$ 6
 Presentación: pliegos de 20 ejemplares
 Formato: 44 x 34 mm. Tirada 30.000 ejemplares



Ciclo Cultural/ 2015

Abril:

Muestra de óleos y dibujos de Norberto Santángelo.

Mayo:

Acuarelas de Nelly Fink y Rodolfo Remorini.

Junio:

Cerámicas de Verónica Dillon.

Julio:

Vacaciones con los Dinosaurios

Agosto:

Marcela Anacleto, cerámicas.

Septiembre:

Liliana Amalia Casco, pinturas-técnica mixta y fotografías. Gabriela López Osornio, vidrios.

Octubre:

Acto de aniversario de China organizado por el Instituto Confucio de la UNLP.



Juan Carlos Manchiola

Noviembre:

Giampaola Foster, fotografías, Sofía Calvetti, fotografías y Bruno Pianzola, fotografías.

Diciembre:

Laura de la Serna, dibujo y pintura.

Servicio de Correo en el Museo de La Plata

Desde el mes de Mayo del corriente año, funciona en el Centro de Ventas que se encuentra en el Hall Central de la planta baja del Museo de La Plata, de martes a domingos en el horario de 10 a 18 horas, una sucursal de *Correo Argentino*.

El Contrato de Franquicia de esa Unidad Postal, fue firmado por el Correo Oficial de la República Argentina S.A. y la Fundación Museo de La Plata "Francisco Pascasio Moreno".-Es un servicio más que se presta, no solo a los visitantes sino también, a toda la comunidad que trabaja en él.



Tienda de Recuerdos

Es el deseo del Comité Ejecutivo de la Fundación, que próximamente sea inaugurada la nueva Tienda de Recuerdos. La misma contará con más comodidad para la atención de los visitantes al Museo. Funcionará en planta baja, en parte de la que fuera la Sala Egipcia, la cual fue trasladada a Planta

Alta del Edificio. Para el proyecto, se contó con la invaluable colaboración de los Arqs. Augusto González y Guillermo Randrup. El seguimiento de las obras está a cargo por la Fundación del Ing. Horacio Ortale y del Arq. Hugo Olivieri.

Becas

En el mes de marzo del año 1994, por Resolución del Comité Ejecutivo de esta Fundación, se implementó la entrega de becas a alumnos de la Facultad de Ciencias Naturales y Museo. Para ello se redactó el Reglamento respectivo, actuando para ello, miembros de esta Fundación y profesores de esa casa de estudios.

En el mismo se especificaba que *la Fundación otorgará anualmente becas destinadas a alumnos de la Facultad de Ciencias Naturales y Museo a fin de impulsar el desarrollo de las ciencias naturales en cualquiera de sus orientaciones y estrechar vínculos con la Facultad. La cantidad y monto de las becas serán establecidos por su Comité Ejecutivo para cada ciclo lectivo, en función de los recursos específicos disponibles para tal fin. Con respecto a sus destinatarios, el objetivo principal será estimular vocaciones y otorgar apoyo a estudiantes destacados en sus estudios con situaciones económicas adversas que dificultan o impiden la continuidad de sus carreras.*

“1.- Las becas serán del siguiente tipo:

A: una beca reservada para alumnos que estén cursando el segundo año y hayan aprobado más de la mitad de las asignaturas del primero.

B: una beca para alumnos que estén cursando las últimas asignaturas del plan de estudios elegido, y hayan aprobado como

mínimo el 70% de las ya cursadas.”

La decisión de otorgar este beneficio de la forma antes mencionada, fue para ayudar a los alumnos que recién comienzan su carrera e impulsar y ayudar asimismo, a los que están por finalizarla.

Sobre las obligaciones de los becarios:

Sus becas serán interrumpidas por abandono de la carrera, pérdida de condición de regular o aplazos durante el período de la misma.

Los alumnos becados, deberán cumplir tareas en algún departamento científico del Museo, durante cuatro horas semanales, lugar de trabajo que podrá ser sugerido por el alumno (con la aprobación del responsable correspondiente) o, en su defecto, será designado por las autoridades del Museo de La Plata.

A la finalización de la beca, se deberá presentar un breve informe sobre las actividades, con comentarios sobre el sistema de becas.

La cantidad de becas otorgadas, ha ido creciendo a medida que la Fundación recibiera apoyos económicos para tal fin.

En la actualidad, se están entregando 10 becas.

Becas/2015 Resolución dictada por el Comité Ejecutivo de la Fundación con relación a los beneficiados por las mismas.

De acuerdo a lo aprobado en la Reunión



realizada el día 17 de junio de 2015, de otorgar CINCO BECAS a alumnos que cursan su quinto año y CINCO BECAS a alumnos que cursan su segundo año en la Facultad de Ciencias Naturales y Museo, dependiente de la Universidad Nacional de La Plata, según el Reglamento elaborado para tal fin,

El Comité Ejecutivo de la Fundación Museo De La Plata “Francisco Pascasio Moreno”

Resuelve

Aprobar Lo sugerido por la Comisión Especial de Becas de fecha 16 de junio de 2015, en el sentido que, de acuerdo a su análisis, sean otorgadas **cinco becas** a los siguientes alumnos que cursan su 5° año: Berrios, Viviana; Rodríguez Cravero, Juan; Vigliano Relva, Julieta; Bucci, Piero J, Y Acuña, Araí Itatí. Dichas Becas se otorgan por un período de 10 meses (mayo 2015 - febrero 2016), con una asignación mensual de mil quinientos pesos (\$ 1500) cada una.

Asimismo, se aprueba el otorgamiento de

cinco becas para los que cursan su 2° año, a los siguientes alumnos: Guardo, Nicolás A.; Díaz Cáseres, Víctor; Batalla, Yamila D.; Bejar, Julieta y Percudani, Lorena. Estas becas se otorgan también por un período de 10 meses (mayo 2015 - febrero 2016) con una asignación mensual de mil quinientos pesos (\$ 1500) cada una.

La Beca del aporte recibido por el Consejo Profesional de Ciencias Naturales de la Provincia de Buenos Aires que lleva el nombre de “Geólogo Juan Clemente Schwindt”, será otorgada al alumnos de 5° año Juan Rodríguez Cravero.

El monto de las becas asignadas, que importan la suma de Ciento cincuenta mil pesos (\$ 150.000) serán financiadas con los siguientes aportes: Fundación Hermanos Agustín y Enrique Rocca; Consejo Profesional de Ciencias Naturales de la Pcia. de Buenos Aires, Familia Vigil y Fundación Museo de La Plata “Francisco Pascasio Moreno”.

La Plata, 17 de junio de 2015

XXVIII Sesión Ordinaria Anual del Consejo de Administración

El día viernes 25 de septiembre de 2015, se realizó en la Sala del Consejo del Museo de La Plata, la reunión del Consejo de Administración de la Fundación. Durante la misma, el Comité Ejecutivo presentó ante los integrantes de este Consejo lo actuado hasta la fecha y el Plan de Trabajo para su próximo Ejercicio.

Se encontraban presentes:

Representando al señor Decano de la Facultad de Ciencias Naturales y Museo, Dr. Ricardo Etcheverry (quien se encontraba ausente), la Vicedecana Dra. Clara Paleo.

La Directora del Museo de La Plata: Dra. Silvia Ametrano.

El Presidente del Consejo Profesional de Ciencias Naturales de la Pcia. de Buenos Aires, Dr. Antonio Eduardo Perurena.

El Presidente de la Cámara Regional de Turismo de La Plata, Sr. Daniel E. Loyola.

Por la empresa Fanelli S.A., el señor Claudio Moretto.

Representando a Eleprint S.A., el Arq. Facundo Lelli.

Miembros del Consejo de Administración, del Comité Ejecutivo e invitados especiales:

Luis O. Mansur; Rodolfo Montalvo; Hugo Filiberto; Graciela Suárez Marzal; Pedro Elbaum; Nieves Novarini; Beatriz Cid de la Paz; Eduardo Migo; Juan Carlos Antonini; Cecilia Bonet; Juan Carlos Gimenez Lemme; Miguel Ángel García Lombardi; Noemí Lupa; Perla Puricelli de Carassale; Santiago Tomaghelli; Juan Carlos Antonini; Isabel Folegatto; Hugo López; Roberto Tambornino; Elisa Tancredi; Daniel Berterretche; Alicia Mérida; Horacio Ortale.

Al finalizar el tratamiento del Orden del Día presentado por el Comité Ejecutivo, se entregaron Certificados de Agradecimiento por el apoyo recibido a las siguientes personas y empresas:

Arq. Augusto González; Arq. Guillermo

Randrup; Arq. Facundo Lelli; Ing. Gustavo Weiss; Consejo Profesional de Ciencias Naturales; Escribano Daniel Berterretche; Fundación Hermanos Agustín y Enrique Rocca; Laboratorios Bagó; Sr. Horacio D'Amico Presidente de Imacova; Cr. Aquilino Mada-riaga de Federación Patronal; Lic. Hernán Pantusso de Provincia Seguros; Sr. Nicolás Scioli del Grupo Bapro; Sr. Claudio Moretto de Fanelli S.A.; Familia de Constancio C. Vigil; Dr. Roberto Hernández.

Comité Ejecutivo

Presidente: Pedro Elbaum; Vicepresidente 1º: Miguel Ángel García Lombardi; Vicepresidente 2º: Luis Oscar Mansur; Secretario: Roberto Adolfo Tambornino; Prosecretario: María Marta Reza; Tesorero: Horacio Ortale; Protesorero: Fernando Juan José Varela;

Vocal: Salvador Ruggeri; Vocal: Hugo Luis López.

Comisiones de Apoyo

Comisión de Finanzas

Horacio Ortale; Virginia Marchetti; Miguel Ángel García Lombardi; Cecilia Bonet; Fernando Varela.

Comisión de Relaciones Institucionales y Prensa y Difusión

Alicia Mérida; Elisa Tancredi; Luis O. Mansur.

Comisión Página WEB

Hugo L. López; Eduardo P. Tonni; Fernando Varela; Luis O. Mansur.

Comisión de Cultura

Curadores: Graciela Suárez Marzal y Eduardo Migo. Nieves Novarini; Marcela Anacleto; Beatriz Cid de la Paz; Miguel Ángel Sciaini.

Semana Cultural China en el Museo

El Instituto Confucio de la UNLP, conjuntamente con nuestra Fundación, celebró un nuevo Aniversario de la Fundación de la República Popular China, organizando una exposición fotográfica y de objetos, acompañada de proyección de documentales del Ministerio de Cultura de China.

El programa de actividades incluyó: el 1 de octubre a partir de las 11 horas, del Día Nacional de la República Popular China y

la inauguración de la muestra fotográfica "Miradas sobre China" e "Historical and Cultural Cities in China".

El mismo día, en el Auditorio del Museo disertaron miembros del Instituto Confucio y de la Fundación del Museo, presentando el video institucional conmemorativo de los 10 Años de los Institutos Confucio en el Mundo y los documentales del Ministerio de Cultura Chino.

Página Web

A través de la Comisión correspondiente, integrada por Luis O. Mansur, Fernando Varela, Hugo L. López y Eduardo P. Tonni, se está trabajando en la modernización y actualización de la página Web de la Fundación. Puede visitarla ingresando a www.fundacionmuseo.org.ar

Continúa avanzando el proyecto de Audioguía para el Museo, con el desarrollo de software a cargo de Acciaresi Mariano David, Dell'Oso Matías, Korenblit Valentín y Lo Grasso Federico, alumnos avanzados de la Facultad de Informática de la UNLP,

bajo el asesoramiento de nuestro colaborador, Lic. Hugo Zaccheo.

La revista MUSEO en el Repositorio institucional de la Universidad Nacional de La Plata.

El SEDICI (Servicio de Difusión de la Creación Intelectual) es el Repositorio Institucional de la Universidad que alberga, preserva, difunde y da visibilidad a nivel mundial a toda la producción científica e intelectual que producen las distintas unidades académicas. Desde su creación, en el 2003, su acervo creció exponencialmente.

Aloja más de 1000 tesis de grado, más de 2900 tesis de posgrado y aproximadamente 10.000 artículos. Con el fin de socializar el conocimiento, también contiene revistas producidas por los distintos laboratorios, institutos y centros de investigación.

La digitalización de todos los artículos publicados en la revista MUSEO, permitirá no sólo la preservación de este material sino también, su mayor accesibilidad.

Enlace: www.sedici.unlp.edu.ar/handle/10910/46375

Presentación de la revista Museo N° 27

El 13 de agosto de 2015, a la hora 11, se realizó la presentación de la revista n° 27 en la Sala del Consejo Superior de la Universidad Nacional de La Plata. Dio la bienvenida el Presidente de la UNLP, Lic. Raúl Perdomo. El Presidente de la Fundación Museo de La Plata Dr. Pedro Elbaum hizo mención al tema del acto, refiriéndose a la importancia de esta revista. En representación de la Directora del Museo de La Plata, Dr. Silvia Ametrano, habló la Dra. María Marta Rea. Seguidamente, la Directora del PREBI-SEDICI, Dra. Marisa De Giusti, presentó la colección de la revista MUSEO en el repositorio institucional. Para finalizar el acto, la Dra. Susana García, investigadora del CONICET y miembro del Archivo Histórico del Museo, brindó la charla "Historias detrás de las colecciones: actividades de Taxidermia en el Museo de La Plata".

Convenio Marco de Cooperación entre la Fundación Museo de La Plata y la Fundación de Historia Natural Félix de Azara

Entre la Fundación Museo de La Plata (en adelante la Fundación Museo), con domicilio en Paseo del Bosque s/n, La Plata, Provincia de Buenos Aires, representada en este acto por su Presidente, Pedro Elbaum, y la Fundación de Historia Natural Félix de Azara (en adelante la Fundación Azara), con

domicilio en la calle Hidalgo 775, 7mo piso, de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires, representada en este acto por su Presidente Adrián Giacchino, las partes convienen celebrar el presente convenio de cooperación basado en las siguientes declaraciones y cláusulas:

Considerando:

Que el presente convenio tendrá por objeto brindar un marco general de cooperación entre las partes en aspectos técnicos, científicos, culturales y educativos.

Que la cooperación mutua sirve a sus respectivos objetivos institucionales, incrementando su capacidad de desarrollo.

Que este intercambio produce un incremento de su capacidad de servicios a la comunidad de la que forman parte.

Que el 2 de abril de 1987, autoridades del Museo y de la Facultad de Ciencias Naturales y Museo de la Universidad Nacional de La Plata se reunieron, junto con un grupo representativo de la comunidad de esta ciudad, con el propósito de crear un organismo no gubernamental que pudiera constituir una herramienta útil para la obtención de recursos destinados al Museo y su ágil manejo administrativo, naciendo así la Fundación Museo.

Que son objetivos de la Fundación Museo: apoyar las tareas científicas, educacionales y culturales del Museo de La Plata; mantener su patrimonio edilicio, la buena conservación de sus colecciones y la calidad de sus exhibiciones; y difundir la tarea y obra de su fundador, el Perito Francisco Pascasio Moreno.

Que la Fundación Azara, creada el 13 de noviembre del año 2000, es una institución no gubernamental y sin fines de lucro dedicada a las ciencias naturales, ambientales y antropológicas.

Que la Fundación Azara tiene por misión contribuir al estudio y la conservación del patrimonio natural y cultural del país.

Que desde su creación la Fundación Azara manifiesta haber contribuido con más de cincuenta proyectos de investigación y conservación; participado como editora o auspiciante en más de doscientos libros sobre ciencia y naturaleza; producido ciclos documentales; promovido la creación de

reservas naturales y la implementación de otras; trabajado en el rescate y manejo de la vida silvestre; promovido la investigación y la divulgación de la ciencia en el marco de las universidades argentinas; asesorado en la confección de distintas normativas ambientales; organizado congresos, cursos y conferencias, etc.

Que la Fundación Azara al presente tiene actividad en la Ciudad Autónoma de Buenos Aires y en once provincias argentinas, confiriéndole a sus actividades una mirada y presencia federal.

Que la Fundación Azara tiene trayectoria en la creación e implementación de áreas naturales protegidas; la conservación y puesta en valor de sitios paleontológicos y arqueológicos; los museos y exhibiciones de ciencias naturales y arqueología; el estudio y la conservación del patrimonio paleontológico y arqueológico.

Que las partes se reconocen mutuamente como personas capaces para la celebrar el presente convenio, el cual se encuentra sujeto a las siguientes cláusulas:

Artículo I. Las partes se comprometen a desarrollar en forma conjunta proyectos y acciones que tengan por objeto promover todo tipo de actividad científica, técnica, de investigación, cultural, conservacionista o de administración que tenga por fin o colabore al objeto anteriormente declarado en el presente convenio.

Artículo II. Las partes se comprometen a brindarse apoyo mutuo en aspectos científicos, culturales, técnicos y administrativos, tanto con medios materiales como con recursos humanos, dentro de las posibilidades presupuestarias que cada una de las partes involucradas posee.

Artículo III. Las partes se comprometen a brindarse mutuo apoyo en la difusión de las actividades conjuntas e individuales.

Artículo IV. Las partes llevarán adelante programas para promover actividades cien-

tíficas, culturales y educativas; y la conservación del patrimonio científico y cultural.

Artículo V. Las partes se comprometen a aunar esfuerzos para la publicación de libros, guías y demás material de difusión.

Artículo VI. Oportunamente y para concretar los propósitos antes mencionados, las partes establecerán **Actas Complementarias** de Trabajo, específicas para cada proyecto en particular. Dichas Cartas deberán ser aprobadas por las autoridades respectivas de cada una de las personas jurídicas que forman parte de este convenio.

Artículo VII. Las partes concuerdan en abrir los campos de intercambio a todas las disciplinas o áreas que cada una ofrece.

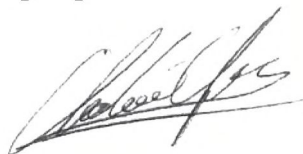
Artículo VIII. Sin perjuicio de los recursos que asigne cada parte, las mismas se comprometen a realizar las gestiones pertinentes ante las instituciones oficiales o privadas, con el fin de procurar su contribución al mejor logro de los objetivos del presente convenio.

Artículo IX. El presente convenio no limita el derecho de las partes a la formalización de acuerdos semejantes con otras instituciones.

Artículo X. El presente convenio entrará en vigor en la fecha de su firma. Tendrá una duración de cuatro años y se renovará automáticamente por períodos iguales, a menos que una de las partes comunique a la otra, por escrito y con 60 días de anticipación, la fecha en que desee darlo por concluido. Dicho aviso no afectará a las acciones que estén en ese momento pendiente y/o en curso, y que no fueran expresamente rescindidas por las instituciones signatarias.

Artículo XII. Todo aquello no previsto en este convenio será resuelto por las partes de común acuerdo.

En prueba de conformidad se firman dos (2) ejemplares de un mismo tenor y a un solo efecto en La Plata, provincia de Buenos Aires, a los 23 días del mes de octubre de 2015.



Pedro Elbaum
Presidente Fundación Museo de La Plata



Adrián Giacchino
Presidente Fundación de Historia Natural
Félix de Azara



Rodolfo Raffino (1944 - 2015)

El 25 de mayo de 2015 la comunidad arqueológica recibió la inesperada y dolorosa noticia del fallecimiento del Doctor Rodolfo Raffino, ocurrida en su casa de La Plata, a los 71 años. Raffino era Investigador Superior del CONICET, Jefe de la División Arqueología del Museo de La Plata desde hacía más de veinte años, Profesor Titular de la Cátedra de Arqueología Argentina de la Facultad de Ciencias Naturales y Museo de la UNLP desde 1988, y miembro de la Academia Nacional de la Historia desde 1994. Con él se fue uno de los investigadores clave de la arqueología andina del siglo XX y un personaje inolvidable para quienes fuimos sus discípulos y alumnos.

Raffino había nacido el 29 de febrero de 1944 en Salliqueló y llegó a La Plata en 1962 para estudiar Antropología en la Facultad de Ciencias Naturales y Museo. Al recibirse, apenas cinco años después, se desempeñaba ya como Ayudante del Dr. Mario Cigliano en la Cátedra de Técnicas de la Investigación

Arqueológica y tenía una considerable experiencia en trabajo de campo; por el camino había quedado su aspiración de jugar como volante zurdo en Estudiantes de La Plata. Fue el mismo Cigliano quien dirigió su tesis doctoral (1) y lo presentó como becario al CONICET, institución a la que pertenecería por más de cuarenta años y en la que en 1999 alcanzó el máximo grado académico al convertirse en Investigador Superior.

Sus cinco décadas de carrera tuvieron como escenario casi excluyente la bella geografía del área andina meridional; los Valles Calchaquíes en particular atrajeron la atención de Raffino y sus primeras investigaciones se enfocaron en el análisis de la dinámica económica y la utilización del espacio en aldeas tempranas de la provincia de Salta. Pero luego llegaría el tema definitivo de su vida profesional: el avance del imperio inka sobre el territorio argentino y la variabilidad del registro arqueológico y arquitectónico surgido como resultado de dicho proceso (2). Y los incas lo condujeron a El Shincal, en la provincia de Catamarca, el sitio a cuyo estudio y preservación dedicó los últimos treinta años de su vida y que constituyó, sin lugar a dudas, el máximo orgullo de su carrera como arqueólogo (3). El sitio al que siempre quería volver.

En paralelo con su labor como investigador, Raffino desarrolló también una extensa carrera como docente universitario, tanto en Buenos Aires como en La Plata. En la Facultad de Filosofía y Letras de la UBA fue Profesor Asociado primero (1977-1985) y luego Profesor Titular (1985-1992) de la Cátedra de Arqueología Americana y Argentina II. En 1977 participó de la creación de la Cátedra de Sistemas de Subsistencia Preeuropeos del Nuevo Mundo en la Facultad de Ciencias Naturales y Museo de la UNLP, desempeñándose sucesivamente como Profesor Adjunto (1977-1980) y Profesor Titular (1980-1990) de la misma. En 1988 ganó por concurso en la misma facultad el cargo de Profesor Titular de la Cátedra de Arqueología Argentina que aún ejercía al momento de su fallecimiento. Se desempeñó además como director de docenas de pasantes y becarios de Argentina, Chile y Perú, y solo en La Plata dirigió diecisiete tesis doctorales que fueron defendidas exitosamente.

Acostumbrado al uso de información histórica en sus investigaciones, Raffino fue invitado en 1994 a ocupar el Sitial 20 de

la Academia Nacional de la Historia como Académico de número y fue también Secretario y Tesorero de la institución en dos distintos períodos. Solo en contadas oportunidades la Academia había aceptado antes a un antropólogo como miembro y tal vez por eso le divertía jugar el papel de provocador frente a los demás. Fue asimismo Académico Correspondiente de las Academias Nacionales de la Historia de Uruguay, Paraguay, Bolivia y Venezuela y de la Real Academia Española de la Historia.

Padre de tres hijos de cuyas actividades y talentos hablaba con orgullo, Raffino sumó a los logros obtenidos en nuestro país un importante reconocimiento en el exterior, que incluyó la obtención en tres oportunidades de sendos subsidios de la National Geographic Society de Washington (1984, 1991, 2001 y 2003) para realizar trabajos de exploración e investigación en el sur de Bolivia; de dos estancias como investigador visitante en la School of Archaeology and Anthropology de la National University of Canberra, Australia (2001 y 2005) y de una estancia como investigador visitante en el año 2000 en la Smithsonian Institution, Washington DC. De ésta última recordaba con especial cariño la calidez con que había sido recibido allí por Betty Meggers -arqueóloga mundialmente reconocida por su trabajo en las tierras bajas sudamericanas-. Por otra parte, de su amistad con el investigador australiano Ian Farrinton nació la Revista Tawantinsuyu. En Argentina fue dos veces ganador del Premio Nacional de Arqueología Argentina que otorgaba la Academia Nacional de Ciencias de Buenos Aires -1976 y 1987- y premiado con el Diploma al Mérito Konex en la disciplina Arqueología en 1996, además de haber recibido en repetidas oportunidades variados reconocimientos por parte de autoridades municipales y provinciales de nuestro país y del Perú.

En repetidas ocasiones Raffino fue convocado para desempeñar cargos de gestión y administración en asociaciones científicas y academias nacionales e internacionales y para participar en comités científicos y editoriales. Entre estos se destaca su ejercicio como Director del Museo de La Plata (1996-2000) y como Jefe del Departamento

Científico de Arqueología del Museo de La Plata –hoy División Arqueología–, cargo que obtuvo por Concurso Público de Antecedentes y Méritos en 1991. Fue además miembro de jurados, de comisiones asesoras de la CIC, del CONICET y de varias universidades nacionales de nuestro país y de Chile; Vocal de la Comisión Nacional de Museos y Lugares Históricos del Poder Ejecutivo de la Nación (1995-2001) y Asesor Emérito de la misma institución desde 2001; y Director de la Sección Sudamericana del Corpus Antiquitatum Americanensium de la Union Académique Internationale (2009-2011).

Una revisión somera de su obra nos recuerda que fue autor de siete libros, entre los que se destaca “Poblaciones indígenas en Argentina. Urbanismo y proceso social precolombino” (4). Publicado por primera vez en 1988, su vigencia como texto de consulta de alumnos e investigadores hizo que fuera reeditado en 1991 y 2007, y que aún en la actualidad sea tan conocido por los arqueólogos que alcanza con mencionarlo como “el Poblaciones”, a secas, para que todos sepan de qué libro se está hablando. Publicó además cerca de 150 trabajos entre artículos en revistas especializadas, actas de congresos y reuniones científicas, capítulos y prólogos de libros y clases magistrales. Realizó incontables expediciones de exploración, búsqueda, mapeo, prospección y excavación en el noroeste argentino, norte de Chile y sur de Bolivia. Formó a varias generaciones de profesionales que actualmente se desempeñan en el campo de la investigación arqueológica e histórica, la conservación y la gestión del patrimonio, y así como ocasionalmente se indignó con la conducta de algunos que decepcionaron sus expectativas, siempre se alegró genuinamente con los logros de quienes las justificaron.

Enérgico, verborágico, cabeza dura, fanático del jazz y de los conciertos de piano, dueño de una memoria prodigiosa, entusiasta de la historia medieval y del tenis además del fútbol, Rodolfo Raffino nunca pasó desapercibido. Quienes tuvimos la suerte de formarnos y trabajar con él en el Museo de La Plata lo recordaremos siempre con afecto y respeto.◆

Lecturas sugeridas

1) Raffino, Rodolfo A. Tesis Doctoral “Estudio sobre los sitios de cultivo en la Quebrada del Toro y borde meridional de la puna salteña”. Facultad de Ciencias Naturales y Museo, UNLP, 1971. “Las sociedades agrícolas del periodo tardío en la Quebrada del Toro (Salta)”. Rev. Museo de La Plata. Antrop; T. VII, pp. 157-210, La Plata, 1972.

2) Raffino, Rodolfo A. “Los Inkas del Kollasuyu. Origen, naturaleza y transfiguraciones de la ocupación Inka en los Andes Meridionales”. Ed. Ramos Americana, 301 págs., La Plata, 1982

3) Raffino, Rodolfo et al. “El Shincal de Quimivil”. Editorial Sarquís. 272 págs. Buenos Aires, 2004.

4) Raffino, Rodolfo. “Poblaciones Indígenas en Argentina. Urbanismo y proceso social precolombino”. Tipográfica Editora Argentina. 1ra. Ed. 237 pp., Buenos Aires, 1988.

Ana Igareta.
Aylén Capparelli.
Diego Gobbo.
División Arqueología, Museo de La Plata. FCNyM. UNLP, CONICET



Sebastián Alberto Guarrera (1913 - 2016)

Sebastián Alberto Guarrera nació en la Ciudad de Buenos Aires el 10 de julio de 1913 y falleció en la misma ciudad el día 28 de febrero de 2016. Con su muerte el mundo de la Ficología perdió a uno de sus precursores.

Él dejó un claro testimonio de su legado en la Argentina, evidenciado principalmente por sus investigaciones en el campo de la sistemática y ecología de microalgas de ambientes acuáticos continentales.

Asimismo, desde la docencia fue sobre todo un maestro alentador y leal. Estimuló, guió y formó a un alto número de jóvenes interesados por su especialidad, permitiéndoles a muchos de ellos insertarse y lograr relevancia en el sistema académico y científico.

Sus estudios secundarios los realizó en

el Colegio Nacional "Almirante Brown" de Adrogué donde obtuvo su título de Bachiller. Luego se inscribió en la Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales de la Universidad de Buenos Aires (UBA), y obtuvo el título de Dr. en Ciencias Naturales en el año 1942. Esta etapa de su educación cimentó en él una sólida y amplia formación científico-humanística.

En 1936 comenzó su labor científica y docente en el ahora Museo Argentino de Ciencias Naturales "Bernardino Rivadavia" de Buenos Aires, y a partir de 1940 y hasta 1955 integró el Laboratorio de Protistología de Obras Sanitarias de la Nación. En ambas instituciones se destacó por su capacidad de adaptarse con facilidad y rapidez a diversas funciones.

A partir de 1954 se incorpora en la Facultad de Ciencias Naturales y Museo de la Universidad Nacional de La Plata (FCNyM, UNLP), como Profesor Titular en la Cátedra Sistemática de Plantas Celulares, entidad que más tarde, en 1979, lo distingue por su destacada trayectoria como Profesor Emérito, título de máxima jerarquía institucional.

Fue Decano designado por el Honorable Consejo Académico de la FCNyM, permaneciendo en su cargo entre 1957 y 1964, período en el que puso de relieve su aguda capacidad en la interpretación, planificación y ejecución de diferentes acciones relacionadas con la gestión académica. Creó la División Plantas Celulares, actualmente División Ficología de la FCNyM, UNLP, ocupando el cargo de Jefe de División hasta 1989.

Su relación con esta Facultad se mantuvo sin interrupción hasta su retiro. Dentro de este ámbito continuó, por un lado, labrando su auténtica vocación docente y, por otro, consciente de las diversas áreas no exploradas de la Ficología en Argentina, alentó a sus discípulos a iniciarse en nuevos campos temáticos, de los cuales surgieron nuevas líneas de investigación.

Durante su gestión no descuidó sus vínculos con prestigiosos investigadores de reconocida trayectoria a nivel mundial, entre otros, el Dr. G. W. Prescott (Michigan State University), el Dr. R. Margalef (Universidad de Barcelona), el Dr. P. Bourrelly (Museum National d' Histoire Naturelle de París) y el Dr. J. Komárek (Academy of Science of the Czech Republic - Institute of Microbiology).

Por su privilegiado intelecto e incansable empeño y dedicación a la investigación y a la enseñanza, fue reiteradamente convocado a participar en asociaciones científico-académicas. Intervino en comités editoriales, visitas institucionales, como miembro de directorios y de jurados de comisiones asesoras, entre otros, del Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET) y de la Comisión de Investigaciones Científicas de la Provincia de Buenos Aires (CIC). Fue, asimismo, Asesor Técnico de la Dirección de Producción Económica Agraria del Ministerio de Asuntos Agrarios de la Provincia de Buenos Aires. (Convenio Estudio Riqueza Ictícola) y de HIDRONOR S.A. (Plan de Estudios Ecológicos de la Cuenca del Río Negro-Convenio Hidronor S.A.-MACN "Bernardino Rivadavia").

También se debe a su iniciativa y a la de sus colaboradores, la fundación de instituciones en las que se iniciaron líneas básicas de investigación con equipos de trabajo permanentes. Así fue que durante 1960,

junto con investigadores y docentes de otras instituciones y el apoyo de las Universidades Nacionales de Buenos Aires, La Plata y del Sur, y del Poder Ejecutivo de la Provincia de Buenos Aires, promovió la creación del Instituto Interuniversitario de Biología Marina (IBM) en Mar del Plata, actualmente conocido como Instituto Nacional de Investigación y Desarrollo Pesquero (INIDEP). También fueron iniciativas suyas la fundación de la Asociación Limnológica y Oceanográfica Argentina y de la Asociación Argentina de Ficología, en 1954 y 1992 respectivamente.

Su laboriosidad y creatividad hicieron que alrededor de 1970 junto con sus dos queridas colegas, la Dra. Irma Gamundí de Amos y la Dra. Delia Halperín, iniciaran como directores la excelente obra publicada sobre la "Flora Criptogámica de Tierra del Fuego", en la que participaron importantes investigadores argentinos y extranjeros.

Fue un proceso natural para muchos de nosotros que compartimos el tiempo con él, conocerlo primero como maestro y líder en el campo, para convertirse luego en un infatigable colaborador en los proyectos de investigación. Todas y cada una de estas etapas hacen que lo recordemos por su constante buen humor, su generosa amabilidad, su eficiente trabajo y sobre todo su marcada humildad. Nunca admitió reconocimientos personales, como se manifestara para otros investigadores argentinos, el "nosotros" siempre lo colocó por encima del "yo".

Maestro, siempre recordaremos lo que repetidamente usted se cuestionaba ante el más mínimo reconocimiento que recibía: "¿y por qué tanto a mí?, ¿por qué a mí?, ¿me merezco esto?, ¿no es mucho?, ¿qué hice yo para merecerlo?". Quién podría dejar de reconocer la grandeza de un hombre que combinara armónicamente la investigación y la educación en el registro de la historia institucional de la FCNyM-UNLP.◆

Martha Ferrario.
Jefe de la División Ficología "Sebastián Guarrera", Museo de La Plata
F.C.N. y M. UNLP

Normas para los colaboradores

Redacción. Los artículos presentados para su publicación deberán ser redactados en español, utilizando un lenguaje claro y sencillo; deberá evitarse en lo posible la terminología técnica propia de la disciplina, explicando brevemente los conceptos de uso imprescindible. Además, sugerimos a los autores desarrollar los aspectos más atractivos de cada tema para un público no especializado.

Presentación de trabajos. Los artículos deberán enviarse por correo electrónico en archivos de formato .doc o .rtf. Se deberá evitar todo carácter y formato especial (favor de no usar versalitas ni negritas ni tabulaciones, y sólo usar itálicas para títulos de libros o revistas; no dejar espacios entre párrafos y no usar más de un nivel de subtítulos ni incluir notas a pie de página). La extensión máxima admitida será de 3.000 palabras o 16.000-17.000 caracteres con espacios.

En la primera página se consignará:

a) título del trabajo (no usar más de 10 palabras; no usar subtítulos);

b) nombre y apellidos de cada autor, acompañados de sus grados académicos más importantes y su filiación institucional (no se incluirán más de tres autores responsables; si hubiera más autores se consignarán como colaboradores);

c) nombre y dirección electrónica del autor que se ocupará de la correspondencia relativa al trabajo.

En la segunda página y subsiguientes se incluirá el título del trabajo, texto breve que capte la atención del lector a modo de copete y a continuación el texto del artículo propiamente dicho.

Imágenes. Las imágenes que el autor proponga serán evaluadas de acuerdo con su pertinencia para una publicación de divulgación y de acuerdo con su calidad gráfica, y podrán ser publicadas o no junto con el artículo, de acuerdo con los criterios expuestos. Rogamos a los autores flexibilidad en este sentido. Los originales de imágenes deberán entregarse en archivos separados del texto en formato .jpg con una resolución no menor a 300 dpi. En el archivo que contenga el texto principal del trabajo se deberá incluir una lista de imágenes con sus créditos correspondientes, y la ubicación recomendada por el autor. En el caso de mapas "tomado de:"; en el caso de fotografías, el nombre del fotógrafo o fotógrafa y del banco de imágenes

que autoriza su publicación. Además, se incluirá un epígrafe sugerido por el autor y la ubicación recomendada.

Lecturas sugeridas. Los artículos no deben incluir notas al pie o finales ni bibliografía. Puede agregarse una breve sugerencia de lecturas.

Recepción de originales. Los artículos se recibirán en la siguiente dirección electrónica: revista.museo@gmail.com

Tanto en el asunto del mensaje como en los archivos adjuntos se deberá incluir el nombre del autor que oficie como contacto del comité editorial de la revista. Además, el texto principal y las imágenes se enviarán por separado y numerados en forma consecutiva, tal como se detalló más arriba.

Ejemplo:

Asunto: RevMuseoAndrésGarcía

Adjuntos:

Texto principal: AndresGarcia1.doc

Imagen número uno: AndresGarcia2.jpg

Imagen número dos: AndresGarcia3.jpg

Es recomendable que los archivos adjuntos se envíen comprimidos con la extensión .zip o .rar.

Principios éticos y legales. No se publican textos con contenido que promueva algún tipo de discriminación social, racial, sexual o religiosa; ni artículos que ya hayan sido publicados en otros medios.

Los trabajos deben atenerse a las normas éticas del trabajo con seres humanos o animales, respetando la Declaración de Helsinki y la de Derechos Humanos o cualquier otra redactada al respecto.

La revista no se hace responsable de las opiniones, imágenes, textos y trabajos de los autores o lectores que serán responsables legales de su contenido, y entiende que todos los autores firmantes han dado su consentimiento para figurar, de lo que se hará responsable el autor o autora remitente.◆

Respeto

Compromiso

Vocación

por la vida

Desde 1934, en Laboratorios Bagó basamos nuestras acciones en la responsabilidad y el compromiso. Así construimos una trayectoria de liderazgo y presencia internacional, llevando productos de máxima calidad y efectividad terapéutica a más de 50 países de todo el mundo.

 **Bagó**

Ética al servicio de la salud

AZARA

FUNDACIÓN DE HISTORIA NATURAL

Desde hace 15 años nos dedicamos a apoyar el desarrollo científico y la conservación del patrimonio natural y cultural del país.



INVESTIGACIÓN

Dimos a conocer más de 45 especies fósiles y vivientes nuevas para la ciencia y otros numerosos descubrimientos en las más prestigiosas revistas científicas del mundo, como *Nature* o *Science*.



CONSERVACIÓN

Contribuimos a la conservación de ambientes naturales, como el Chaco Seco, la Selva Misionera, los Campos y Malezales, la Costa Bonaerense, la Meseta de Somuncurá y los Talaes Bonaerenses, entre otros. Trabajamos con especies en peligro de extinción, como el yagureté, el delfín franciscana y el águila harpía



GÜIRÁ OGA

Desde el año 2005 comanejamos el Centro de Rescate, Rehabilitación y Recría de Fauna Silvestre "Güirá Oga", vecino al Parque Nacional Iguazú, en la provincia de Misiones, que atendió a más de 2.600 animales silvestres.



RESERVAS

Generamos un Programa de Reservas Privadas al cual se incorporaron cientos de hectáreas en todo el país con riquezas naturales y culturales que merecen ser conservadas.



CONGRESOS

En el año 2004 creamos los Congresos Nacionales de Conservación de la Biodiversidad y organizamos otras reuniones científicas sobre paleontología, zoología, biología de la conservación, arqueología e historia de la ciencia



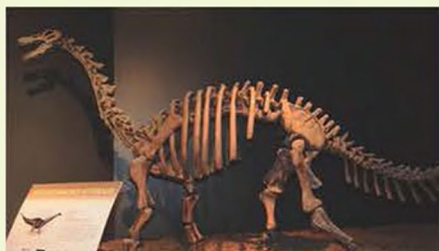
COLECCIONES

Conservamos un patrimonio científico de más de 150.000 piezas que permiten acrecentar el conocimiento sobre nuestros recursos naturales, sobre la historia de los seres vivos con los que habitamos la Tierra y sobre la historia humana.



EDUCACIÓN

Más de 230.000 alumnos a lo largo del país participaron de nuestras actividades educativas: talleres, visitas guiadas y charlas en escuelas. Estamos desarrollando programas educativos para ofrecer en algunas de nuestras áreas naturales protegidas.



EXHIBICIONES

Se han presentado en museos, parques temáticos, de ciencia y bioparques; jardines zoológicos, centros culturales y centros comerciales de países tales como Brasil, Colombia, Chile, Bolivia y Canadá. Las visitaron más de 3.500.000 personas en el mundo.



PUBLICACIONES

Hemos editado y auspiciado gran parte de las obras sobre ciencias naturales y arqueología han aparecido en la última década en la Argentina. Editamos, además, tres revistas científicas, una revista de divulgación científica y un periódico.



DOCUMENTALES

Realizamos series documentales y micros sobre distintos temas relacionados a: naturaleza, cuidado del ambiente, viajeros y exploradores. Algunas de las series fueron coproducidas con Encuentro, el canal del Ministerio de Educación de la Nación.




CENTRO DE INVESTIGACIÓN Y CONSERVACIÓN

Generamos con la Universidad Maimónides uno de los centros de mayor producción, actividad y excelencia del país en torno a las ciencias naturales, ambientales y antropológicas, y a la conservación del patrimonio natural y cultural del país. El más importante de gestión privada sin fines de lucro.

Más de 70 científicos y naturalistas del campo nos acompañan en nuestra misión.

Estamos trabajando en 10 provincias argentinas y en cooperación con instituciones de 16 países.

Conocé más sobre nuestra tarea en:
www.fundacionazara.org.ar

 facebook.com/fundacionazara