

SITIOS INTERÉS GEOLOGICO

de la República Argentina

EL GEOPARQUE
BRYN GWYN

*40 millones de años atrás
en la Patagonia*

Néstor Rubén Cúneo¹

Sitios de Interés Geológico de la República Argentina

EDITOR

Comisión Sitios de Interés Geológico de la República Argentina (CSIGA):
Gabriela Anselmi, Alberto Ardolino, Alicia Echevarría, Mariela Etcheverría, Mario Franchi,
Silvia Lagorio, Hebe Lema, Fernando Miranda y Claudia Negro

COORDINACIÓN

Alberto Ardolino y Hebe Lema

DISEÑO EDITORIAL

Daniel Rastelli

Referencia bibliográfica

Sitios de Interés Geológico de la República Argentina. CSIGA (Ed.) Instituto
de Geología y Recursos Minerales. Servicio Geológico Minero Argentino,
Anales 46, II, 461 págs., Buenos Aires. 2008.

ISSN 0328-2325

Es propiedad del SEGEMAR • Prohibida su reproducción
Publicado con la colaboración de la Fundación Empremin



INSTITUTO DE
GEOLOGÍA Y
RECURSOS
MINERALES

Av. General Paz 5445 (Colectora provincia)
Edificio 14 - 1650 - San Martín - Buenos Aires
República Argentina



Av. General Paz 5445 (Colectora provincia)
Edificio 25 - 1650 - San Martín - Buenos Aires
República Argentina

www.segemar.gov.ar | comunicacion@segemar.gov.ar | csiga@segemar.gov.ar

BUENOS AIRES - 2008

Néstor Rubén Cúneo¹

■ RESUMEN

El Geoparque Bryn Gwyn, ubicado en la provincia del Chubut, permite abordar la historia geológica de la Patagonia durante los últimos 40 millones de años, desde épocas de lujuriosa diversidad biológica hasta las condiciones semidesérticas actuales. Grandes avances y retrocesos del mar sobre el continente han quedado reflejados en las rocas que yacen en el área y el impacto de estos procesos sobre las formas de vida representa una de las situaciones más atractivas del parque. Los sitios con fósiles son numerosos y a través de estos fósiles es posible interpretar, sobre la base de una perspectiva biogeográfica y evolutiva, a los representantes modernos -mamíferos marinos, aves y otras criaturas- que hoy en día habitan el área. El parque ha sido concebido como una exhibición natural paleontológica de Patagonia y es el primero de su tipo en Sudamérica.

■ ABSTRACT

The Bryn Gwyn geopark, located in Chubut Province, provides an overview of the geological history of Patagonia during the last 40 million years, from periods of great biodiversity to the present semi-desert landscape. Extensive advances and retreats of the sea over the continent are reflected in the rocks of the area and the impact of these processes on life forms represent one of the most attractive features of the park. Through the many fossil sites and taking into account the biogeographic and evolutionary perspective, it is possible to understand the modern representatives of marine mammals, birds and other creatures that inhabit the area today. The Park has been conceived as a natural exhibition of Patagonian palaeontology and is the first of its kind in South America.

INTRODUCCIÓN

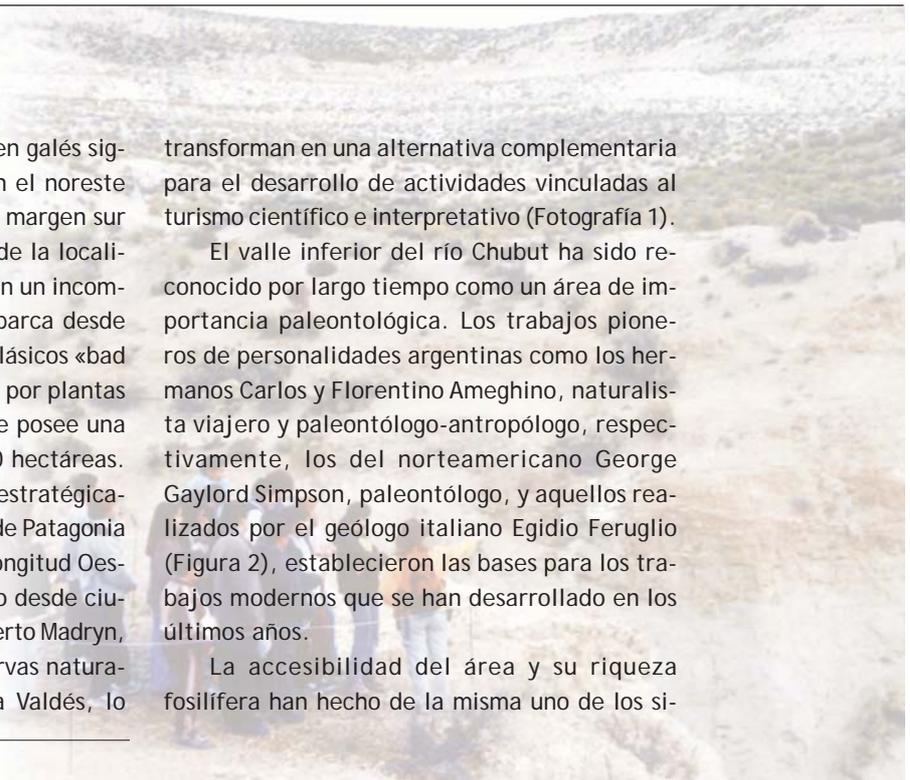
El Geoparque Bryn Gwyn (que en galés significa «loma Blanca») se localiza en el noreste de la provincia del Chubut, sobre la margen sur del río homónimo y a 8 kilómetros de la localidad de Gaiman (Figura 1). Inmerso en un incomparable paisaje de extremos que abarca desde la árida estepa patagónica, con sus clásicos «bad lands», hasta el verde valle cubierto por plantas nativas e introducidas, el geoparque posee una superficie de aproximadamente 250 hectáreas. A su vez, se encuentra geográficamente localizado en un área central de Patagonia (43° 21' de latitud Sur y 65° 27' de longitud Oeste), donde las buenas vías de acceso desde ciudades importantes como Trelew y Puerto Madryn, como así también desde varias reservas naturales como punta Tombo y península Valdés, lo

transforman en una alternativa complementaria para el desarrollo de actividades vinculadas al turismo científico e interpretativo (Fotografía 1).

El valle inferior del río Chubut ha sido reconocido por largo tiempo como un área de importancia paleontológica. Los trabajos pioneros de personalidades argentinas como los hermanos Carlos y Florentino Ameghino, naturalista viajero y paleontólogo-antropólogo, respectivamente, los del norteamericano George Gaylord Simpson, paleontólogo, y aquellos realizados por el geólogo italiano Egidio Feruglio (Figura 2), establecieron las bases para los trabajos modernos que se han desarrollado en los últimos años.

La accesibilidad del área y su riqueza fosilífera han hecho de la misma uno de los si-

1. Museo Paleontológico Egidio Feruglio.



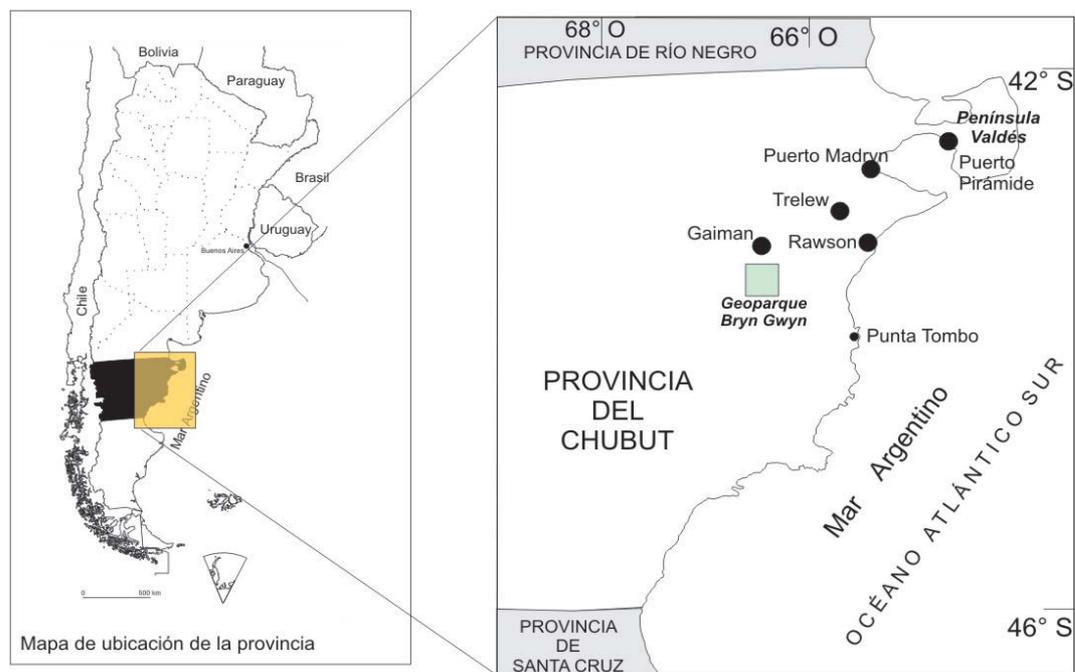


Figura 1. Ubicación del Geoparque Bryn Gwyn.

tios paleontológicos clásicos para los períodos Paleógeno y Neógeno en Sudamérica. En este sentido, el Geoparque Bryn Gwyn ofrece una perspectiva geológica, paleontológica y ecológica desde la época en que predominaban los ambientes terrestres, pasando por otras donde las aguas del océano Atlántico cubrieron toda el

área, para luego volver otra vez a condiciones terrestres (Fotografía 2).

Siguiendo los cambios acontecidos a lo largo de los últimos 40 millones de años, es posible alcanzar un mejor entendimiento respecto de como ha evolucionado la fauna y la flora, tanto terrestre como marina, hasta la actualidad. Este panorama de millones de años se ha hecho visible por la acción del río Chubut, cuyo constante fluir durante los últimos miles de años ha dejado al descubierto los ricos yacimientos fosilíferos que hoy en día se encuentran en sus márgenes.

Los Pioneros



Carlos Ameghino
(1865 - 1936)



Florentino Ameghino
(1854 - 1911)



George Gaylord
Simpson
(1902 - 1984)



Egidio Feruglio
(1897 - 1954)

Figura 2. Carlos y Florentino Ameghino, George Gaylord Simpson y Egidio Feruglio, pioneros en el estudio de la región patagónica.

SÍNTESIS DE LA HISTORIA GEOLÓGICA DEL ÁREA

En Bryn Gwyn, a través de sus rocas y fósiles, se tiene la posibilidad de recorrer, en apenas 1.800 metros de sendero, algo más de una hora, la historia geológica de parte de la Patagonia durante los últimos 40 millones de años. La combinación de visitas al Geoparque y al Museo Paleontológico Egidio Feruglio (MEF), situado en Trelew, representan una de las mejores opciones para apreciar la historia geológica de esta región de nuestro país.

Los sedimentos más jóvenes expuestos en el área del geoparque corresponden a los denominados Rodados Patagónicos, también llamados Tehuelches, una verdadera «alfombra» de cantos rodados redondeados que cubre gran par-

te de la Patagonia, y que fueron depositados por corrientes fluviales y glacifluviales durante los últimos 1,6 millones de años, en el período Cuaternario.

Por debajo de los Rodados Patagónicos yace la Formación Puerto Madryn, una unidad depositada durante el período Mioceno (entre 10 y 12 millones de años atrás). Esta formación es la última evidencia de un vasto mar, de aguas más cálidas que las actuales (debido a la influencia de corrientes marinas tropicales que bañaban la costa patagónica), y que alguna vez cubrió a la Patagonia. De sus estratos surgen abundantes fósiles marinos que incluyen ostras, dientes de tiburones (algunos de ellos de tamaño gigantesco) y restos óseos de mamíferos marinos tales como delfines, ballenas y focas.

Por debajo, y yendo hacia atrás en el tiempo, yace la Formación Gaiman (Fotografía 3), también depositada en un ambiente marino entre 12 y 23 millones de años atrás. Esta formación comenzó a acumularse a medida que el mar invadía el continente y en ella quedaron evidencias de la actividad de tormentas y depósitos de erupciones volcánicas que acontecían simultáneamente en regiones más remotas. La formación también es muy rica en fósiles e incluye dientes de tiburones, huesos de pingüinos, ballenas y delfines y una gran variedad de invertebrados.

El mar de la Formación Gaiman invadió un continente en el que previamente se habían depositado las rocas de la Formación Sarmiento, entre 25 y 40 millones de años atrás (Fotografía 4). En aquella época, el clima era estacional, mucho más húmedo y cálido que en la actualidad debido a que la cordillera de los Andes recién comenzaba a elevarse; la enorme cantidad de cenizas volcánicas depositadas en esta formación señala que para ese momento los volcanes se encontraban en un período de gran actividad. Durante este lapso, los pastizales comenzaron a expandirse hacia regiones anteriormente dominadas por bosques y si bien esto significaba mayor cantidad de alimento para los animales herbívoros, la abundante ceniza volcánica en los pastos producía el desgaste temprano de sus dentaduras. Es así que muchos herbívoros desarrollaron la hipsodontia, es decir dientes que incrementaban su altura y duraban más tiempo. En la Formación Sarmiento es muy común el hallazgo de restos de mamíferos terrestres extinguidos, muchos de los cuales

EL «ESTRATÍGRAFO DE LA PATAGONIA»

Egidio Feruglio nació el 1 de septiembre de 1897 en Felleto Umberto, Udine, en la región italiana del Friuli. Poco después de su ingreso en la universidad se desató la Primera Guerra Mundial, por lo que debió suspender su carrera para ingresar al frente de combate. Finalizada la guerra se doctoró en Ciencias Naturales en el año 1920, en la Universidad de Florencia. Trabajó como asistente en la Estación Químico-Agraria de Udine hasta 1922, y como asistente en la cátedra de geología de Cagliari hasta el año 1925, en que llegó a la Argentina, donde trabajó como geólogo de Yacimientos Petrolíferos Fiscales (YPF) por el lapso de ocho años y como Jefe de la Comisión Geológica Patagónica.

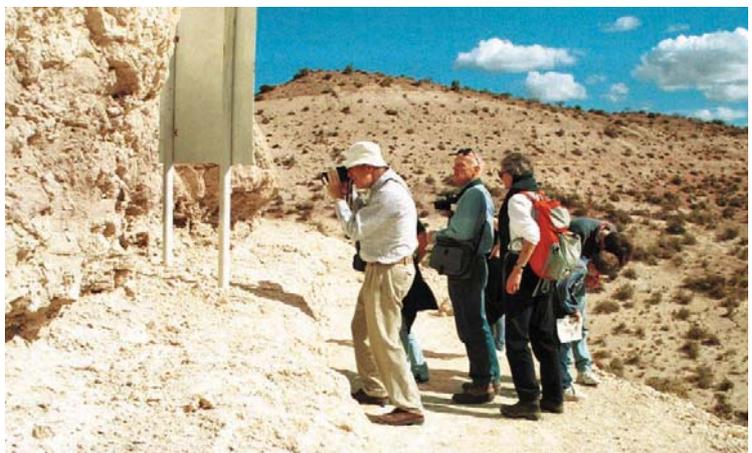
En 1932 obtuvo la cátedra de Geología en la Universidad de Bologna y se presentó al concurso para cubrir la misma cátedra en la Universidad de Torino, cargo al que no accedió, al negarse a la inscripción obligatoria al Partido Nacional Fascista.

Entonces, retornó a la Argentina donde recuperó su viejo puesto, y donde, en 1940, obtuvo la cátedra de Mineralogía en la Universidad de Cuyo, en Mendoza. Fundó el Instituto Argentino del Petróleo, formó parte de numerosas sociedades científicas de varios países y dejó un invaluable legado de conocimiento en sus numerosas obras sobre geología y paleontología (entre 1923 y 1954 realizó 110 publicaciones sobre paleontología, geología y geografía de los Alpes, los Apeninos, Cerdeña, Argentina y Uruguay), destacándose entre ellas la «Descripción Geológica de la Patagonia», publicada en 1949 y que aún hoy sigue vigente.

Terminada la Segunda Guerra Mundial, en 1948, decidió regresar a Italia con su mujer y sus dos pequeños hijos. Se le reconoció el cargo en la cátedra de Geología de la Universidad de Torino, con retroactividad al 1 de diciembre de 1933. En 1953, después de la trágica pérdida de su hijo adolescente, prefirió el traslado a la Universidad de Roma. Un año después, en 1954, retornó al Friuli, donde murió.

La obra de Egidio Feruglio se caracteriza por la abundancia y minuciosidad de la información que encierra, por lo que bien merece ser llamado el «estratígrafo de la Patagonia». Realizó numerosos aportes a la paleontología, especialmente de la región patagónica, donde hizo uso de los fósiles para resolver numerosos problemas geológicos.

Por ello, a más de 50 años de su muerte, el Museo Paleontológico Egidio Feruglio lleva su nombre en honor a este gran científico extranjero, definitivamente incorporado a la historia de nuestro país.



Fotografía 1. Turismo científico e interpretativo en el Geoparque Bryn Gwyn. Uno de los sitios paleontológicos clásicos para el período Paleógeno-Neógeno en Sudamérica.



Fotografía 2. Aspecto actual del paisaje del Geoparque Bryn Gwyn.



Fotografía 3. Aspecto general de la Formación Gaiman. Hacia el tope de la barda, los sectores más oscuros corresponden a los depósitos de la Formación Puerto Madryn y a los Rodados Patagónicos.



Fotografía 4. En primer plano se distinguen los depósitos correspondiente a la Formación Sarmiento.

representan formas endémicas como consecuencia del tiempo de aislamiento de todo el continente sudamericano del resto del mundo.

En esta forma, recorrer el Geoparque Bryn Gwyn desde el tope de las bardas, donde se hallan los sedimentos más modernos, hasta el fondo del valle significa caminar hacia atrás en el tiempo, y advertir que el paisaje desplegado es el producto de una gran variedad de procesos que han operado durante los últimos 40 millones de años. Los fósiles y las rocas son las evidencias que revelan este fascinante pasado y permiten un mejor entendimiento del presente.

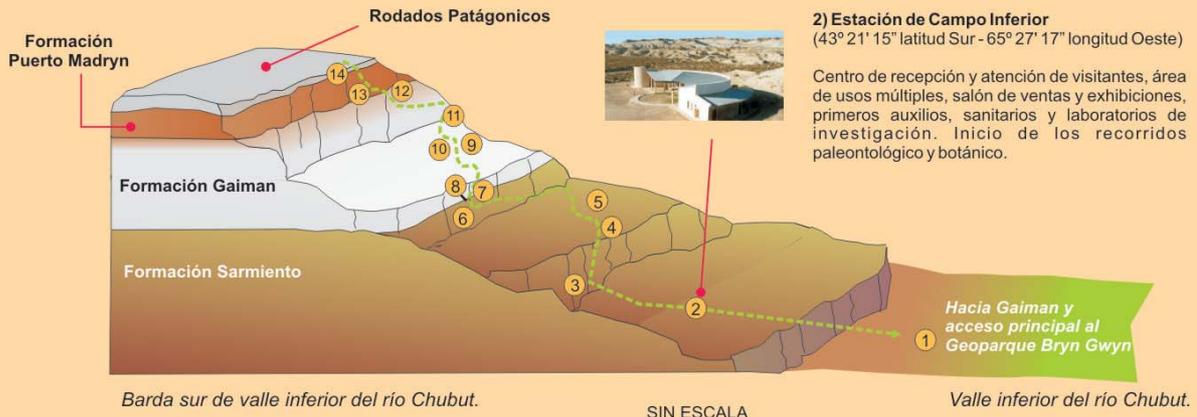
EL CONTEXTO BIOLÓGICO

La importancia del área del geoparque no se limita exclusivamente a lo geológico y paleontológico, sino también al contexto biológico, único en sí mismo. Las condiciones climáticas generales para el área corresponden a un clima semiárido, con una temperatura media anual de 13,4° C, que varía de 7,3° C (media) en el invierno hasta 20° C (media) en verano.

El parque se localiza dentro del ecotono de dos de las más importantes zonas áridas y semiáridas de Sudamérica: las provincias fitogeográficas del Monte y Patagonia. El cambio en la flora corresponde a diferentes patrones de temperatura y precipitaciones. Mientras que las temperaturas extremas de verano, que coinciden con precipitaciones estivales de alrededor de 200 milímetros por año, caracterizan a la región del Monte, el clima de la región Patagónica es más frío y las precipitaciones son principalmente invernales, de alrededor de 170 milímetros anuales. Así, el ecotono que incluye al parque Bryn Gwyn posee mosaicos con ambos tipos de vegetación. Esto se debe a que las condiciones climáticas son intermedias, con temperaturas máximas en verano de 40° C, cortos períodos de congelamiento y un régimen de precipitación apropiado. Este ecotono florístico está también acompañado por una gran diversidad de fauna, consecuencia de la complementación de la vida salvaje proveniente de ambas regiones.

La gran diversidad biológica, especialmente al nivel de plantas, produce un excelente ejemplo para la interpretación de las floras del Monte y Patagonia, como así también adaptaciones al ambiente desértico a niveles de pobla-

Esquema de recorrido paleontológico



1) Acceso principal al Geoparque Bryn Gwyn

A 8 kilómetros del centro de la ciudad de Gaiman. Salvo los dos últimos kilómetros antes de llegar al parque, que son de ripio, todo el trayecto MEF-Geoparque se encuentra pavimentado.



3) Nidos de avispa (*Chubutolithes gaimanensis*) - 38 millones de años

Construidos por avispas adultas del grupo Hymenoptera, las cuales acarreaban pequeños glóbulos de barro hacia sitios protegidos. Utilizando sus mandíbulas y patas construían "edificios" tubulares donde almacenaban sus presas, de alimento para las larvas. Los nidos eran construidos colgando en los bancos de los ríos patagónicos de hace 40 millones de años.



4) Mamífero extinto (*Arctodictys sinclairi*) - 25 millones de años

Activo predador marsupial (similar al moderno Opossum) en Sudamérica. Probablemente se movía y cazaba en manadas. Otras especies pertenecientes a este grupo muestran dimensiones mucho más modestas, sin embargo algunas desarrollaron formas gigantes.



5) Mamífero extinto (*Astrapothericulus sp.*) - 25 millones de años

De cuerpo robusto y provisto de un pequeño tronco, estos animales herbívoros muestran un hábitat acuático; su dieta consistía en vegetación que crecía cerca de lagunas y arroyos. Estas formas encontradas en Sudamérica, se extinguieron 15 millones de años atrás, probablemente como resultado de la competencia ecológica con otros animales herbívoros.



6) Oso melero - 25 millones de años

Es el ejemplar más completo conocido y el más antiguo de América. Algunas características del esqueleto son similares a las del oso melero actual (género *Tamandua*), aunque era de hábitos más arbóreos. Se alimentaba de insectos en regiones costeras cálidas y húmedas. Las especies actuales más parecidas viven en el norte de América del Sur y América Central.



7) Notoungulado fósil (*Colpodon burmeisteri*) - 25 millones de años

Mamífero herbívoro, ya extinguido, autóctono de Sudamérica. Vivió en las sabanas patagónicas hace 25 millones de años. Su tamaño y dentición eran parecidos a los actuales rinocerontes, por lo que se los considera uno de los grupos de pastadores más antiguos del mundo.



8) Edentado fósil (*Proeutatus sp.*) - 25 millones de años

Mamíferos placentarios que poseían un caparazón dividido en franjas transversales fijas y móviles; las últimas le permitían enroscarse en forma de bola. Su dentición era muy simple, con 28 dientes cónicos, y su dieta era omnívora. Eran cavadores y sus cuevas suelen hallarse fosilizadas. Son originarios de América del Sur.



9) Pingüino fósil (*Paraptenodytes antarcticus*) - 15 millones de años

Este pingüino es una de las especies de mayor tamaño de la Formación Gaiman (alcanzó 9 kilogramos. de peso) y la única cuyo esqueleto se encontró casi completo. No se lo relaciona con especies vivientes, ni se ha registrado fuera de Patagonia. Su rol ecológico no debió diferir mucho de los actuales pingüinos Rey y Emperador, que se alimentan principalmente de calamares, aunque vivió en aguas más cálidas.



10) Delfín fósil (*Notocetus vanbenedeni*) - 15 millones de años

Esta especie exclusiva de Patagonia, perteneció a una familia extinguida relacionada con el actual "delfín" del río Ganges (*Platanista gangetica*). Especies similares han sido halladas en sedimentos marinos de todo el mundo. Representa a la más abundante especie de cetáceos en la Formación Gaiman, sugiriendo alta incidencia en el ecosistema marino 23 millones de años atrás, cuando probablemente cumplía un rol ecológico similar a los delfines de hoy en día.



11) Ballena fósil (*Aglaocetus morenii*) - 15 millones de años

Perteneció a una familia extinta del grupo de los cetáceos barbados (misticetos), al igual que las ballenas francas y azules. Fue exclusiva de Sudamérica austral, aunque especies muy similares se encontraron en Norteamérica y Nueva Zelanda. Podía medir 10 metros de largo, con un cráneo alargado y un rostro plano y ancho como la ballena azul. Cumplió un rol ecológico similar al de los cetáceos barbados, alimentándose de peces pequeños y zooplancton.



12) Delfín fósil (*Prosqualodon australis*) - 15 millones de años

Esta especie perteneció a una familia extinguida de cetáceos dentados como los cachalotes, ballenas picudas, delfines y orcas; fue exclusiva de los mares australes. También ha sido hallada en Australia y Nueva Zelanda. Se caracterizaba por tener un rostro corto y robusto, dientes grandes y muy ornamentados. Su rol ecológico fue similar al de las orcas actuales, alimentándose de peces, pingüinos e incluso de otros delfines.



13) Foca fósil (*Kawas benegasi*) - 12 millones de años

Es una de las especies más antiguas de la familia fociidae (focas verdaderas) y la más antigua del hemisferio sur. No obstante haber vivido en el sur, se relaciona con las focas árticas. Tenía el tamaño similar al de una hembra de lobo marino del sur pero como la foca verdadera, se diferencia de los lobos pues las aletas anteriores eran más cortas. El afortunado hallazgo del contenido estomacal de este ejemplar permitió saber que se alimentaba exclusivamente de peces.



14) Cangrejo fósil (*Gerium perubianum*) - 10 millones de años

Estos cangrejos vivieron en aguas muy someras, con fondos blandos y ricos en microorganismos de los que se alimentaban. Especies muy similares viven en la actualidad aunque curiosamente en profundidades de más de 500 metros. La desaparición de esta especie puede estar relacionada a un marcado descenso del nivel del mar, unos 8 millones de años atrás.



Fotografía 5. Protección vidriada de los sitios fósiles.

ciones y comunidades, algo único en tierras áridas, tanto cálidas como templadas. En este sentido, los programas educativos del MEF incluyen la interpretación de la flora actual para todos los visitantes del parque.

MEDIDAS DE PROTECCIÓN

La protección del área destinada al geoparque está garantizada y sometida a las estipulaciones de la ley provincial 3.559 y su reglamentación, como instrumentos legales de protección del patrimonio cultural de la provincia. A su vez, dado que el geoparque es actualmente una unidad operativa, un mayor nivel de protección proviene de las actividades que viene



Fotografía 6. Tareas de educación y difusión de las ciencias naturales hacia la comunidad local y visitantes.

desarrollando en el mismo el MEF, institución a cargo del gerenciamiento operativo del parque. En este sentido, cada sitio dentro del parque ha recibido un nivel particular de protección, en especial aquellos relacionados con restos fósiles.

Las amenazas reales y potenciales en el geoparque han estado principalmente asociadas a procesos erosivos relacionados con fuertes lluvias estacionales y la acción del viento. Además de estos fenómenos naturales, la acción humana vinculada con el pastoreo del ganado se ha convertido también en una amenaza debido al uso intensivo de las áreas de «bad lands» para la cría de ganado en el valle inferior del río Chubut.

Por otra parte, la extracción no controlada de materiales fósiles y el vandalismo asociado que produce la destrucción de señales y sendas, entre otros, son también amenazas permanentes en el área del geoparque. Afortunadamente, debido a que el área del parque ha funcionado como una reserva activa durante los últimos años, estas acciones han sido sustancialmente minimizadas. Para ello se han tomado medidas tales como: la construcción de protecciones vidriadas de los sitios fósiles (Fotografía 5), protección permanente de fósiles y especies vegetales y animales a través de la curación de herbarios y colecciones fósiles, presencia permanente de guardaparques, campañas de concientización para los visitantes y pobladores de las zonas vecinas, mantenimiento y mejoramiento en la protección de los sitios frente a fenómenos naturales, identificando potenciales riesgos de erosión, entre otros.

De aquí en adelante

Durante los últimos años la evolución del turismo ha sido enorme, incorporando varias nuevas atracciones a la oferta normal basada en la visita a reservas naturales tales como península Valdés y punta Tombo. La incorporación de nuevas áreas provee la oportunidad de extender la estadía de visitantes en el territorio favoreciendo la economía local. En este sentido, la presencia del MEF en Trelew, y el Geoparque Bryn Gwyn en Gaiman (con su potencial desarrollo) han contribuido positivamente a este nuevo escenario en el turismo.

Teniendo en cuenta una visión años adelante, el hipotético escenario del geoparque se proyecta como un área natural para el desarrollo de actividades al aire libre, científicamente con-

