

Troncos petrificados

Por Alejandro Ramos, Daniel Picchi, Analía Olivera y Graciela Piñeiro*

El registro de maderas petrificadas es amplio a lo largo del globo, existiendo numerosos ejemplos con edades de más de 300 millones de años de antigüedad, o sea correspondientes a la era Paleozoica, y extendiéndose hasta el Cuaternario, que es la época en la que vivimos y que comenzó hace unos 10.000 años. En lo que se refiere a América del Sur, las maderas petrificadas son abundantes y con diferentes edades en varios países, como por ejemplo, Argentina, Brasil, Paraguay y Chile e incluso en la Antártida. En Uruguay, en Cerro Largo, recientemente se ha identificado un grupo de rocas como troncos fósiles. Un equipo de investigadores de la Facultad de Ciencias los estudia.

En algunos de los países mencionados se encuentran importantes concentraciones de troncos fósiles que presentan características distintivas tanto a nivel macro como micro anatómico. La distribución y concentración de esos troncos sugieren la existencia de bosques que estaban presentes en esas regiones en tiempos remotos. Un ejemplo lo constituyen los importantes bosques petrificados hallados en la Patagonia Argentina, con más de 150 millones de años de antigüedad.

En cuanto a Uruguay, la presencia de maderas petrificadas ha sido previamente informada en libros uruguayos de paleontología, así como también en revistas internacionales de difusión científica, mediante diversas publicaciones de trabajos liderados principalmente por especialistas paleobotánicos argentinos como la Dra. Alexandra Crisafulli y el Dr. Rafael Herbst. Estos autores han realizado numerosas descripciones micro anatómicas de maderas fósiles halladas en rocas de la región noreste de Uruguay (en departamentos como Cerro Largo y Tacuarembó) que se incluyen en la denominada Cuenca Norte. Se destacan además las contribuciones realizadas por la Dra. Alba Zamuner, también de nacionalidad argentina. En ambos casos se describieron nuevas especies que se encuentran extintas, es decir, que no existen hoy en día y que hasta ese momento no se conocían.

Cómo se forman

Los troncos petrificados, como comúnmente se les conoce, se forman por la infiltración de agua, con gran cantidad de sustancias minerales disueltas en ella, en la madera de un árbol muerto. Estos iones posteriormente reaccionan entre sí o con otros propios de la madera formando compuestos sólidos que reemplazan la materia orgánica.

Estos compuestos inorgánicos pueden ser sílice (óxidos de silicio), pirita (sulfuro de hierro), o carbonatos, dependiendo de qué minerales hayan estado presentes en el proceso de fosilización. Este reemplazo convierte a la madera en un elemento pétreo muy resistente, que puede preservar estructuras delicadas, como los nudos o las





Jaime Lucas, Adriana Antúnez, Isabel Lucas, Graciela Piñeiro y Analía Olivera, observando el conjunto de maderas petrificadas en un campo en Cerro Largo

líneas de crecimiento en una vista macroscópica, o incluso tejidos en una vista microscópica, como por ejemplo el tejido xilemático (tejido para conducción de la savia y con funciones de sostén), incluyendo a las propias traqueidas que son los elementos conductores de agua y sales minerales.

Hallazgo

El equipo de investigación conformado por Graciela Piñeiro, Alejandro Ramos de la Facultad de Ciencias de la Universidad de la República (UdelaR) y otros investigadores uruguayos de la misma institución y de instituciones extranjeras trabaja en la zona de Cerro Largo desde hace varios años, estudiando restos de vertebrados e invertebrados pertenecientes a faunas del Paleozoico Superior. Estas faunas habitaron la Tierra durante el último período de dicha Era, es decir que vivieron en Uruguay decenas de millones de años antes de que los dinosaurios existieran. En esta oportunidad se sumaron al estudio de las maderas fósiles Daniel Picchi y Analía Olivera, también de la Facultad de Ciencias, UdelaR, y son coautores de esta nota.

En una de nuestras habituales salidas de campo, donde realizamos actividades de relevamiento de las unidades y colecta de fósiles, una moradora de la ciudad de Melo, la Profesora Adriana Antúnez, nos informó que en su campo había rocas que parecían ser maderas petrificadas e invitó al equipo a visitarlo a fin de discernir de qué se trataba. A medida que caminábamos por el campo en dirección hacia donde se hallaba el acúmulo de materiales comenzaban a divisarse algunos de ellos, y efectivamente se trataba de maderas petrificadas. Al llegar al sitio principal no quedaban dudas de que Adriana Antúnez tenía razón y de que su campo era portador de numerosos restos de árboles muy antiguos.

Las técnicas

Para el estudio de este material tan antiguo se comenzó, en una primera instancia, con un estudio de campo en el sitio de afloramiento de los troncos, que consistió

fundamentalmente en la búsqueda de los troncos y las rocas que los contenían. Este estudio también incluyó: toma de datos GPS, fotografiado de los materiales, toma de medida de los mismos, evaluación de su distribución en el territorio y recolección de un ejemplar para analizar en el laboratorio. Actualmente dicho ejemplar se encuentra depositado en la Colección del Museo Histórico Regional de Cerro Largo (MHR-PB 01).

En una segunda instancia, ya en el laboratorio, se procedió a la confección de láminas delgadas (cortes petrográficos) de las secciones: transversal y longitudinal radial de la muestra. A posteriori se fotografiaron y analizaron dichas secciones mediante la utilización de un microscopio petrográfico, que es un tipo de microscopio que emplea luz polarizada, y que se usa por lo común para identificar y estimar cuantitativamente los componentes minerales en láminas delgadas de rocas.

Resultados

Los sedimentos que contienen los troncos sugieren que podría tratarse de la Formación Paso Aguiar (1) la cual según el mapa Geológico Uruguayo se caracteriza fundamentalmente por depósitos de areniscas finas y siltitas (2) finamente estratificadas de colores gris y gris verdoso, y que tiene una edad de alrededor de 270 millones de años, o sea perteneciente al Pérmico Medio.

A primera vista se constató una abundante concentración de materiales, algunos de ellos se hallaban asociados en grupos dispuestos muy próximos unos de otros de hasta cinco ejemplares, y otros se encontraban aislados, existiendo ejemplares que parecerían estar aún en posición de vida, es decir en la posición vertical original de cuando el árbol estaba vivo.

Esto hace pensar que al menos algunos troncos no habrían sufrido procesos de transporte y por tanto habrían vivido en el mismo lugar donde se fosilizaron. Esto implicaría que el hallazgo representa un bosque de al menos 270 millones de años, el cual constituiría el primer registro de un bosque petrificado para Uruguay.

La toma de medidas indicó que los tamaños máximos de los árboles que conformaban el bosque rondaban los



setenta centímetros de diámetro, de acuerdo a los datos proporcionados por los cortes transversales.

A través de los cortes petrográficos se pudo constatar la presencia de tejido xilemático muy bien preservado. En vista transversal se puede observar la disposición de las células en hileras, las cuales han sido reemplazadas por sílice; en tanto en la vista longitudinal no sólo se aprecian claramente las traqueidas, sino que también se pueden distinguir las zonas de cruce (sectores donde se encuentran las traqueidas y los radios parenquimáticos), y las punteaduras, que son tabulaciones presentes en este tipo de células que les son fundamentales para intercambiar fluidos con las células vecinas, permitiendo así el flujo de la savia.

Tratándose de estudios preliminares, la clasificación, o más precisamente la asignación taxonómica de estos materiales hasta el momento, no está resuelta, sin embargo, dada la afinidad anatómica observada en los cortes histológicos, así como la edad geológica de la unidad portadora de los fósiles, podemos afirmar que se trata de troncos de gimnospermas (plantas con semillas desnudas), puesto que el origen de las angiospermas (plantas con flores) se produce a finales de la época de los dinosaurios (más de 200 millones de años después, durante el Cretácico Tardío de la era Mesozoica). Para determinar cuántas especies y qué grupos de gimnospermas formaban parte de esta comunidad vegetal una de las perspectivas a futuro es la realización de un mayor esfuerzo de colección y análisis de los especímenes, incluso de aquellas unidades infra-yacentes.

Asimismo se pretende ahondar en los estudios sedimentológicos en esta área, lo cual en conjunto con un profundo estudio de los anillos de crecimiento de los troncos, podría conllevar a la obtención de importante información paleoambiental y paleoclimática.

La importancia de este trabajo radica fundamentalmente en el impulso que brinda a un área de investigación poco desarrollada en el Uruguay, ya que la mayoría de nuestro conocimiento sobre paleobotánica proviene de investigaciones realizadas por colegas del exterior.

Agradecimientos

Agradecemos a la Prof. Adriana Antúnez y a su familia (Jaime, Martina y Valentina Lucas), propietarios del terreno en el que se encuentran los troncos, por informarnos sobre el yacimiento y por su hospitalidad durante el estudio de los fósiles en el campo, a Isabel Lucas y a la Dra. Ana María Ribeiro por la colaboración durante las actividades de campo. A la Facultad de Ciencias y, más precisamente, al Instituto de Ciencias Geológicas por brindarnos la infraestructura y las herramientas necesarias para la realización de este trabajo y a la Agencia Nacional de Investigación e Innovación por el soporte financiero de la misma.

Notas

1. Formación es una unidad rocosa que agrupa un conjunto de estratos, o capas, con un determinado tipo de rocas y sedimentos con propiedades definidas (como el color, el tamaño de los granos, o la presencia de fósiles) que permiten diferenciarla de las adyacentes.
2. Las areniscas y siltitas son rocas sedimentarias compuestas de fragmentos, o clastos, de roca y minerales pre-existentes acumulados mecánicamente, que se han vuelto a consolidar en mayor o menor grado.

* **Alejandro Ramos y Daniel Picchi** son docentes Ayudantes del Laboratorio de Geología, **Analía Olivera** es estudiante de Licenciatura en Geología, y **Graciela Piñeiro** es Profesora Adjunta del Departamento de Evolución de Cuencas, todos del Instituto de Ciencias Geológicas de la Facultad de Ciencias de la Universidad de la República.

E-mail: A.R. [aleramos@fcien.edu.uy].

A la izquierda: Microfotografías de corte transversal. Se aprecian traqueidas y radios a diferentes aumentos, el superior de 5x y el inferior de 20x. En el centro y a la derecha: Microfotografías de corte longitudinal. En las de arriba se observan detalles en zona de cruce, aumentos: central 20x y derecha 40x. En las de abajo se aprecia detalle de las punteaduras distribuidas a lo largo de las traqueidas y sus formas redondeadas, aumentos: 40x

