

# El silencioso grito de la lenga y el ciprés

- Comparando los registros de crecimiento de estas dos especies, científicos buscan reconstruir los ambientes climáticos que tuvo la Patagonia.

Por Ella Simeone R.

Aquella máxima de "lo esencial es invisible a los ojos" podría perfectamente aplicarse a la investigación que encabeza el doctor Juan Carlos Aravena, del Centro de Estudios del Cuaternario (Cequa). Sí, porque, junto a otros científicos de la Universidad de Valdivia, está indagando al interior de los árboles, buscando la silenciosa información que se esconde tras las cortezas. Aravena, experto en paleoecología y glaciología, quiere reconstruir los ambientes climáticos de la Patagonia, a través de las fluctuaciones en el crecimiento de las especies arbóreas ubicadas en la zona austral del país.

Todos los antecedentes que surjan permitirán entender de mejor manera cómo se comportó el clima hace años y serán un importante referente para tener mayor claridad en qué medida está afectando el cambio climático al planeta y a la Patagonia austral, en particular. Aravena explica que este último propósito es significativo, si se considera que gran parte de la información que se tiene para alertar al mundo sobre el calentamiento global y sus efectos fue obtenida en el hemisferio norte.

No en vano la comunidad científica coincide en que, en esta temida debacle natural, Latinoamérica y la Antártida son clave para mitigar el cambio climático.

Un tercio de la biomasa del planeta está en Latinoamérica y se constituye como el pulmón del mundo. En tanto, la Antártida es la mayor fuente potencial de agua dulce.

## Lenga y Ciprés

Dos son las especies nativas que conforman esta investigación: la lenga y el ciprés de las Guaitecas. Lenga es el nombre mapuche del tipo forestal "Nothofagus pumilio" (del latín: nothofagus = falsa haya; y pumilio = enano).

Se encuentra desde Talca hasta el Cabo de Hornos en áreas de bajas temperaturas y suelos pobres. Su corteza es gris oscura con grietas longitudinales y

puede crecer hasta 30 metros de altura y tener 1,5 metros de diámetro.

El ciprés de las Guaitecas se encuentra entre los 40° y los 54° de latitud sur y se desarrolla como un pequeño árbol de tres a diez metros de altura, creando, algunas veces, formaciones del tipo arbustivo.

En la XII Región, se encuentra en la zona de los canales, siendo importante en las islas del norte del estrecho de Magallanes y no es raro ver estas especies junto con coigüe y firre.

## CIPRES DE LAS GUAITECAS

Se ubica entre los 40° y los 54° sur. Se desarrolla como un pequeño árbol de 3 a 10 m. de altura.

## Dendrocronología

Para obtener los antecedentes que permitan reconstruir el clima

de la Patagonia hace décadas e, incluso, siglos el equipo que encabeza Aravena aplica la dendrocronología (del latín, dentro = árbol; cronos = tiempo; y logos = ciencia).

La dendrocronología es una ciencia que usa los anillos del crecimiento de los árboles para analizar los procesos naturales y sociales. La exactitud de la información que se puede obtener es asombrosa. Cada anillo corresponde a un año de vida del árbol y, según su ancho, se pueden obtener registros sobre el comportamiento climático. Esto, porque existen especies sensibles al calor y un anillo ancho revela que hubo un clima favorable. Un anillo delgado, por consiguiente, denuncia que hubo frío.

De igual forma, hay tipos arbóreos que crecen más en ambientes húmedos y sus anillos delatan si el año fue lluvioso o no, si los cauces de las aguas crecieron o decrecieron, etc. Como no se puede atender contra el medioambiente, se toman testigos (muestras) del árbol, a través de un taladro de incremento, las que, una vez montadas en moldaduras de madera, son lijadas para hacer más visibles los anillos. Luego, son sometidas a una minuciosa observación bajo una lupa estereoscópica.

En el caso de la investigación del grupo de científicos en que está Aravena, estas muestras y los respectivos registros permitirán crear cronologías del ancho de los anillos y determinar las tendencias al incremento o decrecimiento de la lenga y el ciprés de las Guaitecas y, por ende, concluir cuál fue la variación climática y si en qué magnitud la Patagonia fue mucho más fría que en las últimas décadas.

La reconstrucción del tiempo es, realmente, increíble, pues existen especies que pueden vivir más de cuatro mil años y su tronco es como tener a un dinosaurio viviente. Además, la dendrocronología también permite que anillos de árboles muertos puedan ensamblarse a la perfección con cortes de troncos vivientes y así alargar las cronologías. Esto, aplicando pruebas radiocarbónicas a las muestras muertas para determinar con exactitud su edad.

"Con esta investigación, podremos reconstruir los ambientes en los últimos años y aplicar estos antecedentes al fenómeno de cambio climático que vivimos. Podremos entender cómo funcionaba el sistema en el pasado, comprender el contexto y realizar

proyecciones respecto de lo que ahora podría pasar si el cambio climático que vivimos fuera del monto del registrado en el pasado", resume Aravena.



José Villarreal



El investigador Juan Carlos Aravena recoge un testigo (muestra) de un tronco en la zona de Aysén, usando un taladro de incremento.

Reconstrucción del clima

## Patagonia fue más helada en el siglo XIX

### DENDROCRONOLOGIA

Del griego:  
Dentro = árbol  
Cronos = tiempo  
Logos = ciencia

• La ciencia que usa los anillos de crecimiento arbóreo para analizar procesos de las ciencias naturales y sociales.



#### 1. ANILLOS DE CRECIMIENTO

En climas templados los árboles producen un anillo de crecimiento por año que se desarrolla desde primavera a otoño (período de crecimiento).

El anillo de crecimiento comprende a la formación de madera temprana de color claro (primavera-verano) y de madera tardía oscura (final de la temporada).



La naturaleza gime a una. Todas las especies gritan que la Tierra se está calentando y que la Patagonia no está libre de este fenómeno climático.

"De los estudios realizados en la Patagonia, ya podemos concluir que el siglo XIX fue mucho más helado que el siglo XX y que, a partir de la segunda mitad del siglo pasado, se registraron niveles de temperatura que no se habían observado antes", señala el doctor Juan Carlos Aravena del Centro de Estudios del Cuaternario (Cequa).

Esta certeza deriva de los registros cronológicos del crecimiento de los árboles, además de la

información que en igual sentido se ha podido obtener sobre los avances y retrocesos de los glaciares. ¡Hasta el polen habla y permite volver al pasado 12 mil a 15 mil años!

Todo se está estudiando para aportar a la recreación del ambiente patagónico. Aravena señala que los estudios climáticos son claros en determinar las fluctuaciones de temperatura, precipitaciones, aumento de caudales, avance o retroceso de glaciares.

Con cierta ironía, replica que nadie teme por la vida del planeta, pues la información científica es clara en determinar que éste tiene la capacidad de defenderse del impacto que producen en él las civilizaciones, como

es el caso del actual fenómeno de calentamiento global que tiene su raíz en la excesiva emisión de los gases efecto invernadero y en la tala de los bosques, principalmente.

"Al planeta no le va a pasar nada. Sabemos que se adaptó y sobrevivió a cambios mucho más graves. El problema es que esos altibajos climáticos significaron la extinción de algunas especies y, en este caso, está claro que ya hay

comunidades en franco peligro", plantea. Agrega que, por ejemplo, el calentamiento de la Tierra está provocando un fuerte y sostenido incremento en los niveles del mar, esto significa que las poblaciones en las islas del Pacífico están condenadas a desaparecer.

Por ello, señala que el alza de

las temperaturas es una carrera ya lanzada y que los países deben tomar conciencia de ello y actuar en forma más decidida y coordinada para adecuarse de la mejor manera a lo que ocurre.

A su juicio, no hay tiempo para la displacencia. De hecho, este año se espera que sea uno de los cinco más calientes registrados hasta ahora.

Pese a las influencias cíclicas de fenómenos como El Niño (incremento de la temperatura de las aguas) y La Niña (enfriamiento), las tendencias del calentamiento global son claras.

Más allá de los vaivenes registrados, lo importante -según los expertos- es la tasa subyacente de calentamiento en el período 2001-2007, con un promedio de 14,44° Celsius y que fue 0,21° C. más cálido que los valores correspondientes para el lapso 1991-2000 (datos del Met Office y la Universidad de East Anglia).

#### CALENTAMIENTO

La temperatura promedio mundial de 1961-1990 fue de 14° C; en 1991-2000, fue de 14,23° C; y en 2001-2007, fue 14,44° C.



#### 2. METODOS

Extracción de muestras:  
Mediante taladro de incremento (de color naranja, en la foto), se extrae la muestra de incremento radial de un árbol vivo mostrada aquí



#### 3. MEDICION DE ANCHO DE ANILLOS

Una vez montadas en moldaduras de madera las muestras son lijadas hasta hacer claramente visibles los anillos. El ancho de los anillos es medido automáticamente bajo lupa estereoscópica y sus medidas almacenadas en un computador