

ISSN 1668 - 5385 (impreso)
ISSN 2686 - 7110 (en línea)

XVIII



**JORNADAS TÉCNICAS
FORESTALES Y AMBIENTALES**

MISIONES

Actas de Resúmenes

17 | 18 | 19
DE OCTUBRE 2019

Eldorado, Misiones, Argentina

jornadasforestales2019@gmail.com

www.jotefa.com.ar

Efecto del clima en la reproducción del pino Paraná (*Araucaria angustifolia*). Pautas para el manejo de esta especie en peligro crítico de extinción.

Effect of climate on the reproduction of the Paraná pine (*Araucaria angustifolia*). Guidelines for the management of this species in risk.

Latorre, F.¹; Rotundo, C.² Abud Sierra M.L. ³& Fassola, H.²

1. Instituto de Investigaciones Marinas y Costeras (IIMyC), CONICET-UNMDP, FCEyN. J.B. Justo 2550. 7600 Mar del Plata. Argentina. UADER. fabianalatorre@yahoo.com.ar

2. INTA EEA Montecarlo. Av. El Libertador 2472. 3384 Montecarlo. Argentina.

3. Departamento de Biología. Facultad de Ciencias Exactas y Naturales. Universidad Nacional de Mar del Plata. Juan B. Justo 2550. 7600 Mar del Plata. Argentina

Abstract

Regeneration of *Araucaria angustifolia* on its original ambient has seen reduced over the last decades. So a comparative study of reproductive phases in two climatically different areas of Argentina was performed. Aerobiological surveys were carried out during 2015 in INTA plots of San Antonio (Misiones) and 25 de Mayo (Buenos Aires). The corresponding seeds to the pollination period studied were harvest during 2017. Differences in airborne pollen curves were detected. Pollen and seed productions were higher in the temperate region associated to differences in temperatures during different phases. Guidelines for conservation of this native forestal species in risk were proposed.

Keywords: airborne pollen, seed production, temperature.

Resumen extendido

Araucaria angustifolia es una especie nativa forestal en peligro crítico de extinción debido principalmente, a la reducción de su área natural. Uno de los problemas más importantes para la reforestación como medida restauradora, es la disminución progresiva en la cosecha de semillas (Fassola *et al.*, 1999). Los factores climáticos estacionales determinan y modifican la intensidad y estacionalidad de la fenología dentro del rango de los requerimientos ecofisiológicos de la especie y la temperatura es uno de los más influyentes. Las emisiones de polen reflejan la polinización de plantas y son indicativas de los cambios en respuesta a las variaciones ambientales (Latorre, 1999). Por otra parte, las precipitaciones durante la polinación reducen en forma crítica el número de granos en suspensión. Si la cantidad de polen está limitada, se espera una disminución en la producción de semillas (Cour & van Campo, 1980).

Para analizar el efecto del ambiente sobre la polinación, y ésta sobre la fertilización, se realizó un estudio comparado de *Araucaria angustifolia* creciendo en dos regiones de Argentina con condiciones climáticas diferentes: subtropical húmedo y templado cálido. Los estudios se realizaron en plantaciones del INTA Montecarlo en San Antonio (SA), Misiones, y de la Estación Forestal 25 de Mayo (25M) del INTA Pergamino, Buenos Aires. En ambos sitios se utilizó un muestreador aerobiológico volumétrico y continuo Hirst para la colecta de polen atmosférico durante 2015. En otoño de 2017 se realizó la colecta correspondiente de las semillas producidas. Según las estadísticas 1980-2010, las diferencias más importantes entre las dos áreas se deben a: 1) la temperatura máxima de verano (2°C mayor en 25M), 2) la temperatura mínima de invierno (7°C mayor en SA), y 3) las precipitaciones en primavera (125mm mayores en SA) (Fig. 1).

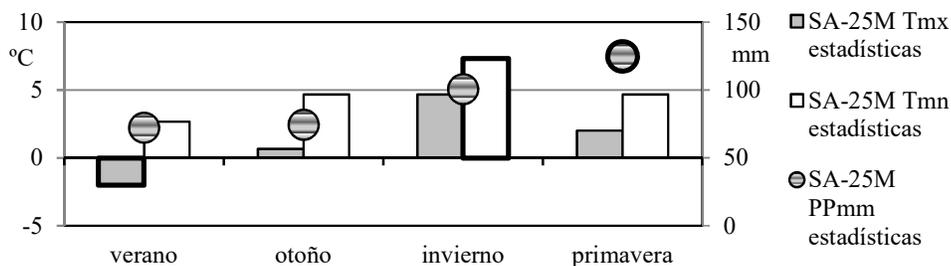


Figura 1: Diferencias de los promedios mensuales de las temperaturas máximas (Tmx), mínimas (Tmn) y precipitaciones (PPmm) 1981-2010. Positivo: mayor valor en San Antonio (SA) respecto a 25 de Mayo (25M).

Durante el 2015, la estacionalidad de las curvas aerobiológicas fue similar entre sitios (Fig. 2).

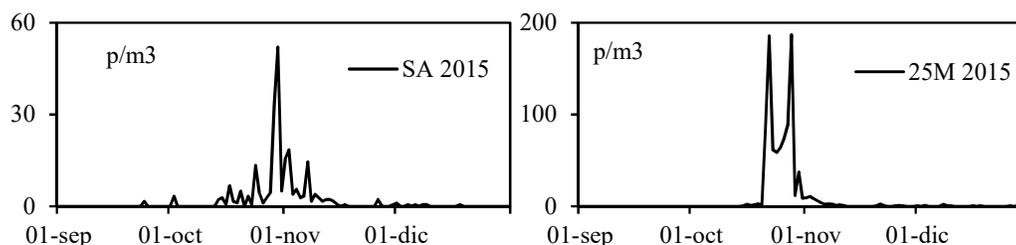


Figura 2: Curvas de concentración polínica (p/m^3) en San Antonio (SA) y 25 de Mayo (25M).

Sin embargo, la abundancia de polen en el aire fue notoriamente mayor en 25M al igual que el valor máximo; éste se registró sólo con dos días de diferencia. El periodo principal de polinación (PPP: entre el 5-95% polen acumulado) se inició a mediados de octubre en ambos sitios (5 días antes en SA) y finalizó en la primera quincena de noviembre (10 días más tarde en SA). El 90% del polen se descargó en un mes en SA y sólo en dos semanas en 25M. (Tabla 1).

Tabla 1: Comparación de la curva aerobiológica entre San Antonio (SA) y 25 de Mayo (25M).

FENOFASE	SA	25M
Polen total (suma de las concentraciones diarias)	234	935
Inicio PP (1° día con polen)	24-sep	15-oct
Fin PP (último día con polen y 10 días seguidos sin polen)	18-dic	29-dic
Número días PP	86	76
Día del máximo	30-oct	28-oct
Concentración en el día máximo (polen/ m^3)	52	187
Inicio PPP (5% acumulado)	16-oct	21-oct
Fin PPP (95% acumulado)	12-nov	02-nov
Número días PPP	27	12

La distribución intradiaria de la concentración polínica mostró diferencias entre sitios: en SA se observó un pico máximo a la hora 10, mientras que en 25M se presentaron dos horas con altas proporciones: temprano en la mañana (hora 6) y luego del mediodía (hora 16) (Fig. 3).

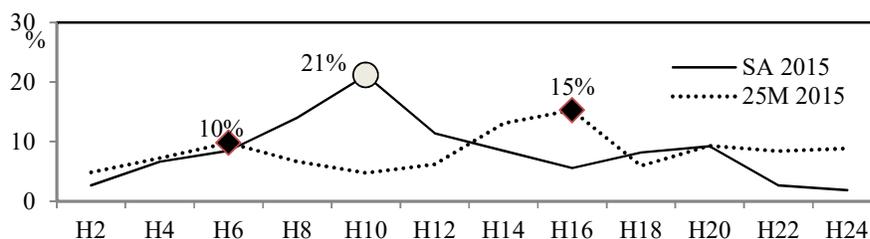


Figura 3: Distribución intradiaria de la concentración polínica (en porcentaje) durante el PPP.

La temperatura en el verano fue levemente más elevada en 25M respecto a SA, en cambio, la temperatura en el invierno es notablemente más baja. Por otra parte, las precipitaciones durante el PPP fueron 92mm mayores en SA (Fig. 4).

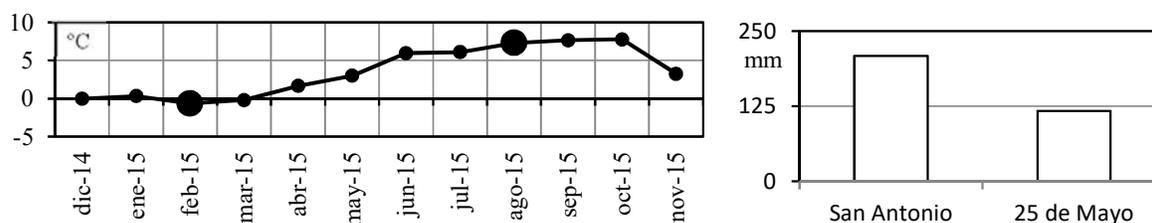


Figura 4: a) Diferencia en la temperatura media; valores positivos indican a San Antonio más cálido que 25 de Mayo. b) Precipitaciones durante el periodo principal de polinización.

La cantidad de semillas en 25M fue mucho mayor que en SA (Tabla 2).

Tabla 2: Estadísticos descriptivos de la productividad de semillas en 2017. Variable: número de semillas por cono.

	media	n	mediana	Mínimo	máximo	percentil 25%	percentil 75%	desviación estándar	varianza	rango
SA	20	34	10	0	70	3	35	21	429	70
25M	126	30	128	66	178	116	142	25	608	112

La productividad polínica de *A. angustifolia* en 25M es mayor a la de SA, y resulta favorecida por: 1) las altas temperaturas en el verano previo a la polinización cuando se forman los estróbilos (Anselmini *et al.*, 2006), 2) las bajas temperaturas de invierno durante la formación de granos de polen y previo a la antesis (Caccavari *et al.*, 2000), y 3) las bajas precipitaciones durante la primavera cuando ocurre la polinización (Latorre *et al.*, 2013). Además, durante el día se mantienen los granos de polen en suspensión por más tiempo lo que lleva a una mayor disponibilidad para la fecundación. Efectivamente, la productividad de semillas fue notoriamente mayor en 25M. Los resultados contribuyen al fundamentar la reforestación *in situ* con la utilización de material reproductivo de las plantaciones existentes *ex situ* y la promoción de la forestación *ex situ* (Simón *et al.*, 2018). El monitoreo aerobiológico simultáneo y la colecta anual de semillas continúa con el objeto de establecer una relación predictiva que permita establecer con anticipación, años de alta productividad para implementar tareas de manejo como limpieza del sotobosque para el desarrollo adecuado de las plántulas.

Bibliografía

- Anselmini, Zanette, Bona (2006). Fenología reproductiva de *Araucaria angustifolia* (BERT.) O. KTZE, na regio de Curitiba-PR. *Foresta e Ambiente* 13, 44-52.
- Caccavari, Dome, Del Fueyo & Gauchat (2000). Biología reproductiva de *Araucaria angustifolia*. Estudios palinológicos: viabilidad del polen, fertilización; Fenología de la polinización. Relatorio PROYECTO IPGRI: Conservación, manejo y uso sustentable de forestas con *Araucaria angustifolia*. Inédito. 20 pp.
- Cour, P. & van Campo, M. (1980). Prévisions de récoltes à partir du contenu pollinique de l'atmosphère. *C.R.Acad.Sc.Paris* 290: 1043-1046. En González Minero, F.J. & Candau, P. 1995. La aeropalinología como modelo de previsión de cultivos. Los viñedos del condado de Huelva. *Polen* 7: 59-63.
- Fassola, Ferrere, Muñoz; Pahr, Kuzdra & Marquéz (1999). Observaciones sobre la producción de frutos y semillas en plantaciones de *Araucaria angustifolia* (Bert.)O. Ktze.(periodo 1993-1998). In: Informe Técnico n° 24. INTA EEA Montecarlo, Misiones.p.12.
- Latorre, F. (1999). Differences between airborne pollen and flowering phenology of urban trees with reference to production, dispersal and interannual climate. *Aerobiologia* 15: 131-141.
- Latorre, Alarcón & Fassola (2013). Distribución temporal y espacial del polen de *Araucaria angustifolia* (Araucariaceae) en Misiones, Argentina. *Boletín Soc. Argent. Bot.* 48 (3-4): 453-464.
- Simón, Latorre, & Rotundo (2018). Study of the reproductive phenology of *Araucaria angustifolia* in two environments of Argentina: Its application to the management of a species at risk. *Journal. Global Ecology and Conservation* 16.