

Actualización de las Investigaciones en Patrimonio Cultural realizadas en Santa Cruz.

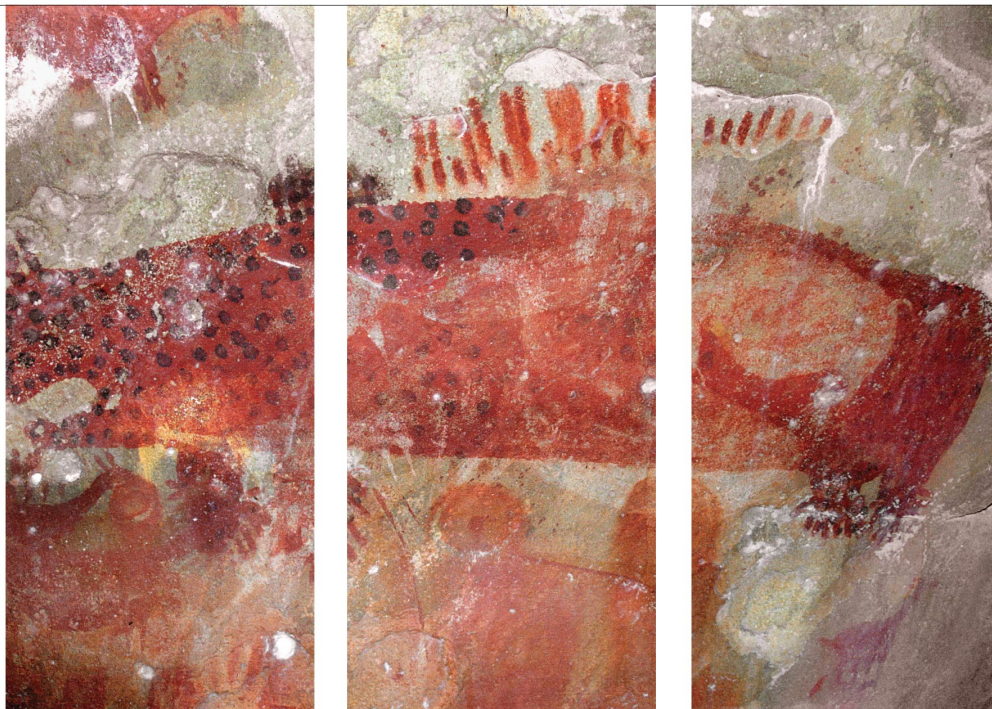
INFORME: Ari Iglesias, Mauro G. Passalia
Patricio E. Santamarina



SECRETARIA DE
ESTADO DE CULTURA



PATRIMONIO CULTURAL



Actualización de las Investigaciones en Patrimonio Cultural realizadas en Santa Cruz.

Diseño de Tapa: Fernando García

Fotografías de tapa:

“Gran felino policromo” El Ceibo (Favio Vásquez)

“Morfotipo 107” de hoja de angiosperma pinnatilobada

Fotografía de contratapa:

Hotel El Olnie. Hotel rural (Silvia Pérez)

COMPLEJO CULTURAL
SANTA CRUZ



PATRIMONIO
CULTURAL



Presentación: **Oscar Canto:**

Desde el inicio de la gestión como Secretario de Estado de Cultura de Santa Cruz en diciembre de 2015 creímos en la potencialización y el desarrollo del área de patrimonio cultural como una oportunidad para generar conciencia de identidad a través de la puesta en valor de nuestra historia, de nuestros monumentos, saberes y costumbres.

A partir de entonces hemos generado un proceso entre los actores territoriales, los científicos y los artesanos que nos ha permitido intercambiar conocimientos, lógicas de acción y aprendizajes de los valores de nuestra historia y nuestro patrimonio cultural.

De esta forma, con todos los actores y hacedores del patrimonio cultural de diversos sectores se ha constituido en Santa Cruz una red de comunicación que nos permite hacer visible el conocimiento que se desprende de la gestión del patrimonio cultural.

La colección que aquí presentamos es parte de esa red de conocimiento, de socialización de la información y de divulgación del trabajo científico para toda la comunidad y la educación en Santa Cruz.

Oscar Canto

Secretario de Estado de Cultura de Santa Cruz

Presentación: **Carla García Almazán**


En el año 2010 se sancionaron las Leyes N° 3137 y 3138 de Protección del Patrimonio Cultural en Santa Cruz. A partir de ese momento, ambas normas, han sido las herramientas que nos permitieron ordenar y reglamentar los permisos a los investigadores que realizan sus estudios en Santa Cruz, otorgar los préstamos de materiales para estudio, y celebrar un convenio con cada uno de ellos. Esta tramitación nos ha posibilitado recibir los informes de sus investigaciones y ha aportado, de forma significativa, al conocimiento del patrimonio cultural que alberga nuestra provincia.

En esta oportunidad, hemos solicitado a los profesionales y científicos que realizan sus estudios en nuestra provincia, la adaptación del contenido de sus investigaciones a un lenguaje de nivel secundario y que además sumen una propuesta didáctica, o un juego, a fines de poder realizar una divulgación de estos conocimientos en las escuelas secundarias de Santa Cruz.

La siguiente es una compilación de las últimas investigaciones de patrimonio cultural realizadas en nuestra provincia.

Carla García Almazán

Directora de Patrimonio Cultural de Santa Cruz



Colección: Actualización de las investigaciones realizadas en la Provincia de Santa Cruz. Destinada a alumnos de las escuelas secundarias y público en general.

Carátula

Estudios de plantas fósiles del Cretácico y Terciario de Santa Cruz

Ari Iglesias ¹

Mauro G. Passalia ¹

Patricio E. Santamarina ²

**¹ Instituto en Investigaciones en Biodiversidad y
Medioambiente INIBIOMA (CONICET-UNCO)**

**² Museo Argentino de Ciencias Naturales "Bernardino
Rivadavia" (CONICET)**

A lo largo de todo el territorio de la Provincia de Santa Cruz, se exponen rocas de edad cretácica y terciaria que preservan importantes floras fósiles. Los primeros estudios paleobotánicos en el país datan de 1913 y se realizaron sobre materiales fósiles colectados en expediciones extranjeras, las cuales estudiaron plantas fósiles del Cretácico recolectadas en la zona de Lago San Martín. Durante la segunda mitad del siglo pasado, el relevamiento geológico y paleontológico fue más exhaustivo en la provincia y condujo al descubrimiento de numerosos yacimientos con plantas fósiles. Los estudios de estas floras de Santa Cruz continúan hasta la actualidad. En la última década, estos estudios han tenido un nuevo impulso de la mano de políticas activas que han posibilitado un crecimiento del sistema científico en nuestro país. Nuevas generaciones de investigadores de distintas instituciones científicas –universidades nacionales, institutos de CONICET, museos, etc- en colaboración con investigadores del exterior, han realizado nuevos descubrimientos sobre la evolución de las floras en el extremo sur de Patagonia, y en especial en la Provincia de Santa Cruz. Presentamos aquí un recorte parcial del resultado de algunos de los estudios recientes de las floras fósiles en el territorio provincial en que los autores de este capítulo hemos participado.

Primitivas plantas con flor: ¿qué nos cuenta el registro fósil de Santa Cruz?

Hoy en día, al llegar la primavera podemos ver flores de muy variadas formas y colores. El resultado de la fecundación de las flores da lugar a llamativos frutos conteniendo las semillas, que al germinar darán origen a una nueva planta, completando así el ciclo reproductivo del gran grupo de plantas con flor que denominamos “angiospermas”

Las angiospermas se diferencian de otras plantas terrestres -como por ejemplo las gimnospermas, los helechos y los musgos- por desarrollar flores y frutos. Comparten con las gimnospermas (coníferas, Cycadales y Ginkgoales) la presencia de semillas, sin embargo hay otras diferencias vinculadas a su reproducción, al desarrollo de tejidos para el transporte de agua y azúcares en la planta, como así también en su alta capacidad de adaptarse a distintos formas de vida (árboles, trepadoras, hierbas, acuáticas, parásitas, etc.), que les ha permitido conquistar ambientes terrestres y acuáticos.

Actualmente, las angiospermas, presentan una notable diversidad de formas de crecimiento (hierbas, arbustos, árboles, trepadoras) y dominan prácticamente todas las comunidades vegetales terrestres (¡hay angiospermas incluso en la Antártida!). Agrupadas en alrededor de 400 familias, se estima que este grupo de plantas está compuesto por más de 300.000 especies, lo cual excede la diversidad específica conjunta de otros grupos de plantas terrestres.

No obstante, este mundo florido tal como lo conocemos actualmente, no siempre ha sido así. A lo largo de la historia de la Tierra, y previo a la aparición de las angiospermas, las comunidades vegetales estuvieron dominadas por otros grupos de plantas que le daban al paisaje un aspecto muy diferente al que hoy conocemos. A modo de ejemplo, podemos imaginarnos cuan distintos habrían sido los paisajes sin gramíneas, grupo de angiospermas que conocemos como pastos.

De hecho, los primeros dinosaurios, que hace unos 250 millones de años atrás habitaron los territorios que hoy constituyen nuestro país, transitaban por un mundo carente de flores y frutos. Tuvieron que transcurrir más de 125 millones de años para que estos grandes reptiles pudieran oler una flor o comieran su fruto.

Es así que el origen y diversificación de las plantas con flor, constituyó un importante evento evolutivo que cambió radicalmente a las comunidades vegetales y los paisajes de nuestro planeta. La historia evolutiva de este grupo de plantas puede ser reconstruida a partir de su registro fósil. En este sentido, los hallazgos de floras fósiles en distintas áreas de la Provincia de Santa Cruz revisten una gran importancia para el conocimiento de su evolución a nivel internacional.

Uno de los registros fósiles más antiguos de plantas con flores de todo el Hemisferio Sur, provienen de la Provincia de Santa Cruz en un área situada al noreste de Gobernador Gregores (centro de la provincia). En varias localidades fosilíferas cercanas esta región (incluida la Meseta de Baqueró) se han hallado hojas y granos de polen de angiospermas muy primitivas, preservadas en rocas del Cretácico Inferior, cuya edad se encuentra cercana a los 118 millones de años (ver Figura 1). Los fósiles permiten describir como evolucionaron las primeras angiospermas desde los grupos de plantas que le dieron origen. Estas angiospermas ancestrales, muy probablemente herbáceas, fueron un componente menor de una comunidad vegetal que hasta aquel entonces se encontraba dominada por coníferas, Cycadales, helechos y otros grupos de plantas hoy extintos.

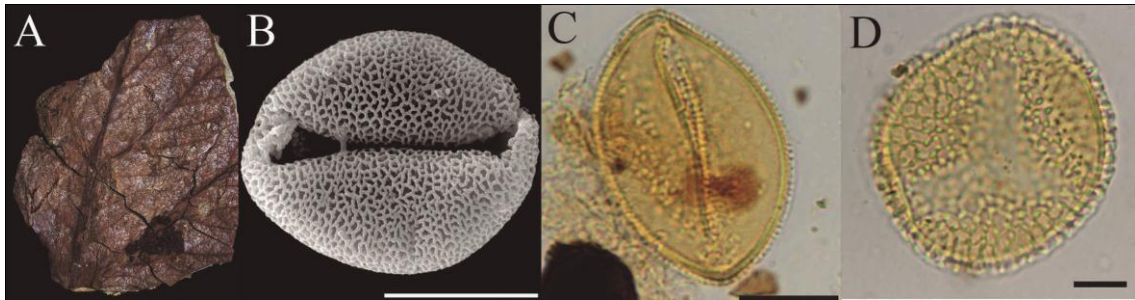


Figura 1. Fósiles de angiospermas del Cretácico Inferior de Santa Cruz. Corresponden a uno de los registros más antiguos de plantas con flores de todo el Hemisferio Sur (118 millones de años atrás). A: Impresión de un fragmento de hoja. B, C y D: Fósiles de granos de polen de angiospermas con características muy primitivas (demuestran la evolución a nivel microscópico)

No obstante en el territorio de la Provincia de Santa Cruz, hay más registros fósiles de otras destacadas angiospermas primitivas. Cercano a la localidad de Tres Lagos y del Lago San Martín (suroeste de la provincia), en rocas de edad Cretácica, pero un poco más jóvenes (100 millones de años de antigüedad), han sido descubiertas floras fósiles que contienen una gran diversidad de hojas de angiospermas (ver Figura 2). La importancia de estos otros hallazgos es que evidencian que para ese momento las angiospermas ya constituían un componente de mayor importancia en las comunidades vegetales en relación a los otros grupos de plantas. Las hojas fósiles de estas antiguas angiospermas son de variada morfología incluyendo numerosas con láminas amplias y de márgenes lisos. Estas últimas características indican, que para aquel entonces prevalecían condiciones climáticas caracterizadas por temperaturas cálidas y abundante lluvia (característica que contrasta mucho con la situación actual de la región).

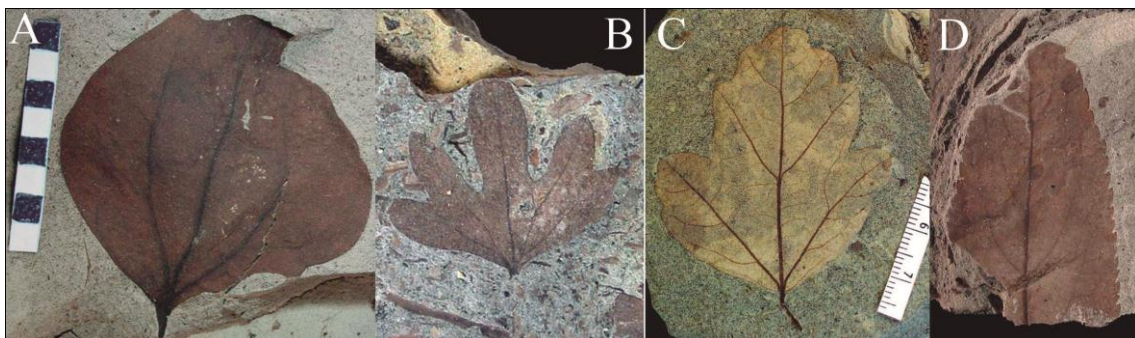


Figura 2. Hojas fósiles en rocas del Cretácico medio de Santa Cruz halladas en la región de Tres Lagos (alrededor de 100 millones de años). Estos registros fósiles

constituyen una importante evidencia de cuando las angiospermas comenzaron a dominar en las comunidades vegetales.

En algunas de estas hojas de la región de Tres Lagos, se han encontrado evidencias de daños de insectos (herbivoría). A partir del tipo de marcas dejadas sobre las hojas, se pudo saber que grupo de insectos las originaron (ver Figura 3). A su vez, se han hallado en las mismas rocas, junto con las hojas, uno de los primeros registros de insectos fósiles del Cretácico medio para todo el Hemisferio Sur. Entre los insectos se describieron un fulgoroideo (insectos cuya forma asemeja al de una hoja, característica que le sirve para camuflarse) y varios escarabajos.

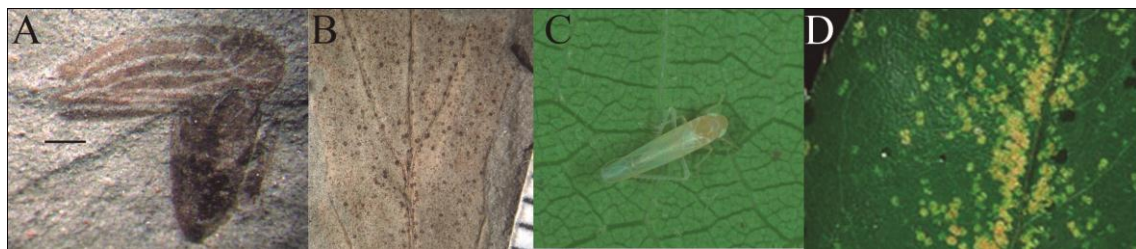


Figura 3. A y B: Fósiles de ala de un insecto fulgoroideo y fragmento de una hoja fósil de angiosperma con evidencia de daños de estos insectos (pequeñas puntitos oscuros producto de la picadura y succión). Ambos fósiles fueron hallados en rocas del Cretácico medio en proximidad de Tres Lagos (Santa Cruz). C: imagen actual de un insecto fulgoroideo (comúnmente las conocemos como cotorritas) sobre una hoja. D: imagen actual de una hoja donde se observan daños del insecto (pequeños puntos amarillos)

Además de hojas y polen, otro registro de las antiguas angiospermas cretácicas lo constituyen los restos de ramas y troncos fósiles. Si bien éstos se pueden preservar en el registro fósil de diferentes maneras, posiblemente la más común sea como troncos petrificados. La madera petrificada al ser tan dura resiste mucho la abrasión por los ríos, los vientos y las condiciones climáticas extremas del invierno y el verano quedando muchas veces mezclada entre las rocas más duras, siendo común de hallar en toda la Patagonia. En la Provincia de Santa Cruz son numerosos los bosques petrificados. Uno de los más reconocidos lo constituye el "Monumento Natural Bosques Petrificados" en el noreste de la provincia de Santa Cruz (cerca de la localidad de Jaramillo, ver Figura 4). Con sus colosales troncos de 2 metros de diámetro y piñas de araucarias y otras coníferas fósiles, estos registros dan cuenta del desarrollo de antiguos bosques jurásicos en Patagonia (170 millones de años) previos a las primeras plantas con flor.



Figura 4. Piña y gran tronco de una especie fósil de araucaria, hallados en el que probablemente sea el más popular de los bosques petrificados del mundo: Monumento Natural Bosques Petrificados (noreste de Santa Cruz). Estos fósiles se encuentran preservados en rocas del Jurásico medio (170 millones de años). Por detrás del tronco petrificado, al fondo, se observa el Cerro Madre e Hija.

No obstante, además de estos famosos bosques petrificados jurásicos, hay evidencia de leños petrificados en otros estratos rocosos. En un área próxima a la localidad de Tres Lagos y del Parador La Leona (sudoeste de la Provincia de Santa Cruz) en rocas del Cretácico (de 90 y 70 millones de años atrás), junto a leños petrificados de coníferas se hallaron troncos de árboles de angiospermas. Esta evidencia es importante ya que atestigua que para ese momento las angiospermas no sólo comenzaban a ser dominantes en las comunidades vegetales terrestres, sino también diversificaban sus hábitos de crecimiento incluyendo formas herbáceas, pero también arbustivas y arbóreas. Junto a otros registros de Patagonia, estos fósiles de Santa Cruz, constituyen uno de las evidencias más antiguas de angiospermas con hábito arbóreo conocidas para el Sur de América del Sur. Por otra parte, respecto a los grupos de plantas que los constituyeron, estos bosques son muy similares a los que se hallaron en rocas de edad semejante pero en la Península Antártica, en Nueva Zelanda y en Australia. Esto permitió reconstruir una gran zona continua que cubría grandes extensiones terrestres del Hemisferio Sur durante el Cretácico, compuesta por comunidades vegetales muy similares entre sí. Debe tenerse en cuenta que para este momento estas masas terrestres, actualmente tan distantes unas de otras, se encontraban aún conectadas conformando el supercontinente de Gondwana (ver Figura 5) y bajo un clima semejante.

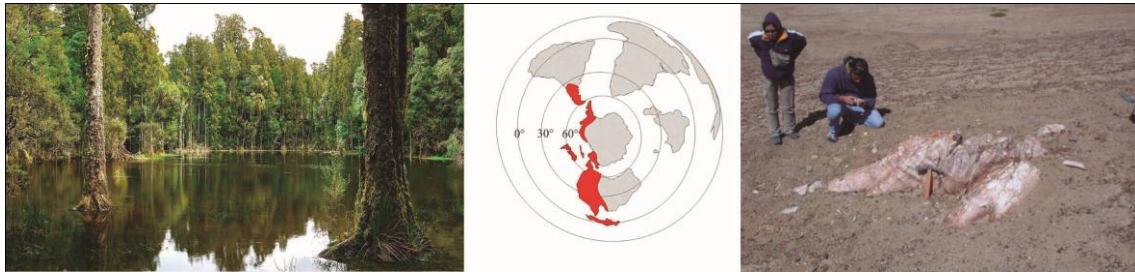


Figura 5. Izquierda: Reconstrucción de un posible ambiente de Santa Cruz hace 90 millones de años. Se observa un cuerpo de agua y un bosque de coníferas y angiospermas. Centro: Reconstrucción de la distribución de los continentes para este momento. En rojo se marca la distribución más o menos continua de bosques que conectaban Patagonia y Australia a través de Antártida. Derecha: foto de las raíces de un gran árbol de conífera en posición de vida, hallado en el Bosque Petrificado de alrededores Tres Lagos (Sudeste de Santa Cruz). Junto a estos troncos de coníferas se hallaron leños y hojas fósiles de angiospermas.

Flores fósiles: un registro fósil difícil de hallar

A diferencia de hojas, ramas y troncos, que son abundantes en el registro fósil, las flores, por ser tan delicadas son más difíciles que se preserven y en consecuencia su hallazgo en asociaciones fósiles es poco frecuente. No obstante, existen en la Provincia de Santa Cruz yacimientos excepcionales, donde finos sedimentos (fangos fluviales y cenizas volcánicas) sepultaron estos órganos y permitieron su preservación, sin sufrir descomposición. Se han hallado flores fósiles en rocas de edad Cretácico medio en la región de Tres Lagos (sudoeste de la provincia) y en rocas de 50 millones de años en la región de Los Antiguos (noroeste de la provincia) (ver Figura 6).

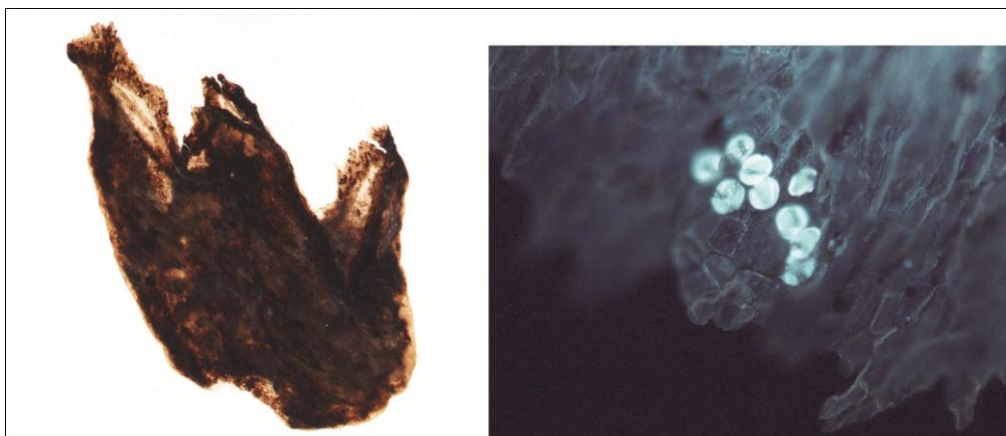


Figura 6: Flor fósil hallada en rocas de 50 millones de años en la región de Los Antiguos. A la izquierda se observa un aspecto general de esta pequeña flor que tiene apenas 4 milímetros de largo. A la derecha se observa un fragmento de esta flor mediante un microscopio de fluoroluminiscencia en el que se destacan los granos de polen (círculos blanquecinos).

La Cutícula: otro componente de las plantas preservado en el registro fósil de Santa Cruz

La cutícula es una fina capa impermeable que recubre todas las superficies de las plantas que se encuentran en contacto con la atmósfera (en hojas, tallos verdes, frutos, flores, etc) impidiendo su deshidratación. Además, la cutícula permite regular a través de pequeños poros (los estomas) el intercambio gaseoso entre los tejidos internos de la planta y el medio externo, que resulta fundamental para dos importantísimas funciones vitales: la fotosíntesis y la respiración. Las cutículas son muy resistentes a la degradación química y bajo ciertas condiciones ambientales pueden preservarse en el registro fósil. El estudio de las cutículas aporta mucha información pues reproduce -a modo de calco- gran cantidad de las características de los tejidos más externos a los que recubre. Algunas de estas características permiten distinguir diferentes grupos de plantas. Por otro lado, otros caracteres observados en las cutículas, como ser su grosor y la cantidad y posición de los estomas, permite hacer interpretaciones sobre aspectos climáticos y del ambiente.

En diferentes yacimientos fosilíferos de la provincia de Santa Cruz se han hallado abundantes cutículas fósiles en asociaciones del Cretácico y Terciario. Uno de los depósitos con un registro excepcional de cutículas fósiles se encuentra cerca de Los Antiguos, en el noreste de Santa Cruz. En niveles carbonosos de 50 millones de años se han preservado cutículas enteras de hojas de angiospermas (ver Figura 7) y coníferas.

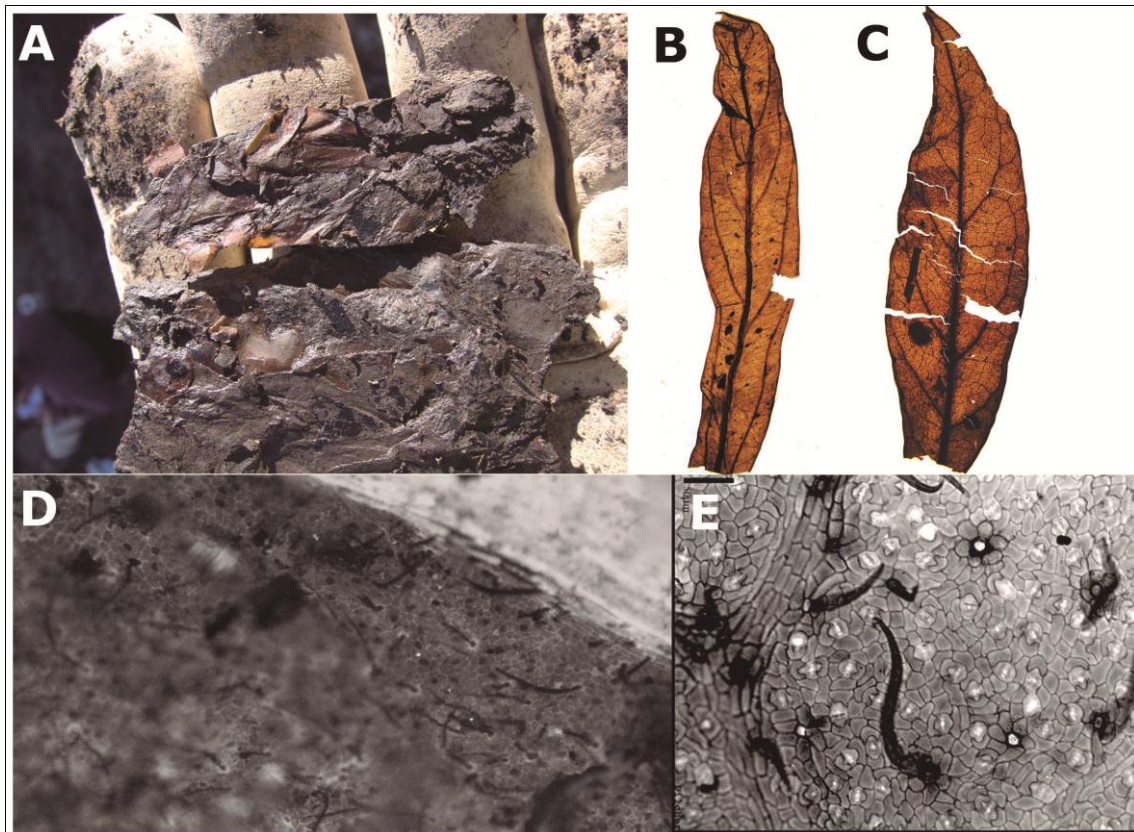


Figura 7. A: sedimentos fangosos de 50 millones de años conteniendo hojas con cutículas preservadas en la región de Los Antiguos (Santa Cruz). B y C: dos hojas aisladas, limpiadas y montadas para estudio, procedentes de los mismos sedimentos. La hoja en la figura C, corresponde a una Lauraceae, familia de angiospermas con distribución mayormente en climas muy húmedos (selvas). D: Cutícula de hojas de una especie fósil de Santa Cruz, donde se ven los estomas (pequeños agujeros), las células epidérmicas que las rodean y largos pelos negros que las plantas usan con diversas funciones (protección, secretoras, aislantes, adherentes, etc.). E: Cutícula de una hoja actual de la familia Lauraceae, con similares características a la fósil.

Cycadales en Patagonia: un indicador de climas cálidos

Las cycadales son un grupo de gimnospermas que actualmente crecen en ambientes cálidos tropicales y subtropicales de América, África, sudeste de Asia y Australia. El origen de este grupo de plantas se remonta a fines del Paleozoico y durante el Mesozoico fueron un grupo de plantas muy abundante y diverso, presente en las comunidades vegetales de todo el planeta. En rocas del Cretácico de Santa Cruz se han descripto muchas especies de Cycadales a partir del hallazgo de tallos, hojas y granos de polen (ver Figura 8).

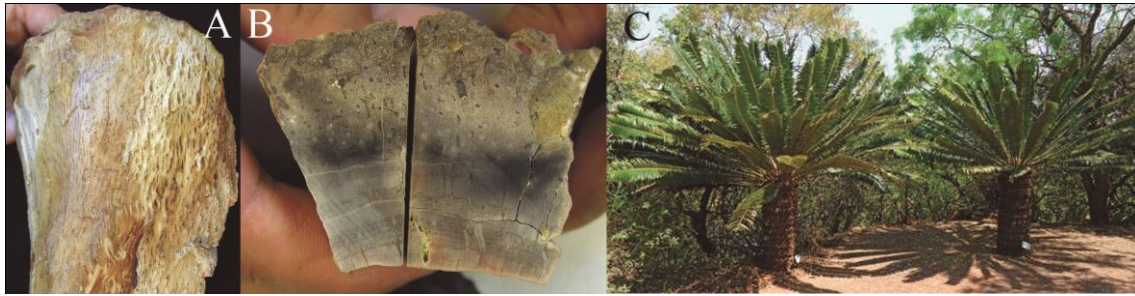


Figura 8. A y B: Tallo de una cycadal hallado en rocas del Cretácico en cercanías del Parador La Leona (sudoeste de la Provincia de Santa Cruz). C: Cycadal actual. Si bien muchas Cycadales tienen un aspecto de palmera, estas primitivas plantas generan piñas similares a la de las coníferas. Hoy solo viven en climas tropicales, pero en Santa Cruz, estuvieron muy presentes durante todo el Mesozoico.

Helechos subtropicales en el registro fósil de Santa Cruz

Los helechos son un grupo de plantas mayormente herbáceas que generan esporas, adaptadas a vivir en ambientes húmedos y preferentemente cerca de cuerpos de agua. Su historia evolutiva puede rastrearse casi hasta el origen mismo de las primeras plantas que vivieron fuera del agua. A lo largo del Paleozoico y el Mesozoico, este grupo de plantas se diversificó dando origen a numerosas familias, algunas hoy extintas y otras que llegan a la actualidad. El registro fósil de helechos que incluye hojas, tallos y esporas, es abundante en los yacimientos del Cretácico y Terciario de Santa Cruz. Mencionamos a continuación dos ejemplos de helechos fósiles hallados de estudios recientes (Matoniaceae y Salviniales).

Las Matoniaceae: un grupo de helechos en franca desaparición

La diversidad y distribución geográfica de diferentes grupos de plantas ha ido cambiando a lo largo del tiempo geológico. Testimonio de ello podemos encontrarlo en la familia de helechos denominada Matoniaceae (ver Figura 9). Esta familia representada actualmente por especies relictuales, con una distribución muy restringida, solamente al sudeste asiático; presenta un registro fósil que da cuenta que en el pasado este grupo estuvo muy presente en las comunidades vegetales de todo el mundo, constituido por muchas especies. Una especie fósil particular ha sido descripta en rocas cretácicas cercanas al lago Cardiel, el Lago San Martín y la ciudad de Tres Lagos (sudoeste de Santa Cruz) y que ha sido denominada *Konijnenburgia alata*. Esta especie tiene, además, un valor histórico,

ya que algunos de los ejemplares fósiles (como el que se ilustra en la Figura 9.A) fue colectado por una expedición sueca a comienzos del siglo pasado (1912) y corresponde a uno de los primeros hallazgos paleobotánicos en nuestro territorio.

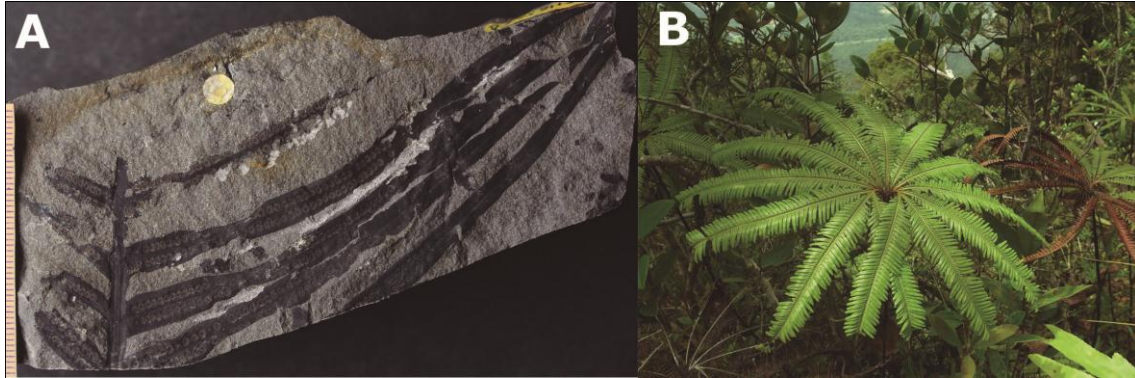


Figura 9. A: fósil del fragmento de una hoja de helecho Matoniaceae (*Konijnenburgia alata*), hallada en rocas del Cretácico, en la región del Lago San Martín. B: hábito de una planta de Matoniaceae, en la actual selva del sudeste asiático (clima tropical).

Salviniales: los helechos se adaptan a un nuevo ambiente

Durante el Cretácico, se originó y diversificó un grupo de helechos que se adaptó a una vida totalmente acuática pudiendo vivir enraizados (adheridos al fondo) o ser totalmente flotantes: este grupo de plantas es conocido como las Salviniales o helechos acuáticos. A diferencia de otros helechos que producen esporas muy similares en tamaño, estas plantas en su ciclo de reproducción, generan esporas que difieren considerablemente de tamaño entre sí; y por ello son denominadas megasporas (las más grandes) y microesporas (las más pequeñas). Las megasporas tienen estructuras muy complejas que le permiten flotar (Figuras 10.A y 10.b). Los sedimentos cretácicos, ubicados en los alrededores de la localidad de Tres Lagos (suroeste de Santa Cruz), son portadores de un abundante registro fósil de megasporas producidas por helechos acuáticos (Figura 10). La presencia de estas megasporas sugiere para ese momento el desarrollo de un clima cálido y húmedo así como también la presencia de extensos cuerpos de agua dulce donde habrían vivido.

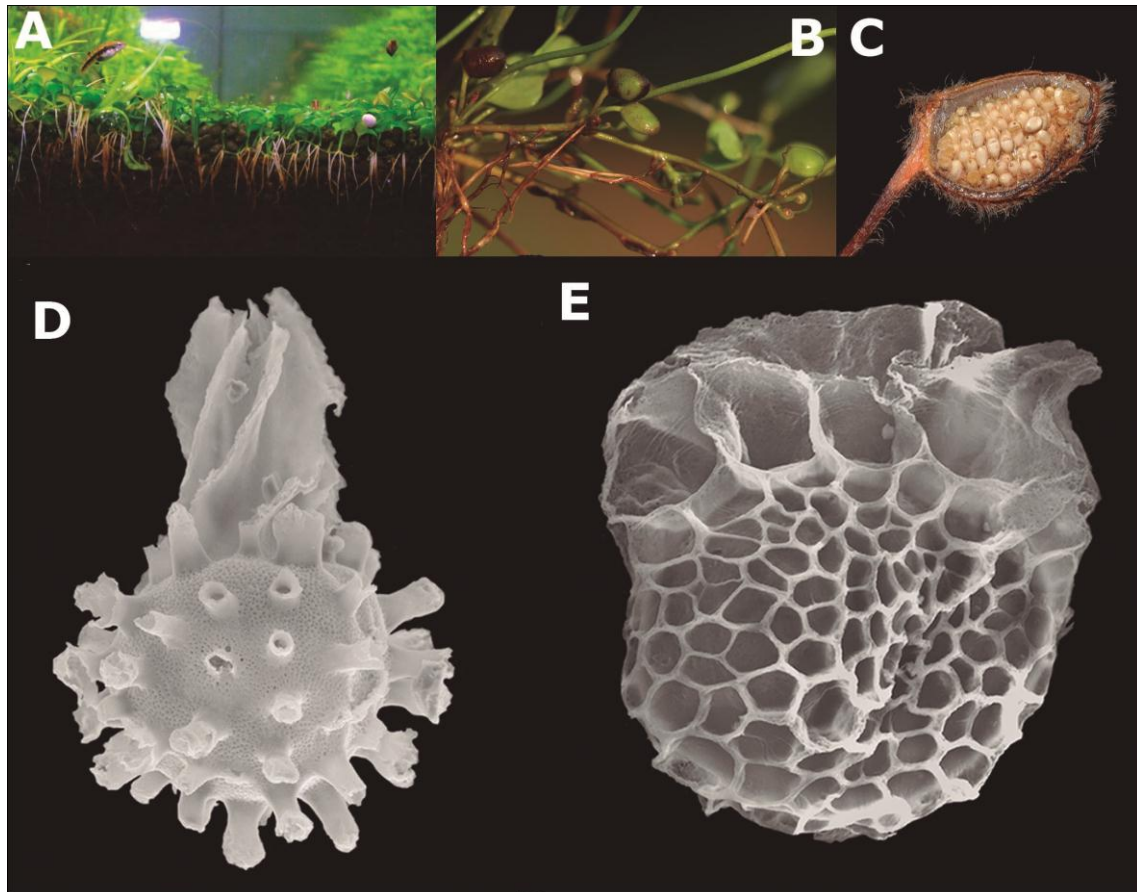


Figura 10: Helechos acuáticos (Salviniales). A: apariencia de estos helechos dentro del agua. C y D: estructuras reproductivas flotantes conteniendo micro y megasporas actuales, las cuales se liberan al agua para su reproducción (muy diferente a las flores y las semillas). E y F: Dos megasporas flotantes de helechos acuáticos fósiles halladas en sedimentos del Cretácico de la región de Tres Lagos, Provincia de Santa Cruz. Fotos tomadas bajo el microscopio electrónico de barrido (a 10.000 aumentos). A: *Arcellites disciformis*; B: *Balmeisporites holodictyus*.

El hallazgo de la megaspora *Arcellites disciformis* (Figura 10.D) es importante también por representar el primer registro de la especie para el Hemisferio Sur, ya que los registros previos son solo del Hemisferio Norte. El hallazgo de esta especie también encierra datos importantes sobre la edad de los sedimentos portadores, debido a que su registro en todo el mundo es muy acotado dentro del Cretácico. De esta manera ayuda a resolver las discrepancias de edad que surgen durante las investigaciones científicas.

Patagonia, el cambio de floras tropicales a templado-frías

Los yacimientos de plantas fósiles demuestran que hasta hace 50 millones de años atrás, en la provincia de Santa Cruz y en toda la Patagonia, se desarrollaban selvas y bosques frondosos con características similares a las que podemos observar actualmente en las selvas misioneras y brasileras. Pero que algunos millones de años después todo esto cambia y las floras fósiles comienzan a ser dominadas por hojas pequeñas y con el borde dentado, muy similares a las que hoy caracterizan los bosques andino-patagónicos (como la lenga, el ñire y el coihue).

Se ha intentado reconocer cuales fueron las causas de estos cambios tan importantes, no solo para Patagonia sino para todo el Hemisferio Sur. Resulta evidente que los cambios de las floras están vinculados con los cambios climáticos ocurridos en los mismos momentos donde estas floras fósiles vivían.

Hoy sabemos que el importante cambio que ocurrió al pasar de las “floras tropicales” que se desarrollaron en Patagonia a las floras de climas templado-fríos (Bosques andino-patagónicos actuales) fue debido un descenso global de temperatura que afectó a todo el planeta. Producto de la deriva de los continentes, Patagonia y Antártida se separaron definitivamente generando un cambio en las corrientes oceánicas (Figura 11). Como resultado, se intensificó aún más el enfriamiento del extremo sur y el de otras regiones de la Tierra. En consecuencia, las floras tropicales, que hace 50 millones de años se desarrollaban en Patagonia, fueron reemplazadas por otras adaptadas a climas templado-fríos. Dicho de otra manera, a medida que descendía la temperatura, el área de distribución de las floras de climas cálidos que cubrían buena parte de la Patagonia austral fue desplazándose hacia el norte de nuestro territorio, en donde las condiciones climáticas aún cálidas eran más propicias para su desarrollo. A su vez, nuevos grupos de plantas adaptados a ambientes fríos y provenientes de bosques australes antárticos fueron ocupando el territorio patagónico.

Esto significa que muchos de los grupos de plantas que hoy caracterizan los bosques andino-patagónicos actuales, tienen su origen en bosques ancestrales originarios de la Antártida.

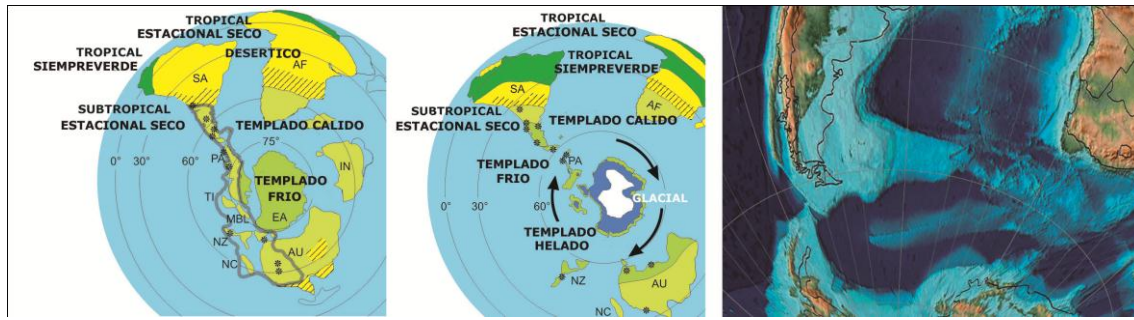


Figura 11. Izquierda: Reconstrucción de la distribución de los continentes hace 90 millones de años. Nótese la conexión austral entre varios continentes y las condiciones de clima cálido hasta en posiciones muy australes. Centro: Reconstrucción de la distribución de los continentes hace 50 millones de años, nótese la desconexión total del supercontinente de Gondwana, el comienzo del hielo en Antártida y la entrada de clima frío en Patagonia. Derecha: Reconstrucción geográfica del sur de Patagonia y Antártida para el Cretácico medio.

La familia Nothofagaceae a la que pertenecen la lenga, el ñire y el coihue entre otros, constituye uno de los grupos de plantas más característicos del bosque andino-patagónico. Su registro fósil se conoce a partir de polen, hojas y leños petrificados (ver figura 12). El fósil más antiguo de esta familia proviene de Antártida (de hace 90 millones de años). Los fósiles de Nothofagaceas más primitivos hallados en Sudamérica provienen del Sur de Chile, y tienen unos 65 millones de años. En la Provincia de Santa Cruz se observa ya la dominancia de especies de esta familia en las rocas de 40 millones de años preservadas en los alrededores de Río Turbio y el Río Guillermo. De hecho la mayoría del carbón, hoy mineral que de allí se extrae, proviene de estos bosques.



Figura 12. Fósiles de la familia Nothofagaceae (familia de la lenga, el ñire y el coihue). A: grano de polen fósil de la familia hallado en rocas de Río turbio. B: grano de polen de una especie actual para su comparación. C: hoja fósil de la familia hallada en un yacimiento fósil del Río Guillermo. D: hoja actual del coihue (*Nothofagus dombeiyi*).

Si bien, en Río Turbio se tiene registro de floras fósiles de 40 millones de años, muy similares a las actuales en Patagonia. Los científicos han hallado fósiles de bosques de Nothofagaceae conjuntamente con palmeras en rocas de 16 millones de años en la región costera de Santa Cruz, al norte de la ciudad de Río Gallegos. Quiere decir que debió transcurrir muchos millones de años más de la historia de las plantas para comenzar a desarrollarse la estepa patagónica como la conocemos hoy en día, historia que sigue estudiándose por científicos nacionales y del exterior.

Cuestionario:

- 1 ¿Qué plantas se han hallado en estado fósil en la Provincia de Santa Cruz? y ¿Qué importancia tienen?
- 2 ¿Cómo se han preservado las plantas fósiles en la provincia?
- 3 Reconozca al menos tres etapas diferentes que hallan caracterizado las floras fósiles en Santa Cruz.

Bibliografía recomendada para ampliar consulta:

2007. Asociación Paleontológica Argentina, Ameghiniana, Publicación Especial nº11 (http://apaleontologica.blogspot.com/p/publicaciones-especiales_3.html)

2018. Passalia, M.G, Llorens, M., Perez Loinaze, V; Iglesias, A. Cuando las primaveras empezaron a tener flores: la historia evolutiva de las angiospermas. Revista Ciencia Hoy 26 (54): 55-61.



ISBN 978-987-478006-0-7