

EXTREMOS GEOGRÁFICOS DE LA DISTRIBUCIÓN NATURAL DE *AUSTROCEDRUS CHILENSIS* (CUPRESSACEAE)

MARIO J. PASTORINO^{1,2}, MATÍAS M. FARIÑA³, DONALDO BRAN⁴ y LEONARDO A. GALLO¹

Summary: Geographic extremes of the natural range of *Austrocedrus chilensis* (Cupressaceae). The "Patagonian Cypress" (*Austrocedrus chilensis* (D. Don) Pic. Ser. et Bizzarri) is the most economically important native conifer of the temperate forests of Argentina. Some inaccuracy was detected in the bibliography with respect to its latitudinal range, what motivates the present study. The location of the latitudinal extremes was determined based on bibliographic antecedents, local settlers' and experts' information, and field surveys. The northernmost extreme is located at 32° 39' S (Region V of Valparaíso, Chile), while the southernmost extreme at 43° 44' S (Chubut Province, Argentina). This 11 latitudinal grades range represents a distance of 1230 km. This broad latitudinal range and the fragmentary feature of its natural distribution area support the hypothesis of ecotypes for this species.

Key words: *Austrocedrus*, latitudinal range, longitudinal range, Patagonia.

Resumen: El "Ciprés de la Cordillera" (*Austrocedrus chilensis* (D. Don) Pic. Ser. et Bizzarri) es la conífera nativa de mayor importancia económica de los bosques templados de Argentina. Se han detectado en la bibliografía imprecisiones respecto al rango latitudinal en el que se desarrolla, las que motivaron este estudio. Se determinaron los extremos de ese rango en base a antecedentes bibliográficos, información provista por pobladores y expertos regionales, y reconocimientos en el campo. El extremo septentrional se ubica a los 32° 39' S (Región V de Valparaíso, Chile), y el extremo austral se halla a los 43° 44' S (Provincia de Chubut, Argentina), lo que representa una distancia de unos 1230 km. Esta variación latitudinal y el carácter fragmentario de su distribución natural apoyan la hipótesis de la existencia de ecotipos en la especie.

Palabras clave: *Austrocedrus*, rango latitudinal, rango longitudinal, Patagonia.

La identificación de los extremos de la distribución natural de una especie dentro de un rango geográfico, climático o ecológico que ocupe, es relevante para la caracterización de sus recursos genéticos tanto para fines de uso como de conservación de los mismos. Los extremos del rango darán idea, entre otras cosas, de la adaptabilidad de la especie.

El "Ciprés de la Cordillera" (*Austrocedrus chilensis* (D. Don) Pic. Ser. et Bizzarri) es una conífera nativa del Bosque Subantártico de Chile y Argentina.

Pertenece a la familia de las cupresáceas (subfamilia *Callitroideae*, tribu *Libocedreae*). Es una especie dioica y su polen y sus semillas se dispersan por el viento. Desde un punto de vista económico reviste gran importancia regional en el norte patagónico de la Argentina.

El área de distribución del "Ciprés de la Cordillera" (Figura 1) se encuentra a ambos lados de la Cordillera de los Andes, y está constituida por una serie de parches boscosos de variadas dimensiones distribuidos en un amplio rango latitudinal cuyos extremos es intención del presente estudio precisar. Los bosques más conspicuos se hallan entre los 34° 45' S y los 38° S en la vertiente occidental de los Andes, y entre los 39° 30' S y los 43° 35' S del lado argentino de la cordillera (Veblen *et al.*, 1995a y b). La superficie que ocupan suma unas 141.000 ha en

¹Unidad de Genética Forestal, INTA EEA Bariloche. CC 277 (8400) S.C. de Bariloche, Río Negro, Argentina. mpastorino@bariloche.inta.gov.ar

²Miembro de la Carrera del Investigador del CONICET

³Vivero Provincial Huingan-có, Secr. Coordinación y Producción, Provincia de Neuquén

⁴Laboratorio de Teledetección - SIG, INTA EEA Bariloche

Argentina (Bran *et al.*, 2002) y unas 45.000 ha en Chile (CONAF 1997).

El rango latitudinal en el que se desarrolla el “Ciprés de la Cordillera” es, conjuntamente con el pluviométrico, el más amplio rango ambiental que caracteriza su área de distribución. Hemos detectado en la bibliografía una serie de imprecisiones respecto a la localización de sus extremos latitudinales, las que

continuo sino los últimos parches en una distribución típicamente fragmentaria. Hacia el extremo austral la presencia de la especie es más abundante, sin embargo también se da en forma de árboles dispersos o pequeños bosquetes, aquí mezclados con especies del género *Nothofagus* o matorrales con *Lomatia hirsuta* (Lam.) Diles ex Macbr. y *Maytenus boaria* Mol. Este carácter fragmentario imposibilita su identificación con métodos de teledetección. En consecuencia, para la identificación de los extremos de distribución se debió recurrir a antecedentes bibliográficos, a información provista por pobladores y diversos actores regionales relacionados con los recursos naturales, y finalmente a reconocimientos en el campo.

En general hemos encontrado en la revisión bibliográfica que todos los autores remiten a algún estudio anterior para dar información sobre los extremos de distribución del “Ciprés de la Cordillera”, la mayor parte de las veces no al estudio original sino a una cita del mismo.

El extremo septentrional de la distribución de la especie es reportado por un estudio minucioso con ese preciso objetivo (Schlegel, 1962). Corresponde a una población marginal ubicada en la Región V de Valparaíso, Chile (al norte de su capital Santiago), a los 32° 39' de latitud S y los 70° 49' de longitud W, cercana a la localidad de San Felipe. Está constituida por unos 800 individuos dispersos en el Cerro Tabaco, a una altitud entre los 1700 y los 2000 m snm, sobre la ladera de exposición sur de la Quebrada El Asiento, que se extingue en el valle del río Putaendo, frente al pueblo Asiento del Putaendo.

Una distancia de unos 130 km separa a este extremo del siguiente grupo de cipreses, ubicado al norte de la localidad de San Gabriel (33° 47' S, 70° 15' W), lo que resalta el alto grado de aislamiento de estas poblaciones naturales. Los cipreses de San Gabriel representan el extremo oriental de la distribución de la especie.

En Argentina la aparición más septentrional de un bosquete de “Ciprés de la Cordillera” ocurre mucho más al sur, en el norte de la Provincia de Neuquén, a los 37° 7' de latitud S y 70° 36' de longitud W (Figura 2). Se trata de una población marginal situada sobre la vertiente occidental de la Cordillera del Viento, en las cercanías del pueblo de Huingan-có. Se ubica sobre la ladera de exposición S de una quebrada de dirección E - W llamada Cañada Molina, al fondo de la cual corre un arroyo que desagua prontamente en el río Neuquén. Unos 200 individuos adultos

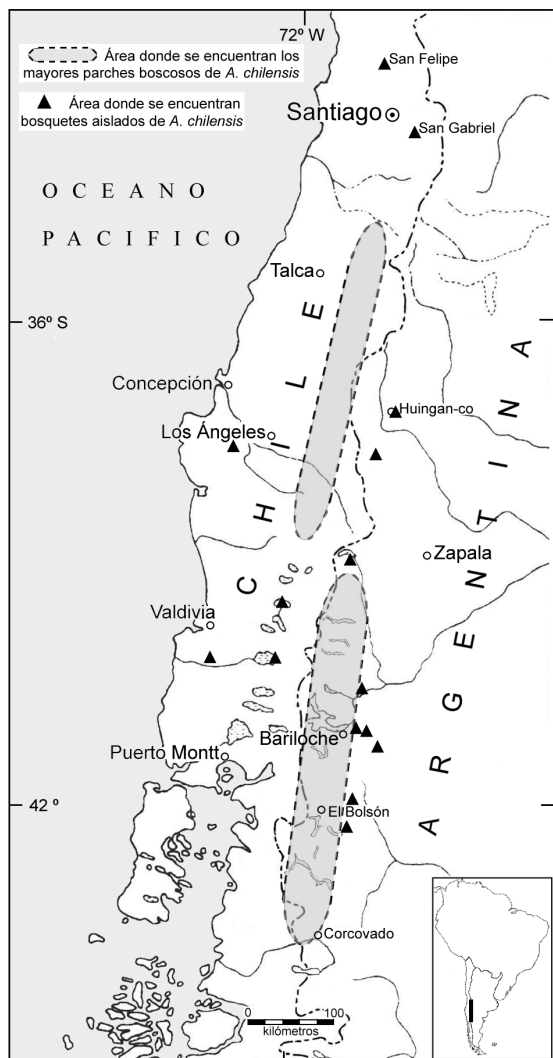


Fig 1. Distribución natural de *Austrocedrus chilensis*.

motivan el presente estudio.

Hacia el extremo septentrional el “Ciprés de la Cordillera” se presenta en forma de bosquetes compuestos por árboles dispersos en una matriz esteparia, por lo que se espera que este límite de la distribución de la especie no sea el borde de un

conforman esta población que se desarrolla entre los 1400 y los 1600 m snm, bajo un régimen pluviométrico levemente superior a los 600 mm anuales (media anual de la serie 1975–2000 del Vivero Provincial Huingancó: 604 mm).

El primer reporte científico de la existencia de esta población corresponde a un estudio dendrocronológico (LaMarche *et al.*, 1979). El interés despertado en la comunidad por este bosque y su grado de deterioro por causa del pastoreo abusivo condujeron a que en el año 1993 se cercara el área de

Unos 3 km al sur, en una quebrada llamada Cañada Rahueco, existe un grupo de iguales características. A la misma latitud, pero en la margen oeste del río Neuquén, puede encontrarse una veintena de individuos largamente dispersos sobre las abruptas laderas que caen hacia el río.

El siguiente bosque se halla hacia el extremo sur de la Cordillera del Viento, sobre la vertiente SE, en un paraje denominado El Cudío, a unos 14 km al SE de Cañada Rahueco (37° 15' S, 70° 30' W). Esta población, compuesta por tan sólo 33 individuos adultos, y muy degradada por efecto del ganado caprino, representa el extremo oriental de distribución de la especie en Argentina. Unos 70 km en línea recta en dirección SW separan a este bosque del siguiente, ubicado en el cajón de Trolopes (37° 45' S; reportado tempranamente por Alfonso [1940] como extremo septentrional de la especie en Argentina); y unos 17 km más deben recorrerse hasta el próximo grupo en la Ea. Riscos Bayos (37° 59' S, 70° 47' W). Esto muestra que del lado argentino se repite el patrón de gran aislamiento observado en las poblaciones septentrionales chilenas.

En la bibliografía se cita frecuentemente como límite septentrional de la especie en Argentina los 36° 30' (Kalela, 1941; Seibert, 1982; Dezzotti & Sancholuz, 1991; Veblen *et al.*, 1995a y b), sin embargo no hemos encontrado cipreses más al norte de Cañada Molina. La referencia a esa latitud se hace sin precisar el sitio en el que se encontraría un supuesto grupo de cipreses. Repasando los antecedentes bibliográficos arribamos a la conclusión de que se trata de un error producido probablemente por una cadena de imprecisiones de casi 100 años de malinterpretar citas bibliográficas. En 1916 Rothkugel afirma que “el Ciprés tiene su distribución... hasta el límite norte de los bosques patagónicos, en la cuenca del Río Agrío o Neuquén”. Kalela en 1941 cita libremente a Rothkugel fijando el límite septentrional de la especie en Argentina “alrededor” (“circa” en el original) de los 36° 30' S. Seibert (1982) cita a Kalela pero omitiendo su relativización, y afirmando así con precisión que el límite llega hasta los 36° 30' S. Dezzotti & Sancholuz (1991) y Veblen *et al.*, (1995a y b) repiten como otros la afirmación de Seibert.

El extremo austral de distribución de la especie se encuentra en la Provincia de Chubut (Argentina), a los 43° 44' de latitud S y los 71° 23' de longitud W (Pastorino & Gallo, 2002). Un poco más al norte, en los alrededores del pueblo de Corcovado, se encuentra el último parche boscoso de grandes

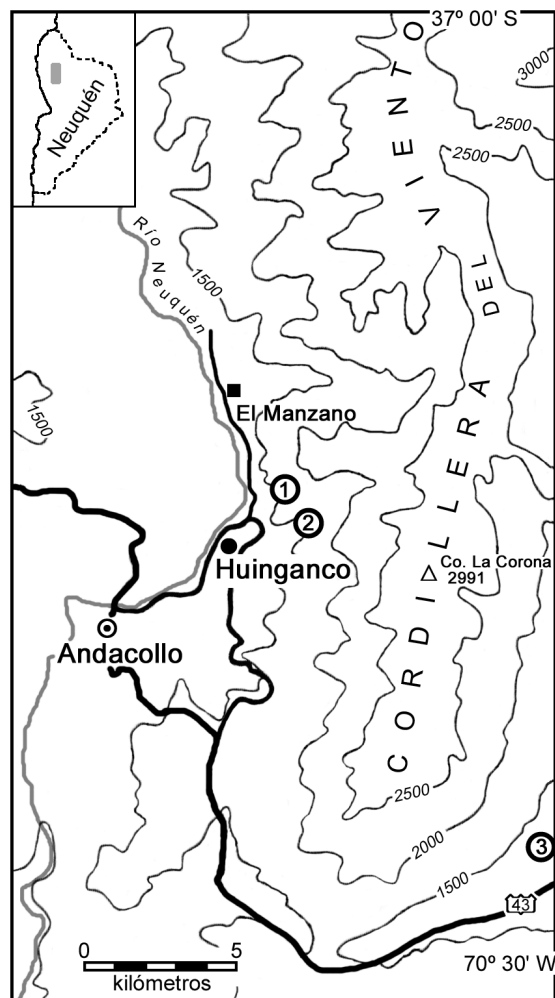


Fig. 2. Límite septentrional de distribución del Ciprés de la Cordillera en Argentina. 1) Bosquete de Cañada Molina, 2) Bosquete de Cañada Rahueco, y 3) Bosquete de Paraje El Cudío (ver referencias en el texto).

Cañada Molina (52 ha) creando una reserva forestal perteneciente a la Provincia de Neuquén que por ley la convirtió en Monumento Natural Forestal.

dimensiones. A la salida del pueblo hacia el sur por la Ruta Provincial 44, este bosque abierto se interrumpe y la especie vuelve a encontrarse unos 19 km más tarde, a partir del Arroyo Poncho Moro. Desde aquí y hasta la margen norte del Arroyo Comisario (ambos tributarios del Río Corcovado) se encuentra un continuo de cipreses más o menos dispersos y mezclados con especies del género *Nothofagus* (Figura 3). De Magistris (*comunicación personal*) ha observado desde la Ruta 44 un ejemplar 2 km al sur del Arroyo Comisario.

Para Argentina se reporta errónea y frecuentemente que el extremo austral se ubicaría al norte del Río Corcovado, a los 43° 35' S (Rothkugel, 1916; Tortorelli, 1956; Seibert, 1982; Dezzotti & Sancholuz, 1991), lo que es a su vez citado (Donoso, 1981; Veblen *et al.*, 1995a y b). Para Chile se menciona

referencia geográfica más precisa (Schmithüsen, 1960; Quintanilla, 1974; Hueck, 1978; Donoso, 1981; Veblen *et al.*, 1995a y b). Schmithüsen (1960) es en verdad quien hace el reporte original, ya que es quien menciona por primera vez este límite. Todos los otros autores hacen referencia directa o indirecta a su trabajo. Leyendo en detalle el artículo de Schmithüsen se verifica que no pretendió otra cosa más que exponer un rango latitudinal a grosso modo, redondeando al valor entero de grados. El autor menciona que el límite sur de distribución de *A. chilensis* se sitúa en las cuencas superiores (“del interior andino”) de los ríos Palena y Yelcho, a los “43 – 44° lat. S” (el entrecomillado es textual). Viendo el mapa de distribución de la especie de FVSA (1999) resulta evidente que el autor se refiere al parche boscoso de grandes dimensiones que se continúa por el lado argentino en los alrededores de la localidad de Corcovado, y que se encuentra más al norte del Arroyo Comisario. Veblen & Schlegel (1982) señalan la presencia de la especie en Chile a los 43° 44' S pero basados en una cita errónea del trabajo de Schmithüsen (1960).

La descripción de los límites de distribución de *A. chilensis* se completa con la cita de su presencia en la vertiente oriental de la Cordillera de la Costa, en Chile, entre los 37° 30' S (Cordillera de Nahuelbuta) y los 40° 20' S (Río Bueno) (Veblen & Schlegel, 1982). En alguno de estos bosquetes dispersos se encuentra el extremo occidental de la distribución. En un estudio silvícola de la especie en la Cordillera de Nahuebuta (Novoa & Rondanelli, 2005) se muestreó una población (Horno de Barro) a los 72° 53' de longitud W (y 37° 38' de latitud S).

La distribución reportada de poco más de 11 grados latitudinales (desde los 32° 39' S hasta los 43° 44' S), que representa una distancia de unos 1230 km en línea recta, convierte a *Austrocedrus chilensis* en la conífera de mayor rango latitudinal de Chile y Argentina. Esta variación latitudinal y el carácter fragmentario de su distribución natural apoyan la hipótesis de la existencia de ecotipos en la especie, como ya fue sugerido en trabajos previos (Dodd & Rafii, 1995; Dodd *et al.*, 1998; Pastorino & Gallo, 2000).

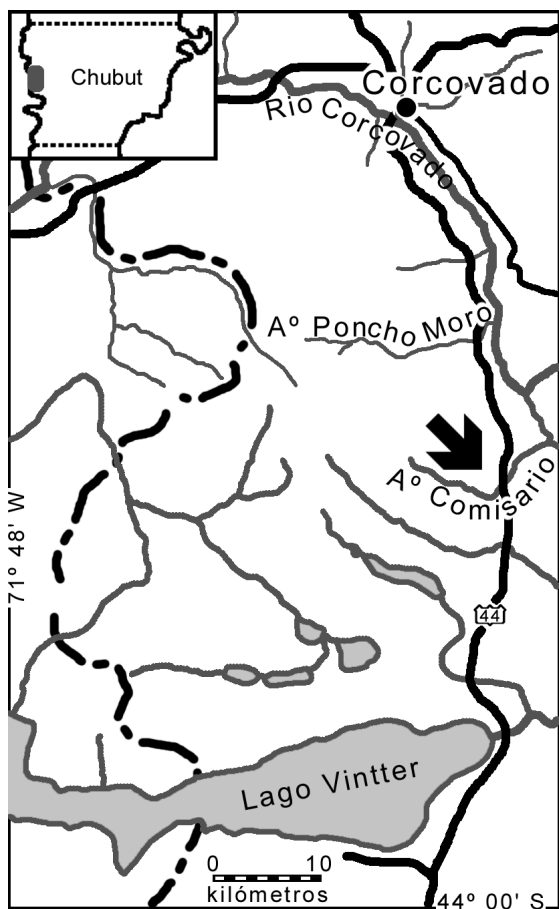


Fig. 3. La flecha señala el límite austral de la distribución del Ciprés de la Cordillera.

que el ciprés llegaría hasta los 44° de latitud S, sin especificar los minutos latitudinales ni ninguna otra

BIBLIOGRAFÍA

ALFONSO, J.L. 1940. Los bosques subantárticos. *Rev. Ing. Agronómica* 2 (10): 87-98.

M. J. Pastorino *et al.*, Extremos geográficos de la distribución natural de *Austrocedrus chilensis*

- BRAN, D., A. PÉREZ, D. BARRIOS, M.J. PASTORINO & J. AYESA. 2002. Eco-región Valdiviana: distribución actual de los bosques de "Ciprés de la Cordillera" (*Austrocedrus chilensis*) – Escala 1:250.000. INTA – Administración de Parques Nacionales – Fundación Vida Silvestre Argentina. Bariloche.
- CONAF. 1997. Catastro y evaluación de los recursos vegetacionales nativos de Chile - Superficie de bosque nativo por tipo forestal. URL: <http://www.conaf.cl/indice04.html>
- DEZZOTTI, A. & L. SANCHOLUZ. 1991. Los bosques de *Austrocedrus chilensis* en Argentina: ubicación, estructura y crecimiento. *Bosque* 12: 43-52.
- DODD, R.S. & Z.A. RAFII. 1995. Ecogeographic variation in seed fatty acids of *Austrocedrus chilensis*. *Biochem. Syst. Ecol.* 23: 825-833.
- DODD, R.S., Z.A. RAFII & A.B. POWER. 1998. Ecotypic adaptation in *Austrocedrus chilensis* in cuticular hydrocarbon composition. *New Phytologist* 138: 699-708.
- DONOSO, Z., C. 1981. Tipos forestales de los bosques nativos de Chile. *Investigación y Desarrollo Forestal*, Documento de Trabajo 38, FAO – CONAF. Chile.
- FVSA. 1999. Mapeo de la Eco-región de los Bosques Valdivianos. *Boletín Técnico de la Fundación Vida Silvestre Argentina* 51: 27, Buenos Aires.
- HUECK, K. 1978. *Los Bosques de Sudamérica: Ecología, Composición e Importancia Económica*. Sociedad Alemana de Cooperación Técnica (GTZ), Eschborn.
- KALELA, E.K. 1941. Über die Holzarten und die durch die klimatischen Verhältnisse verursachten Holzartenwechsel in den Wäldern Ostpatagoniens. *Annales Academiae Scientiarum Fennicae*, Ser. A., IV. Biologica, 2, Helsinki.
- LAMARCHE, V.C. JR., R.L. HOLMES, P.W. DUNWIDDIE & L.G. DREW. 1979. Tree-ring chronologies of the Southern Hemisphere. Chronology Series V. Vol. 1: Argentina. Laboratory of Tree-Ring Research, University of Arizona, Tucson.
- NOVOA, P.A. & M.J. RONDANELLI. 2005. Estructura de poblaciones de *Austrocedrus chilensis* presentes en la Cordillera de Nahuelbuta, Chile (estudio preliminar). En: actas de la Primera Reunión sobre Ecología, Conservación y Uso de los Bosques de Ciprés de la Cordillera: 123-127. CIEFAP, Esquel.
- PASTORINO, M.J. & L.A. GALLO. 2000. Variación geográfica en peso de semilla en poblaciones naturales argentinas de "Ciprés de la Cordillera". *Bosque* 21: 95-109.
- PASTORINO, M.J. & L.A. GALLO. 2002. Quaternary evolutionary history of *Austrocedrus chilensis*, a cypress native to the Andean-Patagonian Forest. *J. Biogeogr.* 29: 1167-1178.
- QUINTANILLA, V. 1974. Les formations vegetales du Chili tempere. *Documents de Cartographie Ecologique* 14: 33-80.
- ROTHKUGEL, M. 1916. *Los bosques patagónicos*. Talleres Gráficos del Ministerio de Agricultura de la Nación, Buenos Aires.
- SCHLEGEL, F.M. 1962. Hallazgo de un bosque de cipreses cordilleranos en la provincia de Aconcagua. *Boletín Universidad de Chile* 32: 43-46.
- SCHMITHÜSEN, J. 1960. Die Nadelhölzer in den Waldgesellschaften der südlichen Anden. *Vegetatio* 9: 313-327.
- SEIBERT, P. 1982. *Carta de Vegetación de la Región de El Bolsón, Río Negro, y su Aplicación a la Planificación del Uso de la Tierra*. Fundación para la Educación, la Ciencia y la Cultura, Buenos Aires.
- TORTORELLI, L.A. 1956. *Maderas y Bosques Argentinos*. Acme, Buenos Aires.
- VEBLEN, T.T. & F.M. SCHLEGEL. 1982. Reseña ecológica de los bosques del sur de Chile. *Bosque* 4: 73-115.
- VEBLEN, T.T., B.R. BURNS, T. KITZBERGER, A. LARA & R. VILLALBA. 1995a. The ecology of the conifers of southern South America. En: Enright, N.J. & R.S. Hill (eds.), *Ecology of the Southern Conifers*: 120-155. Melbourne University Press, Carlton.
- VEBLEN, T.T., T. KITZBERGER, B.R. BURNS & A.J. REBERTUS. 1995b. Perturbaciones y dinámica de regeneración en bosques andinos del sur de Chile y Argentina. En: Armesto, J.J., C. Villagrán & Arroyo M.T.K. (eds.), *Ecología de los bosques nativos de Chile*: 169-198. Editorial Universitaria, Santiago.

Recibido el 24 de Abril de 2006, aceptado el 13 de Julio de 2006.

