



## EVALUACIÓN DE TRATAMIENTOS PREGERMINATIVOS EN SEIS ESPECIES NATIVAS DEL ECOTONO MONTE-ESPINAL DEL NORESTE DE LA PATAGONIA

Guadalupe Peter<sup>1,2</sup>, Cintia V. Leder<sup>1,2</sup>, Dianela A. Calvo<sup>1</sup>, Anabella M. Cruz<sup>1</sup> y Silvia S. Torres Robles<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Sede Atlántica, Universidad Nacional de Río Negro, Av. Leloir y Don Bosco, 8500 Viedma

<sup>2</sup> CONICET

[gpeter@unrn.edu.ar](mailto:gpeter@unrn.edu.ar)

### Resumen

El cultivo de plantas nativas es una herramienta para promover la conservación de la biodiversidad y aumentar la valoración pública de los ecosistemas naturales. El objetivo del presente trabajo fue generar información sobre la obtención de individuos de especies nativas del Monte y Espinal del noreste de la Patagonia para contribuir con la formación de un Jardín Botánico. Se trabajó con *Brachyclados megalanthus*, *Cyclolepis genistoides*, *Grindelia brachystephana*, *Lycium chilense*, *Melica bonariensis* y *Senecio subulatus*. Se realizaron ensayos en estufa y en tierra en invernáculo, con la aplicación de los siguientes tratamientos: exposición al frío, imbibición en giberelina, escarificado mecánico y semillas sin tratar (control). Se evaluaron el porcentaje de germinación, el tiempo medio de germinación y la supervivencia de las plántulas. No se encontraron diferencias significativas entre tratamientos, por lo que se concluye que estas especies pueden ser producidas masivamente por semillas a bajo costo, con el fin de conservar *ex situ* la variabilidad genética nativa.

**Palabras clave:** tratamientos pregerminativos, especies nativas, Monte, Espinal

### Abstract

Native plant cultivation is a tool to promote biodiversity conservation and to enhance population awareness and interest in natural ecosystems. The objective of this study was to generate information on the obtaining of native species of Monte and Espinal ecoregions in northeast Patagonia to contribute with the creation of a botanical garden. We worked with *Brachyclados megalanthus*, *Cyclolepis genistoides*, *Grindelia brachystephana*, *Lycium chilense*, *Melica bonariensis* and *Senecio subulatus*. The applied treatments were cold shock, gibberellic acid imbibition, mechanical scarification and control (untreated). We performed two essays: one in germination stove and the second in soil in glasshouse conditions. We evaluated germination percentage, mean germination time and survival of seedlings. We did not observe statistically significant differences among treatments, so it is concluded that these species could be produced in masse from seeds at low cost, with the finality of *ex situ* conservation of native genetic variability.

**Keywords:** pregerminative treatments, native species, Monte, Espinal

## INTRODUCCIÓN

La desertificación es uno de los mayores problemas que afecta a las regiones áridas y semiáridas del mundo. En el norte de la Patagonia, el desmonte para agricultura y el sobrepastoreo por ganado doméstico traen aparejados cambios florísticos y estructurales de la vegetación, así como deterioro de los suelos. Todos estos cambios son intensificados por la variabilidad interanual de las precipitaciones. El cultivo de plantas nativas es una herramienta para promover la conservación de la biodiversidad y aumentar la valoración pública de los ecosistemas naturales (Negrín y Zalba 2008). El uso de plantas nativas reduce el riesgo de introducción de especies ornamentales que puedan volverse invasoras (Torres et al. 2008), además de requerir poco mantenimiento y ser tolerantes a insectos y enfermedades por estar adaptadas a su ambiente (Steger y Beck 1973). En el mismo sentido, los jardines botánicos poseen fines de conservación *ex-situ* y son herramientas para crear conciencia sobre la conservación de la biodiversidad en el área, enfatizando la importancia de los ecosistemas naturales y de los servicios ecosistémicos que proveen. En la actualidad, se está dando mayor importancia al uso de especies nativas con fines ornamentales o de reintroducción en ambientes degradados (Burgueño 2009). Ambas actividades se basan en la propagación de plantas, que implica varias etapas que van desde la recolección y almacenamiento de las semillas hasta la aplicación de tratamientos adecuados para la germinación y el crecimiento, ya que en muchas especies son necesarios tratamientos pregerminativos para romper la dormancia (Rovere 2006).

En el marco del proyecto de la Universidad Nacional de Río Negro (Rehabilitación y conservación *ex-situ* del Monte y Espinal rionegrinos: propagación de especies y redistribución de sedimentos), comenzamos con la investigación acerca de los requerimientos de cultivo de plantas nativas del Monte y Espinal, con vistas a la futura creación de un Jardín Botánico.

La transición entre las Provincias Fitogeográficas del Espinal y del Monte tiene lugar en el NE de la Patagonia, al NE de la

Provincia de Río Negro y SO de Buenos Aires, así como en el SE de La Pampa.

El objetivo general del trabajo fue generar información para la obtención de individuos de especies nativas para contribuir con la formación de un Jardín Botánico. Específicamente, se buscó obtener información sobre requisitos pregerminativos de especies nativas del Monte y Espinal del noreste de la Patagonia. Se trabajó con seis especies: *Cyclolepis genistoides* D. Don., *Senecio subulatus* D. Don ex Hook. & Arn., *Grindelia brachystephana* Griseb., *Brachyclados megalanthus* Speg., *Lycium chilense* Miers ex Bertero y *Melica bonariensis* Parodi. Si bien existen antecedentes de trabajos de este tipo en ambientes similares (i.e., Pérez et al. 2009, Alvarez y Villagra 2009, Bonvissuto y Busso 2007, Masini et al. 2012), no se han encontrado datos en relación a la germinación de estas especies, aunque sí para una especie cercana, *Grindelia ventanensis* (Negrin y Zalba 2008). Respecto a sus categorías de conservación, *B. megalanthus* es una especie en estado vulnerable (VU) por causa desconocida; mientras que *L. chilense*, *S. subulatus* y *C. genistoides* aparecen como de menor riesgo (LR) y *G. brachystephana* y *M. bonariensis* permanecen sin categoría (Delucchi 2006).

## MATERIALES Y MÉTODOS

El área de estudio se encuentra ubicada en el noreste de la Patagonia, en las provincias de Buenos Aires y Río Negro, en la Provincia Fitogeográfica del Monte y su ecotono con el Espinal (Cabrera 1976, Torres Robles y Arturi 2009, Arturi et al. 2011, Torres Robles y Arturi 2011). El tipo fisonómico de vegetación predominante en el Monte es un matorral o estepa arbustiva xerófila (Fosberg 1961), caracterizada por la presencia de "jarillas" (*Larrea* spp.) y *Prosopis* arbustivos. El Espinal, cuyo tipo fisonómico dominante de vegetación es el bosque xerófilo (Fosberg 1961), se extiende en forma de arco irregular alrededor de la Provincia Pampeana, desde el centro de Corrientes y N de Entre Ríos, por el centro de Santa Fe y Córdoba, gran parte de San Luis y centro de La Pampa, hasta el S de Buenos Aires y NE de Río Negro, y se prolonga hacia el E, hacia el O y hacia el S a

lo largo de las depresiones y sobre las barrancas de los ríos (Cabrera 1976, Torres Robles y Arturi 2009, Arturi et al. 2011, Torres Robles y Arturi 2011). Esta provincia se caracteriza por la dominancia de especies arbóreas del género *Prosopis*, acompañados por otros árboles de la Provincia Chaqueña. El clima es subtemplado seco de transición, con veranos cálidos e inviernos moderados, sin ningún exceso estacional de agua. Las precipitaciones promedian los 270 mm anuales y presentan una alta variabilidad; los períodos de mayores precipitaciones son otoño y primavera, aunque en invierno llueve con frecuencia, en forma de lluvias pequeñas. El clima es ventoso, especialmente en primavera y verano, y ello contribuye a hacer más marcado el déficit de humedad del suelo.

Durante 2011 y 2012 se colectaron semillas de *Cyclolepis genistoides*, *Senecio subulatus*, *Grindelia brachystephana*, *Brachyclados megalanthus*, *Lycium chilense* y *Melica bonariensis*.

#### Información de las especies

- *Cyclolepis genistoides* D. Don.: Asteraceae. Arbusto característico de suelos salados de las provincias del Espinal, del Monte y Chaqueña (Flora Argentina 2014). Aquenios cilíndricos, densamente seríceo-pubescentes, de 3 mm de longitud. Papus amarillento, formado por numerosos pelos sencillos, barbelados, de 10 mm de longitud (Cabrera 1963).
- *Senecio subulatus* D. Don ex Hook. & Arn.: Asteraceae. Arbusto frecuente en suelos arenosos de las provincias Prepuneña, del Monte, Patagónica y del Espinal (Flora Argentina 2014). Aquenios densamente papilosos. Papus blanco (Cabrera 1963).
- *Brachyclados megalanthus* Speg.: Asteraceae. Arbusto endémico de la provincia del Monte (Flora Argentina 2014), que vegeta en las barrancas yesosas. Aquenios cilíndricos, corta y densamente papilosos, de 4-5 mm de longitud. Papus formado por numerosos pelos blancos (Cabrera 1963).
- *Grindelia brachystephana* Griseb.: Asteraceae. Subarbusto frecuente en suelos arenosos y salobres hasta el sur de Patagonia (Flora Argentina 2014). Aquenios gruesos o algo comprimidos, casi siempre glabros. Papus formado por 6-10 aristas fácilmente caducas (Cabrera 1963).
- *Lycium chilense* Miers ex Bertero: Solanaceae. Arbusto muy frecuente en las provincias fitogeográficas del Monte, del Espinal y Patagónica (Flora Argentina 2014). Frutos globosos de 4-7 mm de diámetro generalmente rojos, semillas irregulares (Cabrera 1965).
- *Melica bonariensis* Parodi: Poaceae. Hierba perenne endémica de Argentina, donde crece en el SE de La Pampa, E de Río Negro y SO de la provincia de Buenos Aires. Cariopse elipsoide, castaño oscuro, lustroso, de 2-2,4 mm de largo con hilo linear de igual longitud (Cabrera 1970).

Las semillas fueron colectadas en primavera y verano y conservadas en bolsas de papel en un ambiente seco y al resguardo de la luz. Previamente a los tratamientos se determinó el poder germinativo colocando tres cajas de Petri con 20 semillas por especie en oscuridad en estufa a 25° durante una semana (Tabla 1). Cabe destacar que *Lycium chilense* no germinó bajo las condiciones descriptas anteriormente pero igualmente fue incluida en los ensayos.

Tabla 1. Se presentan los valores de poder germinativo de las especies estudiadas.

<b>Especie</b>	<b>Poder germinativo</b>
<i>Brachyclados megalanthus</i>	13%
<i>Cyclolepis genistoides</i>	10%
<i>Grindelia brachystephana</i>	23%
<i>Lycium chilense</i>	Sin germinación
<i>Melica bonariensis</i>	10%
<i>Senecio subulatus</i>	68%

Se evaluaron los siguientes tratamientos pregerminativos:

- 1- Imbibición en agua y giberelina: 100 ppm por 24 horas (G).
- 2- Exposición al frío: 0°C por 12 horas (F).
- 3- Escarificado mecánico: lijado de cubierta seminal y remoción de glumas (sólo en *L. chilense* y *M. bonariensis*, respectivamente) (E).
- 4- Sin tratamiento = Control (C).

Con estos tratamientos se realizaron dos ensayos. En el primer ensayo se colocaron en oscuridad en estufa a 25 °C dos muestras de diez semillas por tratamiento y se controlaron diariamente durante 15 días. Para el segundo ensayo se sembraron veinte macetas para cada especie y cada tratamiento con una semilla por maceta, utilizando tierra del sitio de estudio. La mitad de las macetas fue regada con fertilizante (sin hormonas) y se colocaron en un invernadero tipo microtúnel. Se controlaron semanalmente la germinación y la supervivencia durante ocho semanas.

En el primer ensayo se evaluaron dos parámetros: porcentaje de semillas germinadas y tiempo medio de germinación (TMG). El TMG fue calculado como

$\sum_1^i n_i \cdot t_i / N$ , donde  $n_i$  es el número de plántulas que emergieron entre intervalos sucesivos de tiempo,  $t_i$  es el tiempo entre el comienzo del ensayo y el final del intervalo que está siendo medido, y  $N$  es el número total de plántulas (Deines et al. 2007). Los resultados de germinación se analizaron con el test no paramétrico para comparaciones múltiples de Kruskal-Wallis y el TMG no fue testeado estadísticamente.

Para el segundo ensayo, se calculó el TMG y se infirió la media de la supervivencia final con intervalos de confianza (95%) para cada tratamiento.

Se utilizó en todos los casos el software InfoStat (Di Rienzo 2008).

## RESULTADOS

### Germinación en estufa

En el ensayo bajo condiciones controladas en estufa no se encontraron diferencias estadísticamente significativas en el porcentaje de germinación entre tratamientos para ninguna de las especies estudiadas (Figura 1). *Cyclolepis genistoides* no es incluida en estos resultados debido a que no germinó bajo estas condiciones. Fueron observados hongos en esta especie, principalmente asociados al papus.

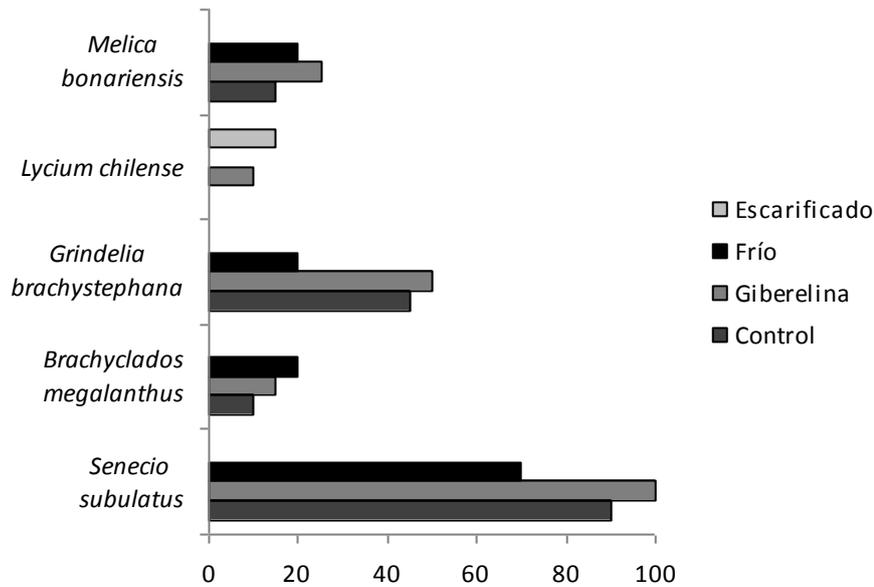


Figura 1. Porcentaje de germinación en estufa en seis especies nativas del Monte y Espinal con diferentes tratamientos pregerminativos (no se grafican los resultados de *Cyclolepis genistoides* debido a que sus semillas no germinaron en estufa bajo las condiciones del ensayo).

En este ensayo el escarificado disminuyó el tiempo de germinación respecto al control en *M. bonariensis*, pero no lo hizo en *L. chilense*. Los tratamientos de inmersión en giberelina y frío mostraron efectos diferentes según la especie (Figura 2). El frío disminuyó el TMG en *S. subulatus* y *M. bonariensis*, lo aumentó en *B. megalanthus* y *G. brachystephana* y no mostró cambios respecto del control en *L. chilense* (Figura 2).

Por su parte la inmersión en giberelina redujo el TMG en *S. subulatus*, *B. megalanthus* y *G. brachystephana* y lo aumentó en *L. chilense* y *M. bonariensis* (Figura 2).

### Germinación en tierra

En cuanto al ensayo en tierra, no hubo diferencias estadísticamente significativas en la proporción de

supervivencia de *B. megalanthus*, *C. genistoides*, *M. bonariensis* y *S. subulatus* para ningún tratamiento. En *G. brachystephana* el control con fertilizante mostró un valor mayor respecto a todos los tratamientos sin fertilizante. Por último, en *L. chilense* se encontraron diferencias no posibles de testear ya que el escarificado con fertilizante no tuvo supervivencia y el escarificado sin fertilizante germinó y sobrevivió hasta el final del período ( $0,3 \pm 0,14$ ).

En el ensayo en tierra el escarificado y la inmersión en giberelina disminuyeron el tiempo de germinación respecto al control (cuando la hubo) tanto en *M. bonariensis* como en *L. chilense*. En el resto de las especies los tratamientos de inmersión en giberelina y frío mostraron efectos diferentes (Figura 3).

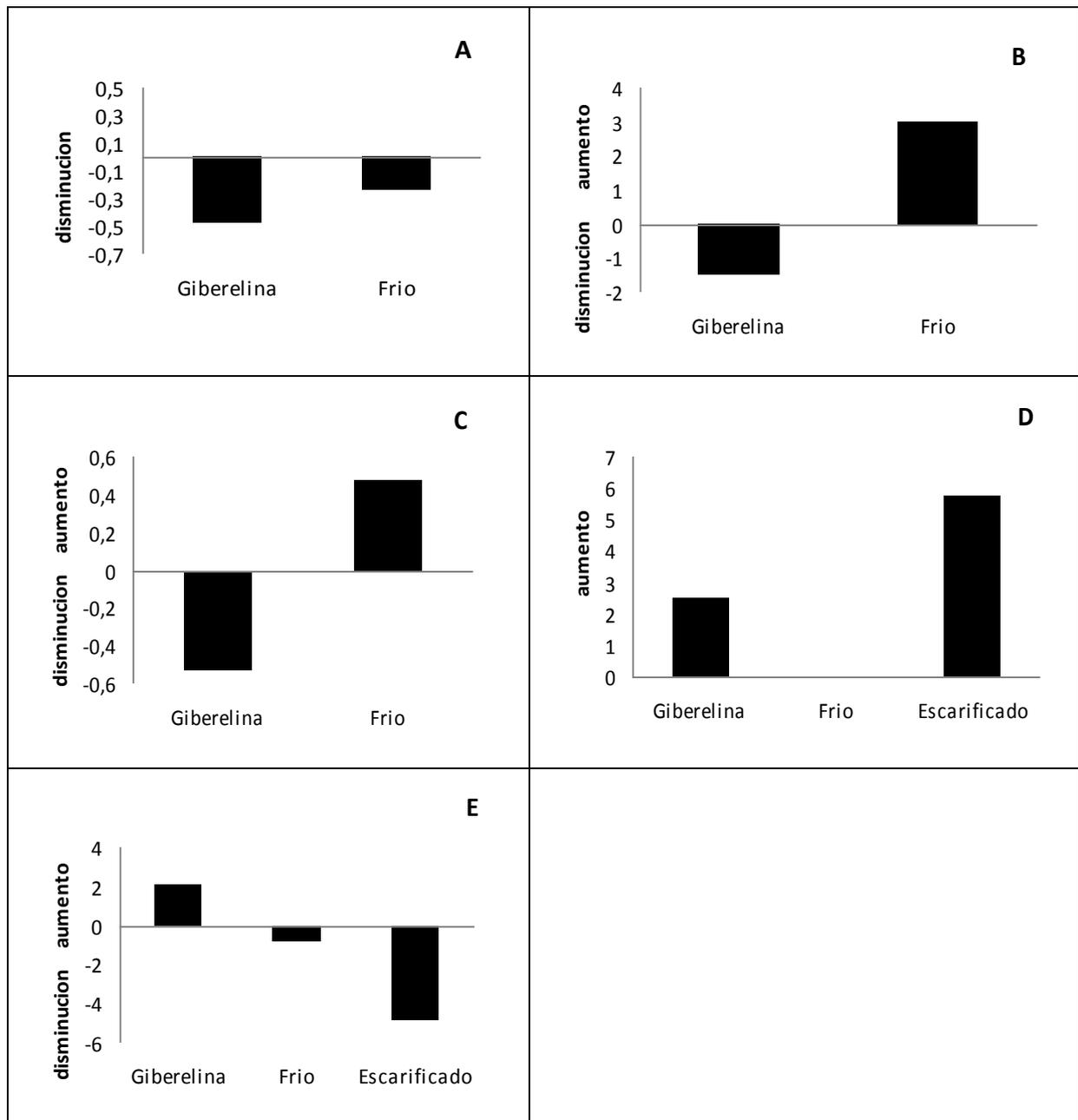


Figura 2. Diferencias en tiempo medio de germinación en estufa (TMG, en días) entre tratamientos pregerminativos y control, en seis especies nativas del Monte y Espinal (no se grafican los resultados de *Cyclolepis genistoides* debido a que sus semillas no germinaron en estufa en las condiciones del ensayo). Un incremento en el TMG indica que las semillas con ese tratamiento germinaron más lentamente que el control, mientras que un valor negativo indica que germinaron más rápido con el tratamiento respecto al control. Un valor de cero indica que no hay diferencias. A- *Senecio subulatus*; B- *Brachyclados megalanthus*; C- *Grindelia brachystephana*; D- *Lycium chilense*; E- *Melica bonariensis*.

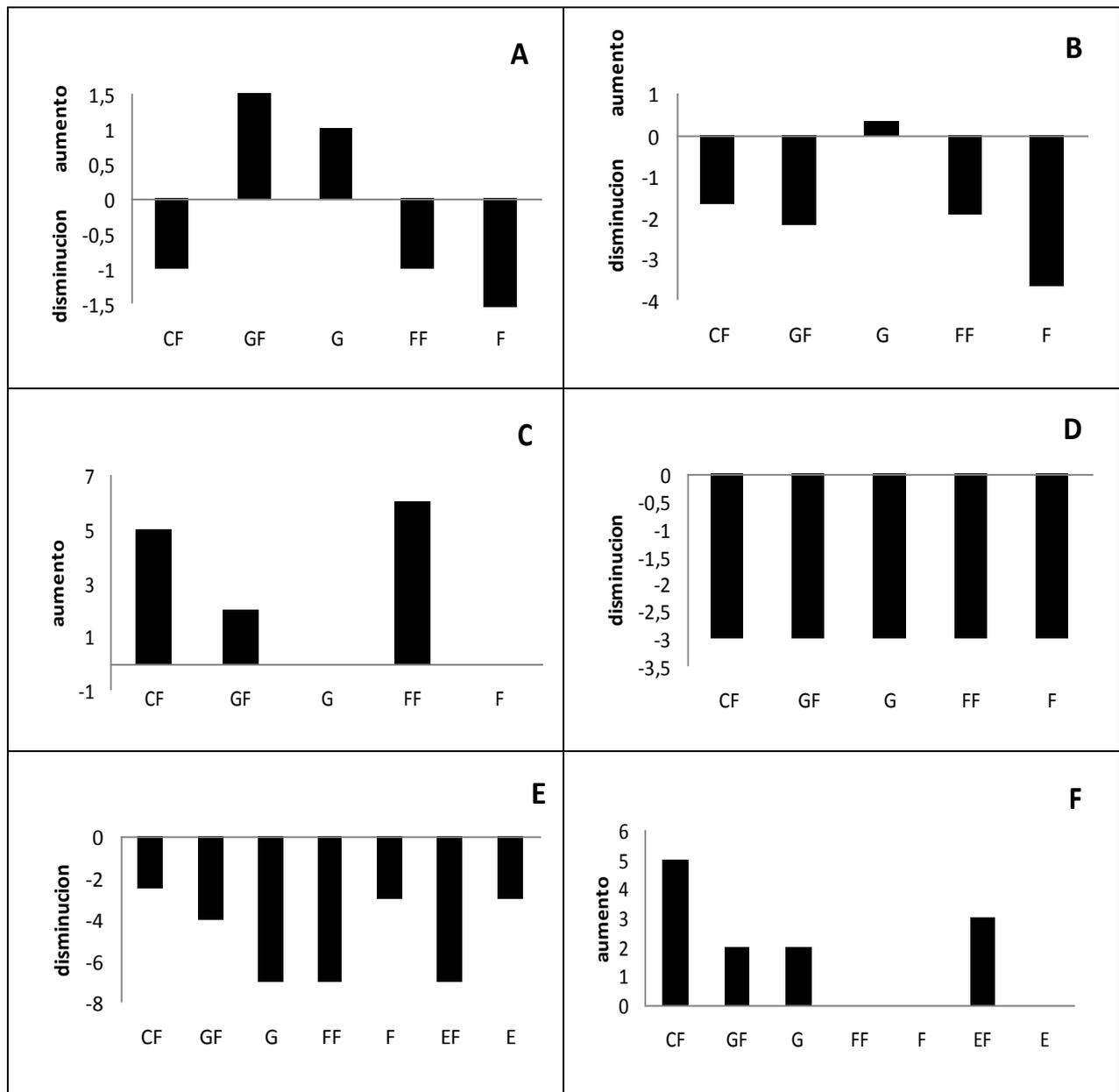


Figura 3. Tiempo medio de germinación en tierra (TMG, en semanas) en seis especies nativas del Monte y Espinal con diferentes tratamientos pregerminativos. Un valor de cero indica que no hubo germinación. A- *Cyclolepis genistoides*; B- *Senecio subulatus*; C- *Grindelia brachystephana*; D- *Brachyclados megalanthus*; E- *Lycium chilense*; F- *Melica bonariensis*. Abreviaturas: CF, control con fertilizante; FF, frío con fertilizante; GF, giberelina con fertilizante; EF, escarificado con fertilizante; C, control; F, frío; G, giberelina; E, escarificado.

## DISCUSIÓN

Las respuestas a la aplicación de tratamientos varían entre las especies. Esto concuerda con ejemplos de otros ecosistemas, donde especies de diferentes familias muestran un amplio rango de variación en respuesta a la germinación (Fenner 2000).

Si bien no encontramos diferencias estadísticamente significativas entre tratamientos en estufa, puede observarse una tendencia al aumento en el porcentaje de germinación promovido por la inmersión en giberelina. Las giberelinas son estimuladores naturales de la germinación, y son un requerimiento crítico en la supervivencia de algunas especies (Deno 1993). La dosis y tiempo de exposición debe ser regulado para cada especie. Futuros estudios tendientes a indagar los requerimientos específicos deberían ser realizados, pero escapan al objetivo de este trabajo. Esta tendencia no fue observada en el ensayo en tierra, probablemente debido a que si bien la giberelina podría inducir un aumento en la germinación, no tendría efecto sobre la supervivencia de las plántulas, que es el factor clave en este segundo ensayo. En este caso el riego con fertilizante sería el promotor de una mayor supervivencia (*G. brachystephana*).

Las diferencias observadas para los tratamientos en ambos ensayos se deberían principalmente a la duración de los mismos, ya que en el segundo caso se evalúa la supervivencia (germinación seguida de implantación) y en el primer ensayo sólo la germinación. Lo mismo ocurre con el TMG, el cual está expresado en días en el primer ensayo y en semanas en el segundo. En estufa el tratamiento con frío muestra respuestas muy diferentes, lo que indicaría requerimientos de temperatura distintos para la germinación. En el caso de escarificado e imbibición con giberelina observamos respuestas paradójicas en algunos casos en los cuales la aplicación de estos tratamientos aumentaría el TMG, en oposición a lo esperado. La aplicación de giberelinas aumenta el tiempo en *L. chilense* y *M. bonariensis* y el escarificado tiene el mismo efecto sobre la primera de ellas. En cuanto al ensayo en tierra, es difícil

generalizar respuestas, por ejemplo en *B. megalanthus* germinaron semillas sólo en el control. En este ensayo el tratamiento con frío sólo presentó germinación en *L. chilense*, mientras que cuando fueron regadas con fertilizante acortaron el tiempo de germinación respecto al control en la mayoría de las especies.

Creemos que *Cyclolepis genistoides* no germinó en estufa por mortandad de las semillas ocasionada por hongos. En *Pappophorum vaginatum* se observó una mayor presencia de hongos en espiguillas cosechadas al final de la floración (Entio et al. 2013), por lo que el tiempo de exposición del fruto a agentes contaminantes como el aire podría influir en el porcentaje de germinación. Posiblemente las esporas de estos hongos provengan del papus y no afectarían tanto a las semillas al ser sembradas en tierra y sí proliferarían en un ambiente propicio, como es la estufa, contaminando a todas las semillas en la caja de Petri. Por lo tanto, en futuros ensayos en estufa, el papus será removido para evitar tal contaminación.

Si bien la reproducción por semillas no es altamente exitosa en todas estas especies, la propagación por este medio, tanto como ornamentales como para la formación del Jardín Botánico, contribuye a la conservación *ex situ* de germoplasma nativo. En conclusión, en estas especies no sería necesario aplicar tratamientos pregerminativos, pero para generalizar, se recomienda el riego con fertilizante para facilitar el establecimiento de las plántulas. Esta información permite concentrar esfuerzos en la producción masiva de ejemplares a partir de semillas a un bajo costo.

## AGRADECIMIENTOS

Agradecemos a Marcos Juárez, Pedro Inda y Darío Oller por colaborar en la toma de datos. Este trabajo fue subsidiado con el proyecto PIUNRN 40-C-164.

## BIBLIOGRAFÍA

Álvarez, J.A. y Villagra, P.E. 2009. *Prosopis flexuosa* DC. (Fabaceae, Mimosoideae). *Kurtziana* 35: 47-61.

- Arturi, M., Torres Robles, S.S. y Herrera, R. 2011. Proceso de ordenación territorial de los recursos naturales renovables del Monte y Espinal de la provincia de Río Negro. Consejo Federal de Inversiones (CFI) – Provincia de Río Negro.
- Bonvissuto, G.L. y Busso, C.A. 2007. Germination of grasses and shrubs under various water stress and temperature conditions. *Phyton* 76: 119-131.
- Burgueño, G. 2009. Diseño del paisaje con visión de sustentabilidad. Jardinería y restauración con objetivos convergentes. En: Jose Athor (Ed.) *Parque Costero del Sur. Naturaleza, Conservación y Patrimonio Cultural*. Fundación de Historia Natural Félix de Azara, Buenos Aires.
- Cabrera, A.L. 1963. *Flora de la Provincia de Buenos Aires*. Parte VI: Compositae. Colección Científica, Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria, Tomo IV.
- Cabrera, A.L. 1965. *Flora de la Provincia de Buenos Aires*. Parte V: Dicotiledóneas Gamopétalas (Ericáceas a Caliceráceas). Colección Científica, Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria, Tomo IV.
- Cabrera, A.L. 1970. *Flora de la Provincia de Buenos Aires*. Parte II: Gramíneas. Colección Científica, Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria, Tomo IV.
- Cabrera, A.L. 1976. *Regiones fitogeográficas Argentinas*. 2° ed. Enciclopedia Argentina de Agricultura y Jardinería. Ed. ACME, S.A.I.C., Buenos Aires.
- Deines, L., Rosentreter, R., Eldridge, D.J. y Serpe, M.D. 2007. Germination and seedling establishment of two annual grasses on lichen-dominated biological soil crusts. *Plant Soil* 295: 23–35.
- Delucchi, G. 2006. Las especies vegetales amenazadas de la Provincia de Buenos Aires: Una actualización. *APRONA Boletín Científico*: 39: 19–31.
- Deno, N.C. 1993. *Seed germination theory and practice*. NAL, Beltsville.
- Di Rienzo, J.A., Casanoves, M.G., Balzarini, L., González, M. y Tablada C.W. 2008. *Info Stat*, versión 2008. Universidad Nacional de Córdoba, Córdoba.
- Entio, L.J., Sisterna, M., Mujica, M.M., Busso, C.A., Torres, Y., Montenegro, O., Ithurrart, L., Giorgetti, H., Rodríguez, G., Bentivegna, D., Brevedan, R., Fernández, O., Baioni, S., Fioretti, M. y Tucac, G. 2013. Efecto del momento de cosecha sobre el comportamiento de la germinación y presencia de hongos en espiguillas de *Pappophorum vaginatum*. *Boletín de la Sociedad Argentina de Botánica* 48(Suplemento): 250.
- Fenner, M. 2000. *Seeds The Ecology of Regeneration in Plant Communities*. 2nd Edition. CABI Publishing, Londres.
- Flora Argentina. 2014. Versión digital. [www.floraargentina.edu.ar](http://www.floraargentina.edu.ar). Último ingreso: 21-4-2014.
- Fosberg, F.R. 1961. Classification of vegetation for general purposes. *Trop Ecology*. 2:1-28.
- Masini, A.C.A., Rovere, A.E. y Pérez, D.R. 2012. Requerimientos pregerminativos de dos especies leñosas: *Anarthrophyllum capitatum* Sorarú y *Anarthrophyllum elegans* (Gillies Ex Hook. & Arn.) F.Philippi. *Quebracho* 20: 85–96.
- Negrin, V.L. y Zalba, S.M. 2008. Germinación de *Grindelia ventanensis* (Asteraceae), una especie endémica del sistema de Ventania (Buenos Aires). *Boletín de la Sociedad Argentina de Botánica* 43: 261–267.
- Pérez, D.R., Rovere, A.E. y Farinaccio, F.M. 2009. *Rehabilitación en el desierto. Ensayos con plantas nativas en Aguada Pichana, Neuquén, Argentina*. Editorial Vázquez Mazzini Editores, Buenos Aires.
- Rovere, A.E. 2006. *Cultivo de plantas nativas patagónicas*. Caleuche, Bariloche.

- Steger, R.E. y Beck, R.F. 1973. Range plants as ornamentals. *Journal of Range Management* 26: 72-74.
- Torres, Y.A., Long, M.A. y Zalba, S.M. 2008. Reproducción de *Pavonia cymbalaria* (Malvaceae), una especie nativa con potencial ornamental. *Phyton* 77: 151–160.
- Torres Robles, S.S. y Arturi, M.F. 2009. Variación de la composición y riqueza florística en los talares del parque costero del sur y su relación con el resto de los talares bonaerenses. En: Jose Athor (Ed.) *Parque Costero del Sur. Naturaleza, Conservación y Patrimonio Cultural*. Fundación de Historia Natural Félix de Azara, Buenos Aires.
- Torres Robles, S.S. y Arturi, M.F. 2011. *Descripción florístico estructural de la vegetación leñosa de los partidos de Patagones y Villarino*. Organismo Provincial para el Desarrollo Sostenible de la provincia de Buenos Aires. Provincia de Buenos Aires.

Recibido: 03.12.2013  
Aceptado: 06.03.2014