



Universidad Nacional de Río Negro
Escuela de Producción Tecnología y Medio Ambiente
Carrera Tecnicatura en Viveros

INFORME DE PRÁCTICA LABORAL

Los resultados presentados en este informe, se obtuvieron durante una comisión de estudios desarrollada en el INTA Bariloche, con participación de actividades en los siguientes proyectos nacionales del INTA: PNHFA-1106092, “Mejoramiento genético de plantas ornamentales a partir de germoplasma nativo y su introducción en los mercados”, y PNHFA-1106093, “Desarrollo y ajuste de tecnologías para una producción florícola sustentable y de calidad”.

Lugar:

Estación Experimental Agropecuaria Bariloche.

Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria.

San Carlos de Bariloche.

Provincia de Río Negro – Argentina.

Período: 2014

Tutor UNRN: Ing. Silvana Alzogaray.

Tutor UNRN: Ing. Martha Riat.

Tutor INTA: Ing. Ariel Mazzoni.

Alumno: Gustavo O. Sánchez.

Título:

Ensayo sobre el cultivo en maceta bajo condiciones de invernadero de seis variedades nacionales de plantas herbáceas de los géneros *Calibrachoa* y *Nierembergia* en la ciudad de Bariloche.

Índice

1	Introducción.....	6
2	Marco teórico.....	7
2.1	Utilización, adaptación y mejoramiento genético de especies silvestres.....	7
2.2	Inicio de la floricultura en Argentina.....	7
2.3	Creación del instituto de Floricultura. INTA Castelar.....	8
2.4	Los Proyectos Nacionales en Floricultura del INTA.....	9
2.5	Acceso al material genético nativo.....	9
2.6	La importancia del mejoramiento genético a partir de material nativo.....	10
2.7	Forma de obtención de las “variedades nacionales”.....	10
2.8	Aspectos de dos géneros seleccionados: <i>Nierembergia</i> y <i>Calibrachoa</i>	12
2.8.1	Género <i>Nierembergia</i>	12
2.8.2	Género <i>Calibrachoa</i>	17
2.9	Variedades Nacionales.....	22
2.9.1	Variedades nacionales del género <i>Nierembergia</i>	22
2.9.2	Variedades nacionales del género <i>Calibrachoa</i>	24
3	Justificación del ensayo.....	25
4	Objetivo general.....	26
5	Materiales y métodos.....	26
5.1	Recepción y acondicionamiento del material.....	26
5.2	Diseño del ensayo.....	29
5.3	Registro y análisis de datos.....	30
5.4	Difusión y presentación de las variedades nacionales.....	30
6	Resultados y discusión.....	31
6.1	De las condiciones ambientales de cultivo.....	31
6.2	De la respuesta a los dos manejos de cultivo realizados, con poda y sin poda. .	32
6.3	De las aptitudes comerciales de las plantas.....	35

7	Conclusiones.....	37
8	Perspectivas.....	38
9	Bibliografía.....	39
10	Anexos	41

Resumen

El INTA evalúa la posibilidad productiva de nuevas variedades nacionales de los géneros *Calibrachoa* y *Nierembergia* en distintas regiones del país. Estas variedades parten de una selección de plantas nativas y del mejoramiento genético realizado en el Instituto de Floricultura. En la ciudad de Bariloche los viveros de plantas ornamentales manifiestan la necesidad de incorporar nuevas plantas ornamentales al mercado. Por este motivo sería importante conocer las posibilidades de cultivo de estas nuevas variedades a fin de incorporar materiales novedosos al mercado. Este ensayo forma parte de una red de evaluaciones que el INTA está realizando dentro del proyecto específico “Desarrollo de tecnología para la producción florícola sustentable y de calidad”, para determinar la adaptabilidad de las variedades nacionales a las distintas regiones agroclimáticas del país. El presente trabajo se realizó dentro del convenio de comisión de estudios suscrito entre la Universidad Nacional de Río Negro y el INTA y tiene como objetivo evaluar el cultivo en maceta bajo condiciones de invernadero, de 6 variedades nacionales del género *Nierembergia* –*N. cielo* (C), *N. luna* (L), *N. estrella* (E), *N. nieve* (N) –, y del género *Calibrachoa* –*C. overá fucsia* (OF) y *C. pampa salmón* (PS) –.

Esquejes enraizados en el Instituto de Floricultura del INTA fueron enviados a la EEA Bariloche en septiembre de 2013 donde se cultivaron en maceta N°10 bajo invernadero hasta diciembre. Se realizaron dos manejos al cultivo: uno con poda a primera floración y otro sin podar. La poda de formación se realizó en el mes de Octubre. Se registró altura, cobertura, cantidad de pimpollos y de flores de las plantas entre los meses de Octubre y Diciembre.

Para Diciembre los promedios de altura (cm), diámetro de cobertura (cm) y número de pimpollos y flores fueron para las plantas sin poda de (C): 35 – 24 – 17 - 20, (L): 30 – 45 -31 – 38, (E): 29 – 42 – 25 – 35, (N): 29 – 38 – 29 – 33, (OF): 25 – 35 – 17 – 22, (PS): 24 – 38 – 13 – 20; y para las con poda de (C): 19 – 18 – 13 - 30, (L): 24 – 32 -12 –14, (E): 26 – 41– 11 –20, (N): 22 –31 –20 – 38, (OF): 16– 29 – 15 – 29, (PS):20 –32 –10 –31.

Con este trabajo se concluye que, bajo condiciones de invernadero, las 6 variedades evaluadas, se adaptaron bien a las condiciones agroclimáticas locales, las cuales permitieron llevar adelante con éxito su cultivo.

Las plantas sin poda tuvieron mayor altura, diámetro de cobertura y un aumento en el vuelco en relación con el envase, generando un producto de interés para su utilización en maceteros y macetas colgantes. Las plantas con poda tuvieron menor altura, diámetro de cobertura y menor vuelco en relación con el envase, son plantas más compactas, con características adecuadas para su utilización en canteros y borduras. En relación a la floración, las plantas podadas de 4 variedades (*N. cielo*, *N. nieve*, *C. overá fucsia* y *C. pampa salmón*) desarrollaron mayor cantidad de flores, mientras que en las 2 variedades restantes (*N. luna* y *N. estrella*), el mayor número de flores se dio en las plantas sin poda. En cuanto al desarrollo de pimpollos, la tendencia de todas las variedades, salvo en *N. estrella* y *N. nieve*, es a una disminución en la cantidad.

Los manejos de cultivo posibilitarían obtener una producción escalonada, para poder cubrir nichos de mercado disponibles considerando las características de la demanda del mismo, la fecha de venta deseada.

Es importante continuar la evaluación de estos materiales y la posibilidad de ser incorporados al mercado de plantas ornamentales de la región.

1 Introducción.

La riqueza florística de la región Sudamericana y en particular de la Argentina, ha sido fuente de un importante número de variedades comerciales de plantas ornamentales que fueron mejoradas genéticamente en el exterior. A partir del año 2002 se implementa en el Instituto de Floricultura del INTA Castelar el programa de evaluación de plantas nativas herbáceas con el objetivo de estudiar sus potencialidades ornamentales. Posteriormente, una segunda etapa del programa contempla la selección de las especies nativas y el mejoramiento genético por cruzamiento interespecífico, la obtención de nuevos híbridos y la inscripción de estos en el Registro Nacional de cultivares del INASE como “Variedades Nacionales”.

A la fecha el INTA registró más de diez variedades nacionales que provienen de especies nativas de los géneros *Nierembergia*, *Calibrachoa*, *Glandularia* y *Mecardonia*. Dentro del proyecto específico “Desarrollo de tecnología para la producción florícola sustentable y de calidad” se realiza la evaluación agronómica de los cultivos ornamentales en distintas regiones agroclimáticas del país, desarrollando prácticas de manejo de cultivo que contribuyan a la obtención de un producto de buena calidad y aportar información técnica posibilitando la posterior transferencia al sector productivo y comercial.

Este ensayo forma parte de una red de evaluaciones que el INTA está realizando, para determinar la adaptabilidad de las variedades nacionales a las regiones agroclimáticas del país, a fin de elaborar los protocolos de cultivo para cada región. Se están realizando ensayos en distintos lugares como Buenos Aires, Santa fe, Mendoza, Tucumán y actualmente en la región Patagónica.

Se han realizado ensayos para conocer la respuesta de las especies nativas a la domesticación y al efecto logrado con la aplicación de distintos manejos como el pinzamiento y la densidad de plantación (Lagoutte *et al.*, 2006). No se han realizado manejos como la poda de formación en las variedades nacionales dentro de los programas de evaluación.

En Patagonia los viveros manifiestan la necesidad de incorporar nuevas plantas ornamentales al mercado, pero muchas veces los productores, por desconocimiento de las características y formas de cultivo de las mismas, presentan resistencia a producirlas. Desde el año 2013 en la Estación Experimental Agropecuaria Bariloche del INTA, se inicia la evaluación de algunas variedades nacionales para desarrollar prácticas de manejo de cultivo que contribuyan a la obtención de un producto de buena calidad y adaptado a la región; además de aportar información técnica posibilitando la posterior transferencia al sector productivo y comercial de la región.

El presente trabajo se realizó dentro del convenio de comisión de estudios suscrito entre la Universidad Nacional de Río Negro y el INTA y tiene como objetivo evaluar el cultivo en maceta bajo condiciones de invernadero, de 6 variedades nacionales del género *Nierembergia* –*N. cielo*, *N. luna*, *N. estrella*, *N. nieve* –, y del género *Calibrachoa* –*C. overá fucsia* y *C. pampa salmón*–.

2 Marco teórico.

2.1 Historia de la utilización, adaptación y mejoramiento genético de especies silvestres.

Históricamente la utilización de plantas silvestres, su paulatina domesticación y adaptación a distintas regiones agroclimáticas se desarrolló en el sector alimenticio y medicinal. Esto fue dando paso al nacimiento de la agricultura, aunque no se sabe con precisión cuando el hombre comienza a apreciar a las flores y las plantas ya sea por su valor ornamental o emocional. Posiblemente haya sido con la cultura sumeria y egipcia cuando se comienza a trasplantar plantas silvestres para empezar a construir lo que luego serían los primeros jardines. En Europa el desarrollo de los jardines de los palacios reales, la utilización de los primeros invernaderos y la creación de los primeros jardines botánicos, fueron generando un gusto especial por el cultivo de plantas ornamentales dando de esta manera paso al desarrollo de la floricultura. En los siglos XVIII y XIX se introducen en Europa gran cantidad de especies provenientes de otras regiones y a partir de la segunda mitad del siglo XIX se empiezan a observar los resultados del mejoramiento de muchas de esas especies. De China surgen los cultivos de Aster, Crisantemo, Peonía, y Azalea; de Japón la Hortensia; de Sudamérica Petunia, Begonia, Fucsia y Amarilis y de Sudáfrica el *Geranium*. En esta época comienzan los primeros cruzamientos de Rosa y *Dianthus*, de la cual derivan las variedades comerciales actuales. Estas continúan siendo en la actualidad las principales especies de la floricultura (Morisique *et al.*, 2012). La posterior democratización del espacio público fue dando paso a los primeros parques urbanos y el desarrollo de las áreas suburbanas de las ciudades permitió el surgimiento de los jardines particulares.

Entrando al Siglo XX, comienza a manejarse en Estados Unidos, un concepto industrial de la producción de flores y plantas y surge la idea de mercado para comercializar estos productos. En la década del 30 continúa desarrollándose el concepto industrial de producción y surgen los invernaderos en bloques y la programación de los cultivos para obtener floración todo el año. Esto se difunde a Europa y Japón luego de la Segunda Guerra Mundial (Morisique *et al.*, 2012).

El aumento de la demanda de plantas ornamentales posibilitó el desarrollo de un mercado internacional, el desarrollo tecnológico en propagación de plantas, el inicio de la utilización de los recursos genéticos, la aparición de las primeras legislaciones sobre utilización de los mismos y el registro de nuevos híbridos, cultivares y clones. Muchos países comenzaron a darle valor a sus recursos naturales creando institutos de investigación, desarrollando nuevos mercados y aplicando recursos a estas economías.

2.2 Inicio de la floricultura en Argentina.

En la Argentina la producción comercial de plantas ornamentales comienza a principio del siglo xx. Se inicia en el norte de provincia de Buenos Aires y está a cargo de los

inmigrantes Japoneses y alemanes radicados en nuestro país. A partir de la década del 30 se extiende la producción a flores de corte y se incorporan productores de origen portugués e italiano.

Este desarrollo estuvo particularmente orientado a la producción y comercialización de plantas exóticas producidas en el exterior. Hasta los años 70 la floricultura Argentina era la más desarrollada de Latinoamérica, pero la falta de políticas para el sector fue limitando su desarrollo y potencialidades. Es por esta razón que a pesar de tener un siglo de producción esta se encuentra escasamente desarrollada (Morisique *et al.*, 2012).

Una de las características del mercado de plantas ornamentales es que presenta una abundante oferta de especies y variedades. Argentina a pesar de tener casi un siglo de producción comercial, se encuentra escasamente diversificada, lo que atenta tanto el crecimiento del mercado interno como el externo. En este marco, la producción local ha incorporado empíricamente los desarrollos tecnológicos.

En la década de los noventa el contexto económico favoreció la introducción de tecnología como el ferti riego, modelos de invernáculos modernos, producción de plántulas en bandejas multiceldas y sustratos comerciales entre otras.

2.3 Creación del instituto de Floricultura. INTA Castelar.

En 1977 el Centro tecnológico flori-fruti hortícola (CETEFFHO) de la Agencia de cooperación internacional del Japón (JICA) es cedido al INTA y pasa a denominarse en el año 2004 Instituto de Floricultura - INTA con sede en la ciudad de Castelar. En el año 2003 se implementa el programa de evaluación de plantas nativas herbáceas con el objetivo de estudiar su adaptabilidad para usos en canteros y sus características decorativas en grupo (Facciuto *et al.*, 2004).

La determinación de las especies nativas con potencial ornamental posibilitará una segunda etapa del programa de mejoramiento genético por cruzamiento inter específico, la obtención de nuevos híbridos y la inscripción de estos en el Registro Nacional de cultivares del INASE como “Variedades Nacionales” (Soto, 2004).

Hasta el año 2005 los primeros proyectos de floricultura estaban integrados en su gran mayoría por extensionistas con escasa experiencia en investigación; sin embargo lograron desarrollar actividades de investigación aplicada y de esta forma abordaron problemáticas con la colaboración de los grupos que trabajaban en la zona y dada su experiencia, pudieron dar respuesta a las demandas en investigación que tenía el sector productivo. Desde entonces se ha logrado consolidar grupos de trabajo en distintas áreas temáticas con énfasis en la producción de flores y plantas ornamentales. A partir de estas experiencias desde el año 2006 se desarrollan en el INTA, dentro del Programa Nacional de Hortalizas Flores y Aromáticas, los Proyectos Nacionales en Floricultura (Soto, 2004).

2.4 Los Proyectos Nacionales en Floricultura del INTA.

En el INTA se desarrollan dos proyectos específicos nacionales, cada uno con sus respectivos objetivos generales y específicos, destinatarios y/o beneficiarios; todos ellos organizados en módulos temáticos. Los mismos son:

- **“Mejoramiento genético de plantas ornamentales a partir de germoplasma nativo y su introducción a los mercados”, PNHFA-1106092:** Partiendo de la recolección del germoplasma nativo, la caracterización y domesticación del mismo se pasa al mejoramiento genético a partir de la polinización cruzada entre especies nativas. Los híbridos interespecíficos así obtenidos son elegidos de acuerdo a sus potencialidades registrándose los luego como “variedades nacionales”. Diversos géneros de plantas nativas son evaluados a nivel nacional, de los cuales son de interés para la región de Patagonia norte cuatro de ellos: *Nierembergia*, *Calibrachoa*, *Glandularia* y *Mecardonia* (INTA_ memoria del CIRN, 2012).
- **“Desarrollo de tecnología para la producción florícola sustentable y de calidad”, PNHFA-1106093:** A partir de la obtención de las variedades nacionales, se realiza la evaluación agronómica de los cultivos ornamentales en distintas regiones agroclimáticas del país, desarrollando prácticas de manejo de cultivo que contribuyan a la obtención de un producto de buena calidad ; además de aportar información técnica posibilitando la posterior transferencia al sector productivo y comercial de la región (INTA_ memoria del CIRN, 2012).

2.5 Acceso al material genético nativo.

Una importante cantidad de especies, que han contribuido con muchas de las plantas ornamentales que se cultivan en el mundo, derivan de germoplasma latinoamericano. Los países de origen de estas especies nativas no recibían beneficio alguno por esta utilización teniendo que pagar regalías para la comercialización de las plantas ornamentales producidas en el exterior (Morisique *et al.*, 2012).

El desarrollo de legislación internacional y la implementación de instrumentos legales como la Convención sobre biodiversidad de 1992, brindó un marco acorde que permitió obtener beneficios a partir de los recursos genéticos de los distintos países donde el germoplasma es originario, favoreciendo el uso de esos recursos y la incorporación de nuevas variedades de plantas al mercado (Facciuto *et al.*, 2004).

2.6 La importancia del mejoramiento genético a partir de material nativo.

Las primeras experiencias en mejoramiento genético en la floricultura argentina se inician en el año 2002 en el Instituto de floricultura de INTA Castelar. El programa de mejoramiento genético de los géneros seleccionados tiene como objetivos conocer la compatibilidad interespecífica entre las especies nativas de valor ornamental y obtener híbridos interespecíficos como fuente de variación en el mejoramiento (Soto, 2007).

La incorporación de cruzamientos interespecíficos para la obtención de híbridos requiere conocer la relación entre las especies, las barreras de incompatibilidad, así como también los diferentes factores involucrados. El éxito en la obtención de híbridos interespecíficos, se sostiene en la posibilidad de identificar la relación filogenética y las barreras de incompatibilidad entre las especies parentales (Soto, 2007).

Una planta nativa puede ser atractiva ya sea por la forma o por el color de sus flores y follaje que la hacen potencialmente aptas como ornamental; sin embargo estas características no son suficientes para alcanzar una etapa comercial. Otros caracteres deben ser evaluados y considerados para una selección más eficaz como son: invasibilidad, tolerancia a plagas y enfermedades, a distintas condiciones climáticas; técnicas de propagación y factibilidad económica (Facciuto *et al.*, 2004). El mejoramiento genético y la obtención de nuevas variedades nacionales a partir de plantas nativas aporta a:

- La valoración y conservación de la flora nativa como también la disminución de las actividades extractivas.
- La valoración de las características morfológicas de las especies nativas a partir de su conocimiento taxonómico, de la capacidad de adaptación a las distintas regiones agroclimáticas, de los requerimientos para su propagación a las condiciones de cultivo dentro y fuera de su área de distribución natural; con el fin de iniciar un proceso de domesticación y posterior mejoramiento genético (Hashimoto, 2004).

2.7 Forma de obtención de las “variedades nacionales”.

La importancia de la obtención de variedades ornamentales a partir de recursos genéticos nativos radica en la potencialidad de la flora argentina y la necesidad de tener variedades adaptadas a las condiciones locales. También el mercado requiere de la continua incorporación de variedades ya que entre sus principales características se encuentra la diversidad de productos y la novedad. Esto implica la necesidad de disponer, por parte de los mejoradores de nuevas fuentes de variabilidad (Morisique *et al.*, 2012). Por otra parte, la mayoría de las variedades que actualmente el productor tiene a su disposición han sido mejoradas genéticamente en otros países y no están adaptadas a condiciones agroecológicas locales. El productor se ve obligado a comprar por catálogo y sólo a través

de una fotografía por lo que tiene un conocimiento muy vago de las mismas. Esta problemática llevó a encarar proyectos para la domesticación y mejoramiento genético de especies ornamentales a partir de flora nativa de Argentina.

Este camino, que comienza con la exploración de plantas nativas en sus lugares de distribución y termina con la obtención de variedades y la posterior transferencia a sectores productivos, es el resultado de diferentes etapas dentro de las cuales podemos nombrar:

- **Recolección de germoplasma:** incluye recolección de semillas, estacas y extracción de plantas, dependiendo de la especie
- **Caracterización taxonómica:** mediante la utilización de herbarios de distintas Universidades y bibliografía especializada.
- **Domesticación de las especies nativas:** contempla la reproducción por semillas, estacas, la extracción a campo y el acondicionamiento de plantas, dependiendo de cada especie.
- **Estudios filogenéticos:** relaciones filogenéticas entre especies e identificación de las genéticamente más cercanas. Determinación de los sub cladros.
- **Mejoramiento genético:** por polinización cruzada entre especies nativas compatibles. Relación polen – estigma, germinación del grano de polen, crecimiento del tubo polínico y fecundación de óvulos.
- **Embriogénesis en hibridación Interespecífica:** aislamiento de embriones en medios de cultivo.
- **Endospermogénesis:** desarrollo del endosperma y viabilidad de la hibridación. Determinación de compatibilidad de cruzamiento interespecífico.
- **Cultivo de híbridos:** plantas madres y reproducción agámica.
- **Evaluación de híbridos:** determinación de posibles usos, evaluación en invernadero y en canteros a campo. Selección de híbridos.
- **Registro e inscripción:** los híbridos seleccionados se inscriben en el Registro Nacional de cultivares del INASE como “Variedades Nacionales”.
- **Cultivo y evaluación:** de las variedades nacionales en distintas regiones del país.
- **Transferencia a productores:** charlas de presentación de resultados, realización de encuestas a sectores de interés.
- **Acuerdos entre INTA y sectores productivos.**



Fig.1. Pasos para la obtención de las variedades Nacionales. (Morisique *et al.*, 2012.

2.8 Aspectos generales de dos géneros seleccionados: *Nierembergia* y *Calibrachoa*.

2.8.1 Género *Nierembergia*.

2.8.1.1 Antecedentes del uso ornamental del género *Nierembergia* en Argentina.

En la Argentina, el estudio del género comenzó en el año 1999, en el marco del Proyecto “Desarrollo de la Floricultura en la Argentina” (Suárez, 2003).

El género *Nierembergia* fue uno de los géneros seleccionado para iniciar un plan de mejoramiento en el Instituto de Floricultura del INTA Castelar. En el marco de ese proyecto se realizaron numerosos viajes de recolección con el objetivo de incorporar material con suficiente variabilidad, desde distintas zonas de origen, para comenzar un plan de mejoramiento.

Para evaluar la factibilidad de su cultivo como ornamental, los ensayos se realizaron bajo condiciones de invernadero y a campo, teniendo en cuenta la variabilidad en color y tamaño de flor dentro de las especies recolectadas y la arquitectura en maceta según los diferentes portes (Facciuto, 2007).

En el mejoramiento del género *Nierembergia* se utilizaron métodos tradicionales, basados en cruzamientos y selección. Se obtuvieron plantas con características superiores desde el punto de vista ornamental con respecto de la población original, las cuales fueron evaluadas en establecimientos productivos (Soto, 2004). Esta evaluación permitió la obtención de híbridos los que fueron registrados como variedades nacionales en el Registro Nacional de Cultivares.

A partir de los estudios filogenéticos se determinó que ocho especies del género tenían posibilidad de cruzamiento interespecífico: *N. aristata*, *N. browalloides*, *N. calycina*, *N. ericoides*, *N. micrantha*, *N. linariaefolia* var. *linariaefolia*, *N. scoparia* y *N. veitichii*.

El análisis filogenético reveló la formación de tres sub – clados: *N. veitichii* - *N. aristata*, *N. linariaefolia* - *N. micrantha* y *N. scoparia* - *N. ericoides*. El estudio confirmó la cercanía filogenética entre las especies integrantes de cada uno de los sub-clados arriba mencionados y el éxito en los cruzamientos interespecíficos entre *N. scoparia* x *N. ericoides*, *N. aristata* x *N. veitichii* y *N. linariaefolia* x *N. micrantha* y sus recíprocos. Este resultado permitió sugerir que tales especies, en las combinaciones mencionadas, constituyen padres putativos para la obtención de híbridos. Al analizar las características de los mismos se detectaron caracteres diferentes que no se encuentran en ninguna de las dos especies parentales. De esta manera se confirma la exitosa variabilidad generada por la hibridación interespecífica (Soto, 2007)

2.8.1.2 Descripción agroclimática y botánica.

El género *Nierembergia* (Ruíz de Pavón) perteneciente a la familia Solanaceae, está constituido por 21 especies distribuidas en Sudamérica y sólo una especie en México

(Cocucci, 1995). El centro de distribución se encuentra en Argentina con un total de 15 especies, el resto están distribuidas en Chile, Brasil y Uruguay. En Argentina se las encuentra en gran parte del norte y centro del país llegando hasta el norte de la provincia de Río Negro, también en Entre Ríos, Corrientes y Misiones (Dimitri, 1998), en una altitud que se extiende desde el nivel del mar hasta los 3.500 m.s.n.m. (Cocucci, 1995).

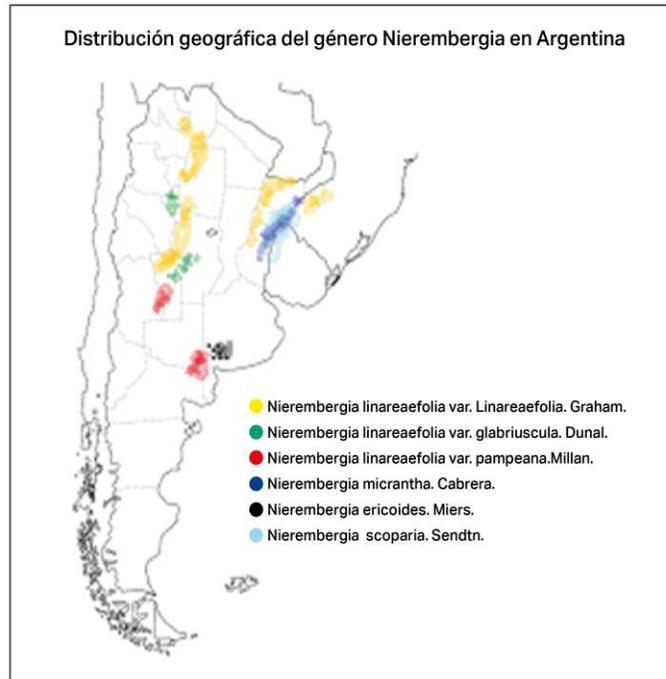


Fig.2. Distribución del Género *Nierembergia* En Argentina. (Flora del cono sur).

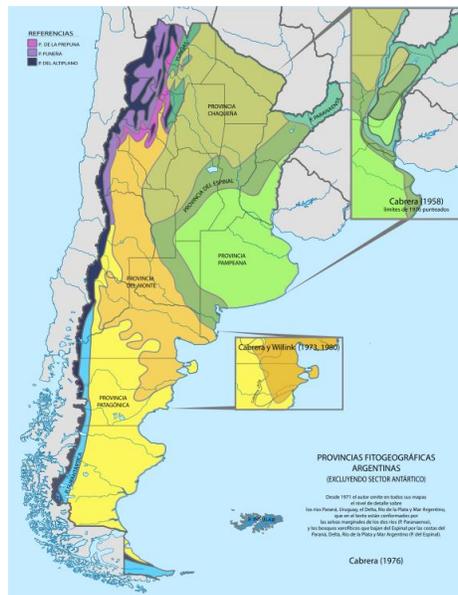


Fig. 3. Provincias Fitogeográficas argentinas. (Cabrera, 1976).

Como se observa en las Fig. 2 y 3, las especies del género *Nierembergia* tienen un amplio rango de distribución por provincias fitogeográficas, con características agroclimáticas específicas. *N. linariaefolia* var. *linariaefolia* y *N. linariaefolia* var. *Glabriuscula* se distribuyen en la provincia fitogeográfica chaqueña; *N. linariaefolia* var. *Pampeana*, *N. micrantha* y *N. escoparia* en la provincia fitogeográfica del espinal y *N. ericoides* en la provincia fitogeográfica pampeana.

Muchas de las especies del género *Nierembergia* presentan un gran valor ornamental por el color de sus flores y el largo período de floración, la variabilidad fenotípica dentro del género y la amplia distribución geográfica entre otras características (Soto, 2007).

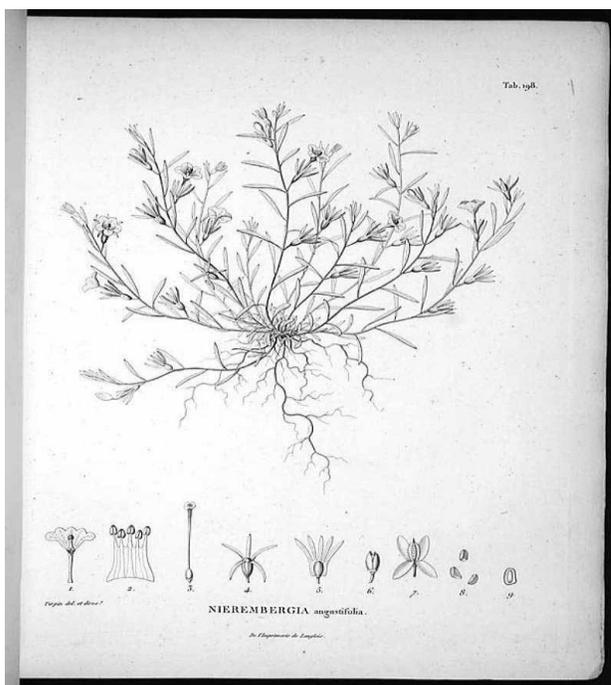


Fig. 4 Morfología de *Nierembergia angustifolia*. (Burkart, 1979)

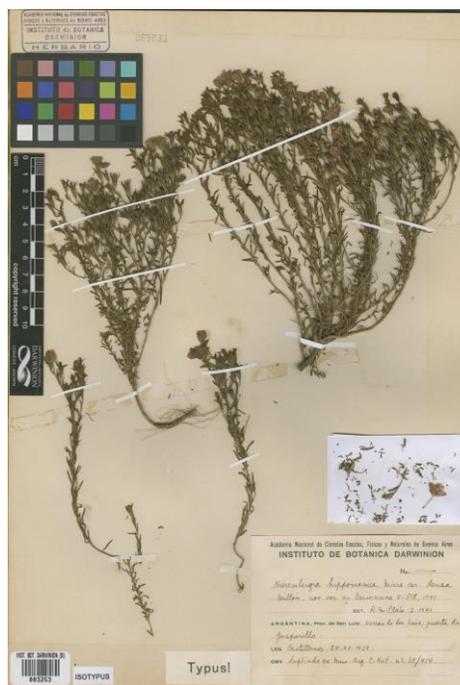


Fig. 5. *Nierembergia linariaefolia* (Herbario del Instituto de Botánica Darwinion).

Son plantas subarborescentes entre 20 y 50 cm de altura, herbáceas y leñosas en la madurez (Fig.4 y Fig.5), erguidas, perennes, pubescentes, muy ramificadas con hojas simples y lanceoladas entre 1 y 3 cm de largo con flores actinomorfas, solitarias, terminales de 2 a 3,5 cm de diámetro, de colores variados entre los blancos, violetas, lilas, celestes y rosados (Burkart, 1979).

2.8.1.3 Especies nativas del género *Nierembergia* utilizadas para la obtención de híbridos interespecíficos.

En la tabla nº1 se describen las 6 las especies nativas del género *Nierembergia* que se utilizaron en la línea de mejoramiento genético desarrollada por el Instituto de Floricultura.

Especie	Descripción	Distribución y hábitat
<p><i>Nierembergia linariaefolia</i> var. <i>Linariaefolia</i>. Graham.</p> 	<p>Flores con corola blanca con centro violáceo y amarillo de gran tamaño</p> 	<p>En Argentina en las Provincias de Jujuy, Salta, Chaco, Tucumán, Santiago del Estero, Córdoba, San Luis y en la Mesopotamia (Misiones, Corrientes y Entre Ríos). También presente en el sur de Brasil (Paraná). Crece en terrenos abiertos de bosque.</p>
<p><i>Nierembergia linariaefolia</i> var. <i>glabriuscula</i>. Dunal.</p> 	<p>Flores aisladas con corola color azul – violácea con centro amarillo muy pequeño.</p> 	<p>En Argentina en regiones montañosas entre los 1200 y 2400m.s.n.m. en los faldeos de la Sierra Grande (Córdoba), Sierra de Comechingones (Córdoba y San Luis), Cerro el morro (San Luis) y en Catamarca en los faldeos orientales de la sierra de Ambato. Crece en suelos arenosos en cañadones y laderas sueltas.</p>
<p><i>Nierembergia linariaefolia</i> var. <i>pampeana</i>. Millan.</p> 	<p>Flores con corola blanca con centro violáceo y amarillo de tamaño pequeño.</p> 	<p>Especie endémica del Sudeste de La Pampa y sitios limítrofes del sur de Buenos Aires y norte de Río Negro, también en el Este de Mendoza y San Luis a alturas entre los 100 y 500 m.s.n.m. Crece en suelos arenosos en cañadones y laderas con pendientes suaves.</p>

Especie	Descripción	Distribución y hábitat
<p><i>Nierembergia micrantha</i>. Cabrera.</p>  <p>Andrés González</p>	<p>Flores con corola blanca con centro amarillo de gran tamaño.</p> 	<p>Nordeste de Argentina en las provincias de Corrientes y Entre Ríos, en el sudeste de Brasil (Paraná) y Uruguay (Artigas). Se distribuye a alturas entre los 0 y 500 M.S.N.M. Habita en depresiones húmedas.</p>
<p><i>Nierembergia ericoides</i>. Miers.</p> 	<p>Flores con corola blanca con centro amarillo muy pequeño, su período de floración es mayor al de las otras especies.</p> 	<p>Endemismo del sistema orográfico Tandil-Ventana (Buenos Aires) Se distribuye a alturas entre los 200 y 900 m.s.n.m. Crece en lugares abiertos y soleados. Debido a la disminución de su hábitat se encuentra en la lista roja preliminar de las plantas endémicas de la Argentina a partir del año 2010.</p>
<p><i>Nierembergia escoparia</i>. Sendtn.</p>  <p>Andrés González</p>	<p>Flores aisladas con corola blanca con una mancha lila y centro amarillo muy pequeño.</p>	<p>Se distribuye en el Nordeste de Argentina, en Corrientes y Entre Ríos. También en el Sur de Brasil y en el Oeste del Uruguay. Crece en áreas abiertas y con encharcamientos temporales en bañados y orillas de ríos.</p>

Tabla nº1. Cuadro resumen de las especies del género *Nierembergia* utilizadas para la obtención de híbridos. Flora del cono sur. <http://www.darwin.edu.ar/proyectos/floraArgentina/FA.asp>

2.8.2 Género *Calibrachoa*.

2.8.2.1 Antecedentes del uso ornamental del género *Calibrachoa* en Argentina.

En la Argentina, el estudio del género comenzó en el año 1999, en el marco del Proyecto “Desarrollo de la Floricultura en la Argentina” (Suárez, 2003).

Basándose en estudios filogenéticos se determinó una clasificación sub genérica de *Calibrachoa* con el establecimiento de dos subgéneros: *Calibrachoa* subgénero *Calibrachoa*, compuesto por sólo dos especies: *C. pygmaea* y *C. parviflora* y *Calibrachoa* subgénero *Stimomphis* incluyendo *C. linoides*, *C. calycina* y al resto de las especies del género.

Estas especies se cruzan fácilmente entre sí pero existe incompatibilidad de cruzamiento entre especies de distinto sub género. Para realizar los cruzamientos fueron utilizadas plantas de 8 especies nativas de *Calibrachoa* y las variedades comerciales de *Calibrachoa*, *C. “Million Bell Pink”*, *C. “Lilica Shower White”*, *C. “Sakata Line”* y *C. “Orange superbells”*, cedidos por la empresa Sakata Seed Corporation del Japón.

Existe compatibilidad en el cruzamiento entre las especies del sub género *Stimomphis* y los híbridos comerciales como dadores de polen, no así con respecto al sub género *Calibrachoa*. Los híbridos obtenidos se evaluaron a partir de sus características morfológicas respecto de sus padres (Greppi *et al.*, 2013).

2.8.2.2 Descripción agroclimática y botánica.

Históricamente muchas especies del género *Calibrachoa*, determinado por La llave & Lexarza en 1825, estaban incluidas dentro del género *Petunia*, determinado por Jussieu en 1803, perteneciente a la familia Solanaceae. En 1990 Wijsman resucitó el género *Calibrachoa*, transfiriendo 15 especies de *Petunia*. Posteriormente, en 1997, Stehmann y Semir transfirieron 7 especies más, principalmente por sus diferencias en el número cromosómico, en el hábito de crecimiento y pequeñas diferencias en la morfología de las flores. Como resultado de los ensayos se encontró que *Petunia* es de hábito herbáceo y *Calibrachoa* de hábito arbustivo (Greppi *et al.*, 2006).

En la actualidad el género *Calibrachoa* está compuesto por 28 especies distribuidas en su mayoría en el hemisferio Sur en países como Brasil, Uruguay y Argentina (Fig.6 y 7) siendo el centro de distribución del género las provincias de Corrientes, Entre Ríos y sur de Brasil (Greppi *et al.*, 2013). En Argentina se encuentran 13 especies distribuidas principalmente en las provincias de Misiones, Corrientes, Entre Ríos y norte de Buenos Aires, con excepción de *C. parviflora* que se extiende hacia el Norte y Oeste del país. Muchas de estas especies tienen una distribución geográfica muy acotada y si bien algunas presentan áreas superpuestas (Fig. 8), generalmente ocupan ambientes distintos caracterizados por diferentes tipos de suelos: arenosos, pedregosos, con o sin

afloramientos rocosos, rara vez arcillosos, en general con pH ácido, en áreas abiertas de pastizales y rara vez en bordes de selva (Greppi *et al.*, 2013).



Fig. 6.

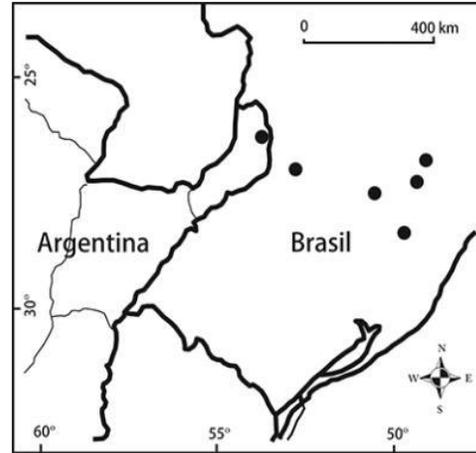


Fig. 7.

Fig. 6. Distribución geográfica en Argentina de *Calibrachoa thymifolia*, *C. pubescens* y *C. humilis*. Y

Fig.7. Distribución geográfica en Argentina de *Calibrachoa linoides*. (Greppi *et al.*, 2013).

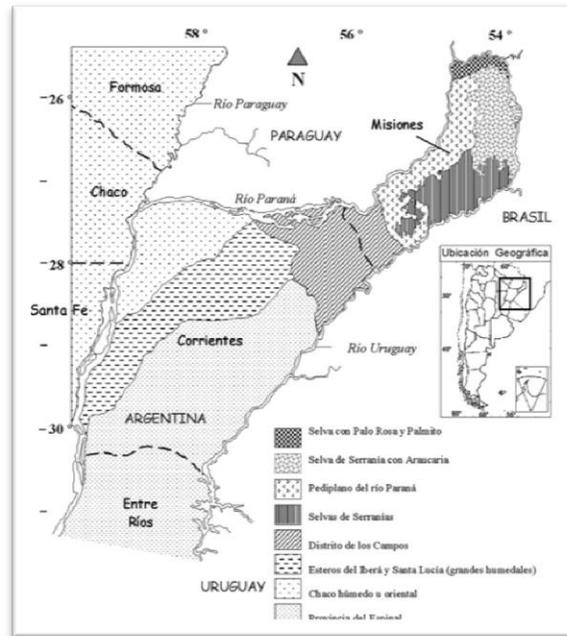


Fig.8. Formaciones fitogeográficas en Mesopotamia. (Giraud y Povedano, 2001).

La mayoría de las especies del género *Calibrachoa* (Fig.9 y Fig.10) son plantas subarborescentes de porte rastrero herbáceas y leñosas en la madurez, perennes, muy ramificadas con hojas enteras, aovadas y pubescentes de 1 a 3 cm de largo, sésiles o levemente pecioladas, flores axilares terminales solitarias de 1,5 a 2,5 cm de diámetro, con corola de colores variados levemente actinomorfa (Greppi *et al.*, 2013).

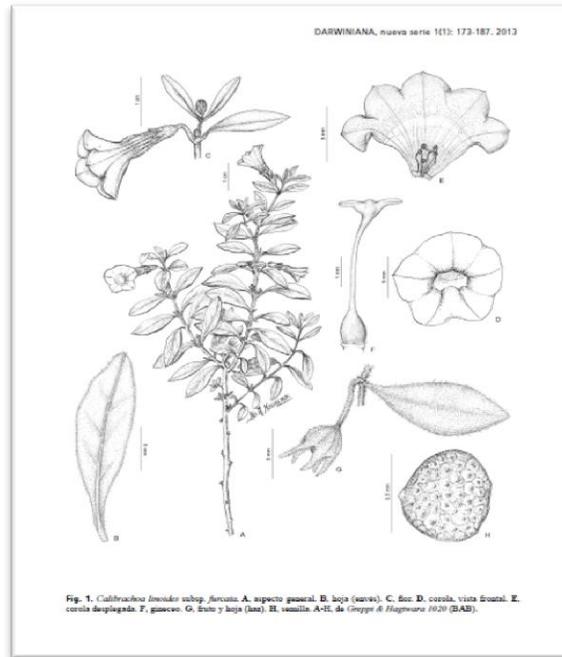


Fig. 9. Morfología de *Calibrachoa linoides*. (Greppi *et al.*, 2013).



Fig.10. Morfología de *Calibrachoa linoides*. (Herbario digital. INCT. Curitiba. Brasil).

2.8.2.3 Especies nativas del género *Calibrachoa* utilizadas para la obtención de híbridos interespecíficos.

En la tabla nº2 se describen las 2 especies nativas del género *Calibrachoa* que se utilizaron en la línea de mejoramiento genético desarrollada por el Instituto de Floricultura.

Especie	Descripción	Distribución y hábitat
<p data-bbox="228 600 688 625"><i>Calibrachoa linooides</i> (Sendtn.) Wijsman.</p> 	<p data-bbox="776 600 1029 814">Subarbusto perenne de porte erecto de 0,30 a 0,60 m de altura. Base leñosa en la madurez. Flores hasta 2 cm de diámetro con la corola color rosada con centro amarillo.</p> 	<p data-bbox="1073 600 1365 835">En Argentina en el Noroeste de Misiones y también en el sur de Brasil, Crece en zonas elevadas, aproximadamente entre los 450 y 850 m.s. n. m.</p> <p data-bbox="1073 932 1354 1052">Habita bordes de selva frecuentemente con presencia de <i>Araucaria angustifolia</i>.</p>
<p data-bbox="228 1085 688 1110"><i>Calibrachoa calycina</i> (Sendtn.) Wijsman.</p> 	<p data-bbox="776 1085 1029 1276">Sub arbusto perenne de porte semi rastrero de 0,30 a 0,50 m de altura. Flores de hasta 2cm de diámetro, con corola blanca con el centro púrpura y amarillo.</p> 	<p data-bbox="1073 1085 1365 1297">Endémica del Noroeste de Argentina, en Misiones y Corrientes entre 0 y 500 m.s.n.m. También en el Sur de Brasil y Noroeste de Uruguay.</p> <p data-bbox="1073 1360 1386 1507">Habita bordes de bosques y bañados en áreas con encharcamientos temporales y en lugares abiertos y soleados.</p>

Tabla nº 2. Cuadro resumen de las especies del género *Calibrachoa* utilizadas para la obtención de híbridos. (Flora del cono sur. <http://www.darwin.edu.ar/proyectos/floraArgentina/FA.asp>)

Híbridos comerciales de la empresa Sakata Seed Corporation, Japón, utilizados como dadores de polen.

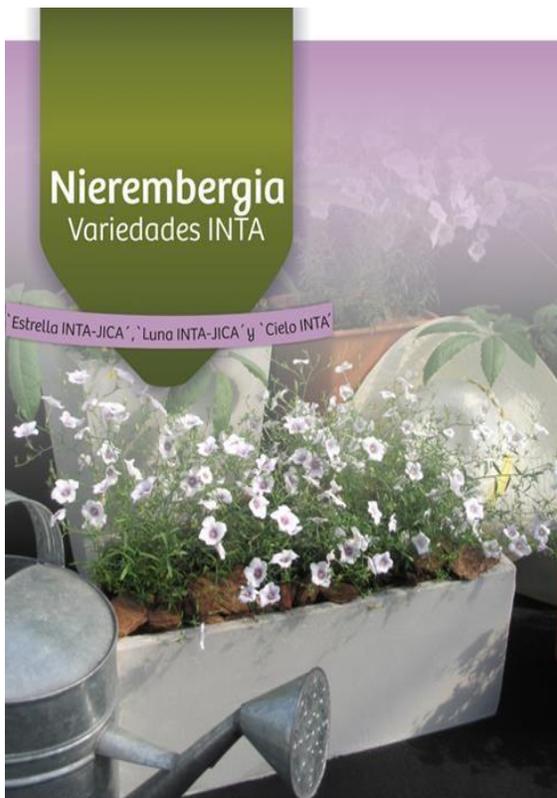
En la tabla n°3 se describen las 2 variedades comerciales del género *Calibrachoa* que se utilizaron en la línea de mejoramiento genético desarrollada por el Instituto de Floricultura.

Variedades comerciales	Descripción
<p data-bbox="224 491 607 512"><i>Calibrachoa "superbells orange"</i>.</p> 	<p data-bbox="841 520 1365 695">Planta herbácea de porte semi rastrero que se comporta como anual. Altura en macetas hasta 20cm y cobertura 25 cm. Altura en cantero hasta 30cm y cobertura entre 30 y 40cm. Flores de hasta 2cm de diámetro con corola de color anaranjado con centro rojizo.</p> 
<p data-bbox="224 995 586 1016"><i>Calibrachoa "Millionbells rose"</i>.</p> 	<p data-bbox="841 1024 1390 1234">Planta herbácea de porte semi rastrero que se comporta como anual. Altura en macetas hasta 25cm y cobertura hasta 30 cm. Altura en cantero hasta 35 cm y cobertura entre 50 y 60 cm. Flores de hasta 2cm de diámetro con corola de color rosa oscuro con centro amarillo.</p> 

Tabla n°3. Cuadro resumen de las variedades comerciales utilizadas para la obtención de híbridos. (Greppi *et al.*, 2013).

2.9 Variedades Nacionales.

2.9.1 Variedades nacionales del género *Nierembergia*.



FICHA TECNICA: *Nierembergia*

Familia: Solanaceae

Nombre vulgar: Chucho del monte

Hábito de crecimiento: herbácea perenne

Período de floración: Septiembre- Marzo

Requerimiento de luz: pleno sol

Requerimiento hídrico: medio

Requerimiento nutricional: medio

Manual de cultivo web del INTA. www.inta.gov.ar/floricultura

Las características y requerimientos generales de cultivo de las variedades de *Nierembergia* especificados en manual de cultivo del Instituto de Floricultura son:

Desarrollo vegetativo: temperaturas óptimas de crecimiento diurnas entre 21° y 25°C aunque tolera por encima de 35°C, nocturnas de 12° a 15°C, bajas temperaturas favorecen el crecimiento vegetativo. Fotoperíodo de 10 horas de luz diarias.

Floración: temperaturas mayores a 20°C disminuye el crecimiento y hay diferenciación de flores. Fotoperíodo mayor a 10 horas diarias. Período de floración entre Septiembre y Marzo.

Riego: si bien no es susceptible al exceso de agua tiene bajos requerimientos hídricos.

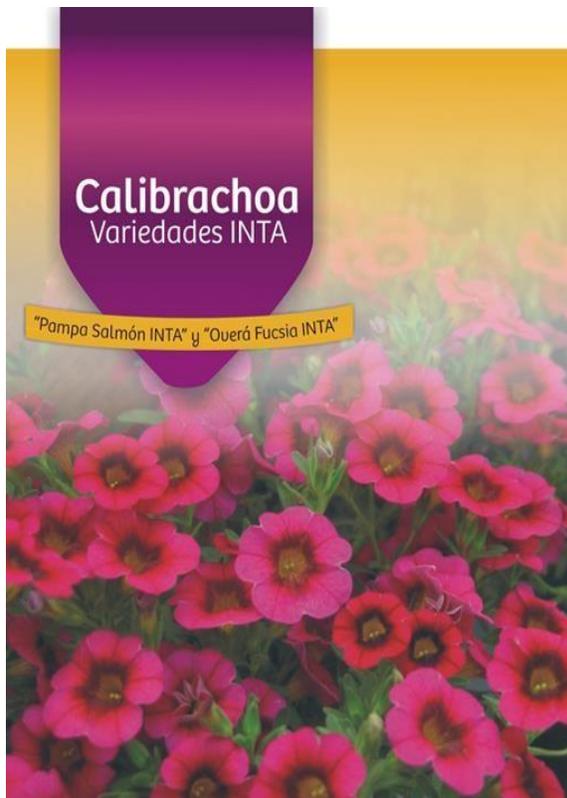
Fertilización: no es una planta con altos requerimientos nutricionales.

En la tabla nº4 se describen a los 4 híbridos interespecíficos del género *Nierembergia* registrados en el registro Nacional de Cultivares como “variedades Nacionales” evaluados en este trabajo.

Variedades Nacionales	Descripción
<p data-bbox="224 447 907 474"><i>Nierembergia cielo</i> (<i>N. linariaefolia</i> var. <i>glabriuscula</i> x <i>N. micrantha</i>)</p> 	<p data-bbox="930 447 1373 737">Sub arbusto perenne de porte erguido, leñosos en la madurez de hasta 40cm de altura en cantero y de 20 a 25cm de altura en maceta. Flores de aproximadamente 2,5cm de diámetro con corola azul – violácea de color uniforme con el centro amarillo muy pequeño.</p>
<p data-bbox="224 772 699 800"><i>Nierembergia luna</i> (<i>N. escoparia</i> x <i>N. ericoides</i>)</p> 	<p data-bbox="930 779 1373 1068">Sub arbusto perenne de porte erguido, leñoso en la madurez, de hasta 20cm de altura en maceta llegando hasta 40cm de altura en cantero. Flores de aproximadamente 2,5cm de diámetro con corola blanca con mancha circular bien definida color violeta y el centro amarillo muy pequeño.</p>
<p data-bbox="224 1098 907 1157"><i>Nierembergia estrella</i> (<i>N. linariaefolia</i> var. <i>Linariaefolia</i> x <i>N. linariaefolia</i> var. <i>pampeana</i>)</p> 	<p data-bbox="930 1167 1373 1415">Sub arbusto perenne de porte erguido, leñoso en la madurez, de hasta 15 cm de altura en maceta y 20 cm de altura en cantero. Flores de aproximadamente 2,5cm de diámetro con corola blanca con el centro amarillo con el borde violeta en forma de estrella.</p>
<p data-bbox="224 1501 907 1528"><i>Nierembergia nieve</i> (<i>N. linariaefolia</i> var. <i>Pampeana</i> x <i>N. micrantha</i>)</p> 	<p data-bbox="930 1570 1373 1776">Sub arbusto perenne de porte erguido, leñoso en la madures, de hasta 25 cm de altura en maceta y 40cm de altura en cantero. Flores de aproximadamente 2,5cm de diámetro con corola blanca con centro amarillo muy pequeño.</p>

Tabla nº4. Cuadro resumen de los cuatro híbridos registrados como variedades nacionales del género *Nierembergia*. (Soto, 2007)

2.9.2 Variedades nacionales del género *Calibrachoa*.



FICHA TECNICA: *Calibrachoa*

Nombre vulgar: *Calibrachoa*

Familia: Solanaceae

Hábito de crecimiento: herbácea perenne

Período de floración: Septiembre- Marzo

Requerimiento de luz: pleno sol

Requerimiento hídrico: bajo

Requerimiento nutricional: medio a alto

Manual de cultivo web del INTA. www.inta.gov.ar/floricultura

Las características y requerimientos generales del cultivo de las variedades de *Calibrachoa* especificados en manual de cultivo del Instituto de Floricultura son:

Desarrollo vegetativo: temperaturas óptimas de crecimiento diurnas entre 21 ° y 25 ° C aunque tolera por encima de 35°C, nocturnas de 12° a 15°C, temperaturas por debajo de los 10°C detienen su crecimiento vegetativo. Fotoperiodo de 10 horas de luz diarias.

Floración: Para *C. pampa salmón* temperaturas mayores a 20°C y fotoperiodo mayor a 12 horas diarias disminuyen su crecimiento y hay diferenciación de flores, pero en el caso de *Calibrachoa overá fucsia* la misma es independiente al fotoperiodo. Período de floración entre Septiembre y Marzo.

Riego: se recomienda que el sustrato se seque levemente pero evitar el marchitamiento antes de volver a regar, porque son propensas a enfermedades de raíz.

Fertilización: requieren alta fertilización, si es necesario suplementar con hierro quelatado (EDTA) y lavar con agua para lixiviar el exceso de sales.

En la tabla nº5 se describen a los 2 híbridos interespecíficos del género *Calibrachoa* registrados en el registro Nacional de Cultivares como “variedades Nacionales” evaluados en este trabajo.

Variedades Nacionales	Descripción
<p data-bbox="224 445 829 470"><i>Calibrachoa overá fucsia</i> (<i>C. linoides</i> x <i>C. "Million bells pink"</i>)</p> 	<p data-bbox="914 445 1372 772">Planta herbácea de porte semi erguido de hasta 20 cm de altura en maceta y 25 cm de altura en canteros. Flores terminales, aisladas, levemente cigomorfas, de aproximadamente de 3 cm de diámetro, con corola color fucsia y fuerte evidencia de los nervios de la parte superior del lóbulo de la corola, el color del centro es amarillo anaranjado.</p>
<p data-bbox="224 842 867 867"><i>Calibrachoa pampa salmón</i> (<i>C. calycina</i> x <i>C. "Superbells orange"</i>)</p> 	<p data-bbox="914 842 1385 1169">Planta herbácea de porte semi erguido hasta 20 cm de altura en maceta y 25 cm de altura en cantero. Flores terminales, aisladas, levemente cigomorfas, de aproximadamente 2,5 cm de diámetro, con corola color rojo anaranjado con fuerte evidencia de los nervios de la parte superior del lóbulo de la corola y el color de la parte interna es amarillo.</p>

Tabla nº5. Cuadro resumen de los cuatro híbridos registrados como variedades nacionales del género *Calibrachoa*. (Greppi et al., 2013).

3 Justificación del ensayo

Este ensayo forma parte de una red de evaluaciones que el INTA está realizando en distintas regiones agroclimáticas del país, para determinar la adaptabilidad de las variedades nacionales, a fin de elaborar los protocolos de cultivo para cada región.

La ciudad de Bariloche cuenta con más de 20 viveros que forman parte de un canal de comercialización de plantas ornamentales a nivel regional, motivo por el cual sería importante conocer las posibilidades de cultivo de estas nuevas variedades a fin de incorporar materiales novedosos al mercado.

Se espera que estas nuevas variedades nacionales contribuyan a incentivar el desarrollo del mercado local y regional posibilitando la elaboración de políticas productivas para el sector, disminuyendo los costos de transporte, aumentando la calidad del producto como así también la oferta del mercado (INTA_ memoria del CIRN. 2012).

4 Objetivo general.

Evaluar el cultivo en maceta de seis variedades nacionales de plantas herbáceas ornamentales bajo condiciones de invernadero en la ciudad de San Carlos de Bariloche.

4.1 Objetivos específicos:

- Conocer la fenología y las posibilidades del cultivo de las variedades nacionales en la ciudad de Bariloche.
- Determinar la respuesta de las variedades nacionales a diferentes manejos de cultivo, con y sin poda y evaluar los resultados de cada manejo en relación a sus características y atributos comerciales.
- Presentar los resultados obtenidos a sectores de interés: viveristas, paisajistas, productores, estudiantes y público en general, sobre el uso potencial de las plantas, a fin de posibilitar la posterior transferencia de la información.
- Aportar información técnica sobre el cultivo de nuevas plantas ornamentales en la región.

5 Materiales y métodos

El ensayo se realizó en las instalaciones del EEA INTA Bariloche (LS 41° 07'; LO 71° 15'; Altitud 780 m.s.n.m.) entre los meses de Octubre y Diciembre de 2013. Las plantas fueron cultivadas en un invernadero de vidrio con orientación norte – sur, ubicado en un predio con gran exposición al viento, bajo condiciones ambientales controladas de temperatura , con calefacción, extractores de aire y ventilación manual, sin control de horas de luz y con sistema de riego automatizado por micro aspersion.

5.1 Recepción y acondicionamiento del material

El material vegetal estudiado provino del Instituto de Floricultura del INTA Castelar y fue producido a partir de esquejes en Julio de 2013. A principio de Septiembre se recibieron en INTA Bariloche 4 variedades nacionales del género *Nierembergia*: *N. cielo*, *N. luna*, *N. nieve* y *N. estrella* y 2 variedades nacionales del género *Calibrachoa*: *C. overá fucsia* y *C. pampa salmón*, dispuestas en plugs de 72 celdas de 4 cm de diámetro x 6 cm de altura (foto 1 y foto 2). En total fueron 240 esquejes enraizados, 40 por cada variedad.



Foto 1. Plugs con esquejes de *Nierembergia*.



Foto 2. Plugs con esquejes de *Calibrachoa*.

Al momento de recibido el material los esquejes se encontraban en buen estado sanitario y contaban con un buen desarrollo radicular (foto 3 y foto 4).



Foto 3. Esqueje enraizados de *Calibrachoa*.



Foto 4. Esqueje enraizado de *Nierembergia*.

Los esquejes permanecieron en los plugs, durante 2 días, dentro el invernadero. Posteriormente fueron envasados en macetas de plástico sopladas N°12, con sus respectivos rótulos (Foto 5 y Foto 6).

Se utilizó un sustrato comercial Dynamics 3 compuesto de turba sphagnum y perlita, en una relación 1:1. Los datos del catálogo indican una granulometría que varía entre 1,5 y 25 mm y un pH entre 5,5 y 6,5 (Catálogo Dynamics. Turbas y sustratos).



Foto 5. Llenado de macetas



Foto 6. Re envasado de esquejes enraizados

Los envases fueron rotulados y ubicados en mesadas dentro del invernadero (Foto 7 y Foto 8).



Foto 7. y Foto 8. Disposición de las macetas en las mesadas

El riego se realizó por sistema de micro aspersión (Foto 9) y se manejó según la demanda del cultivo: para Octubre se aplicaron 2 riegos diarios de 5 minutos cada uno, considerando la etapa de establecimiento del cultivo; para Noviembre un riego diario de 10 minutos y para Diciembre un riego diario de 20 minutos, considerando el incremento de temperatura dentro del invernadero y el crecimiento de las plantas.



Foto 9. Sistema de riego en el invernadero

Las plantas fueron fertilizadas con fertilizante comercial hidrosoluble de la empresa Basf Argentina S.A. Haklaphos® naranja: fórmula NPK (15-5-30), Ca, Mg y S y además con micro nutrientes quelatados EDTA: B, Cu, Fe, Mn, Mo y Zn (Catálogo web de la empresa). La dosis aplicada fue de 100ppm (100mg/l), siendo la frecuencia de aplicación de una vez a la semana realizada manualmente mediante regadera.

5.2 Diseño del ensayo

En este punto, fueron considerados previamente algunos aspectos, como ser el principio fisiológico de la dominancia apical en la que las yemas terminales son responsables del crecimiento en longitud de los tallos principales y ejercen un efecto inhibitorio sobre el desarrollo de los tallos laterales. A través de la eliminación artificial de las yemas apicales se provoca el desarrollo de las laterales (Lallana y Lallana, 2001). Así como para las flores de corte una característica que da valor comercial está dada por la “vida en florero”, en las plantas en maceta se consideran atributos como la compacidad, altura acorde con el tamaño de la maceta, la duración del período de floración y el color de las flores. Dichos caracteres son los tenidos en cuenta en los programas de mejoramiento (Botto y Mata, 2013). Esto se fundamenta en que actualmente los consumidores tienen preferencia por las plantas compactas, ramificadas desde la base, y con entrenudos cortos, de floración prolongada y apta para su uso en maceteros por su follaje equilibrado, así como también la facilidad del cultivo (Facciuto, 2013).

Para el ensayo se utilizaron 40 plantas por variedad, correspondientes a las seis variedades descritas en el punto anterior. Estas 40 plantas por variedad, se dividieron en dos grupos de 20 plantas que se sometieron a dos tipos de manejo de cultivo: con poda y sin poda. Se consideraron 5 repeticiones de 4 plantas cada una, en cada manejo.

Mediante los manejos propuestos se evaluaron el efecto en la estructura de las plantas, la densidad del follaje y el desarrollo de la floración. La poda aérea se realizó en Octubre, al mes de iniciado el ensayo, en la etapa fenológica botón floral, cortando con tijera de podar el 50% de la altura y dejándolas a 10cm.

5.3 Registro y análisis de datos.

Se utilizaron los datos de la estación meteorológica del INTA Bariloche de las temperaturas y el fotoperiodo para la ciudad de Bariloche en los meses durante los cuales se llevó a cabo el ensayo. Se registraron las temperaturas diurnas y nocturnas dentro del invernadero.

A partir de Octubre se reconocieron las distintas etapas fenológicas del cultivo:

- Crecimiento vegetativo: altura y cobertura (promedio entre diámetro mayor y perpendicular).
- Inicio de floración (aparición al menos de una flor).
- Plena floración (más del 50% de los pimpollos en estado de apertura).

Se registraron las variables: altura y cobertura así como cantidad de pimpollos y flores.

El registro de datos se realizó una vez al mes en correspondencia con las diferentes etapas fenológicas del cultivo arriba mencionadas. Los datos fueron volcados en tablas y se sacaron los promedios por repetición y por manejo. Se realizaron tablas y gráficos de línea y de barra para presentar y evaluar los resultados obtenidos.

Los datos registrados de las plantas bajo los dos tipos de manejo, con poda y sin poda, fueron sometidas a un análisis comparativo, evaluando altura, cobertura, número de pimpollos y flores.

Se evaluaron a los géneros *Nierembergia* y *Calibrachoa* en cuanto a su hábito de crecimiento (herbáceo o semi arbustivo).

Se analizaron por un lado los datos por variedad durante los meses en los cuales se llevó a cabo el ensayo y, por otro lado, los datos de Noviembre - sin poda - y los de Diciembre - con poda - a fin de evaluar las plantas como productos terminados para la venta y de este modo determinar su aptitud comercial.

5.4 Difusión y presentación de las variedades nacionales.

Se realizaron charlas de presentación de las variedades nacionales y los avances de los resultados del ensayo a sectores de interés: viveristas, productores de la zona, paisajistas, docentes y alumnos de la Tecnicatura en Viveros de la UNRN y público en general.

6 Resultados y discusión.

6.1 De las condiciones ambientales de cultivo.

Los esquejes enraizados en el Instituto de Floricultura en el mes de Julio y enviados a Bariloche para la realización de este ensayo a fines de Agosto toleraron las condiciones del traslado, posiblemente por el tipo de embalaje empleado.

El tamaño de los esquejes recibidos y el estado sanitario de los mismos permitieron que el cultivo respondiera bien a las condiciones ambientales dentro del invernadero, adaptándose a la etapa de establecimiento.

Las tablas 6 y 7 muestran los datos registrados de temperatura exterior y dentro del invernadero para la EEA INTA Bariloche.

Meses	Tº. máximas	Tº. mínimas	Tº. medias
Septiembre 2013	11° C	-1° C	5° C
Octubre 2013	14° C	1° C	8° C
Noviembre 2013	17° C	3° C	11° C
Diciembre 2013	19° C	5° C	13° C

Tabla 6. Temperaturas registradas en Bariloche por la estación meteorológica del INTA durante los meses en los cuales se llevó a cabo el ensayo. Fuente (www.inta.gob.ar, 2014).

Meses	Rango de Tº. mínimas	Rango de Tº. máximas
Septiembre 2013	5°-10°C	15°- 20°C
Octubre 2013	10°-12°C	20°- 25°C
Noviembre 2013	12°-15°C	25°- 27°C
Diciembre 2013	16°- 20°C	27°- 29°C

Tabla 7. Rangos de temperaturas diurnas y nocturnas registradas dentro del invernadero. Fuente registros propios.

Como se observa en las tablas 6 y 7, las temperaturas dentro del invernadero fueron superiores a las registradas en el exterior, como consecuencia del control de las condiciones ambientales, con calefacción, extractores de aire y ventilación manual. Estas condiciones permitieron llevar adelante con éxito el cultivo de las 6 variedades evaluadas. A partir de Octubre se dieron las condiciones adecuadas para el crecimiento vegetativo y la floración de las plantas tal cual están publicadas en los manuales de cultivo del Instituto de Floricultura:

...“para el desarrollo vegetativo las temperaturas diurnas óptimas son entre 21 ° y 25 °C (aunque toleran por encima de 35°C) y las nocturnas entre 12° y 15°C. Con temperaturas por debajo de los 10°C las plantas detienen su crecimiento vegetativo”.

...”para la floración, con temperaturas mayores a 20°C disminuyen su crecimiento y hay diferenciación de flores (www.inta.gov.ar/floricultura. Manual de cultivo del INTA).

La tabla 8 muestra el fotoperiodo para la ciudad de Bariloche.

Meses	Fotoperiodo / horas de Luz día
Agosto 2013	11 horas
Septiembre 2013	12 horas
Octubre 2013	13 horas
Noviembre 2013	14 horas
Diciembre 2013	15 horas

Tabla 8. Fotoperiodo para la ciudad de Bariloche durante los meses en los cuales se llevó a cabo el ensayo
Fuente (www.inta.gob.ar, 2014)

En cuanto al fotoperiodo, como se observa en la tabla 8, a partir de Agosto se dieron las condiciones adecuadas para el crecimiento vegetativo y la floración de las plantas, coincidentemente con los datos publicados en los manuales de cultivo del Instituto de Floricultura:

...”para el desarrollo vegetativo requieren 10 hora/día, mientras que con fotoperiodo mayor a 10 horas/ día hay inducción a floración. (www.inta.gov.ar/floricultura. Manual de cultivo del INTA).

Si bien a partir de Agosto se dieron las condiciones de fotoperiodo, recién en Octubre las condiciones óptimas de temperatura permitieron que se desarrollara la floración.

Un control de las temperaturas mínimas en Agosto permitiría adelantar el establecimiento del cultivo, con fotoperiodos inductivos (mayores a 10 horas luz), cumpliendo con la fase vegetativa en Agosto y así lograr una floración más precoz.

Estos resultados obtenidos permitirían determinar las fechas propicias para iniciar el cultivo de las 6 variedades nacionales en la zona de Bariloche, según las demandas del mercado y las fechas deseadas de venta.

6.2 De la respuesta a los dos manejos de cultivo realizados, con poda y sin poda.

En las Tablas 9 y 10 se muestran los datos por variedad de las variables analizadas (altura, cobertura y cantidad de pimpollos y flores), durante los meses en los cuales se llevó a cabo el ensayo.

<i>Nierembergia cielo.</i>	<i>Nierembergia luna.</i>	<i>Nierembergia estrella.</i>	<i>Nierembergia nieve.</i>
<p>N. cielo. Altura y cobertura de plantas</p> <p>medidas en cm.</p> <p>octubre noviembre diciembre</p> <p>— sin poda altura — con poda altura -▲- sin poda cob -X- con poda cob</p>	<p>N. luna. Altura y cobertura de plantas</p> <p>medidas en cm.</p> <p>octubre noviembre diciembre</p> <p>— sin poda altura — con poda altura -▲- sin poda cob -X- con poda cob</p>	<p>N. estrella. Altura y cobertura de plantas</p> <p>medidas en cm.</p> <p>octubre noviembre diciembre</p> <p>— sin poda altura — con poda altura -▲- sin poda cob -X- con poda cob</p>	<p>N. nieve. Altura y cobertura de plantas</p> <p>medidas en cm.</p> <p>octubre noviembre diciembre</p> <p>— sin poda altura — con poda altura -▲- sin poda cob -X- con poda cob</p>
<p>N. cielo. Número de flores y pimpollos</p> <p>cantidad</p> <p>sin poda con poda sin poda con poda sin poda con poda</p> <p>octubre noviembre diciembre</p> <p>■ pim ■ flor</p>	<p>N. luna. Número de flores y pimpollos</p> <p>cantidad</p> <p>sin poda con poda sin poda con poda sin poda con poda</p> <p>octubre noviembre diciembre</p> <p>■ pim ■ flor</p>	<p>N. estrella. Número de flores y pimpollos</p> <p>cantidad</p> <p>sin poda con poda sin poda con poda sin poda con poda</p> <p>octubre noviembre diciembre</p> <p>■ pim ■ flor</p>	<p>N. nieve. Cantidad de flores y pimpollos</p> <p>cantidad</p> <p>sin poda con poda sin poda con poda sin poda con poda</p> <p>octubre noviembre diciembre</p> <p>■ pim ■ flor</p>
<p>Plantas sin poda Plantas con poda</p>	<p>Plantas sin poda Plantas con poda</p>	<p>Plantas sin poda Plantas con poda</p>	<p>Plantas sin poda Plantas con poda</p>

Tabla 9. Resultados de altura, cobertura, cantidad de pimpollos y flores para 4 variedades nacionales de *Nierembergia* bajo dos prácticas de manejo, sin poda y con poda, bajo cultivo en invernadero en Bariloche.

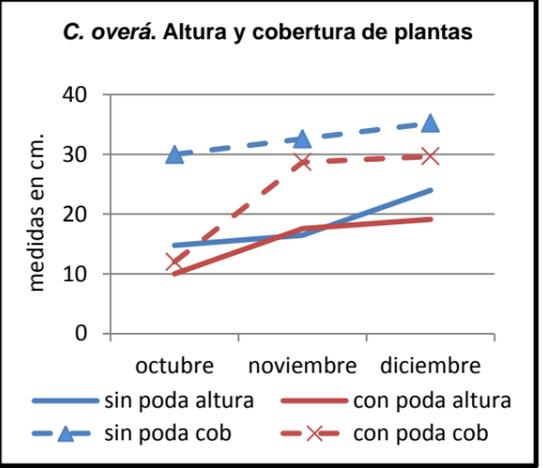
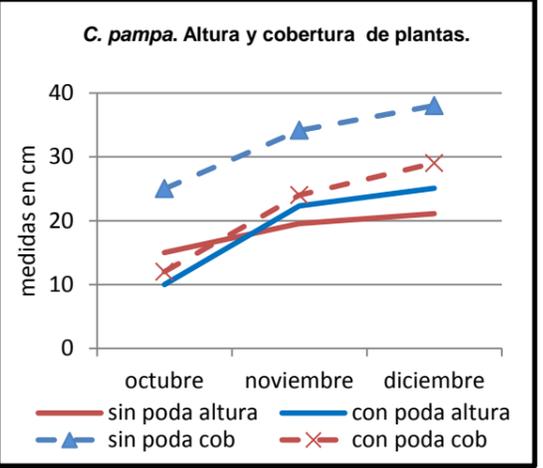
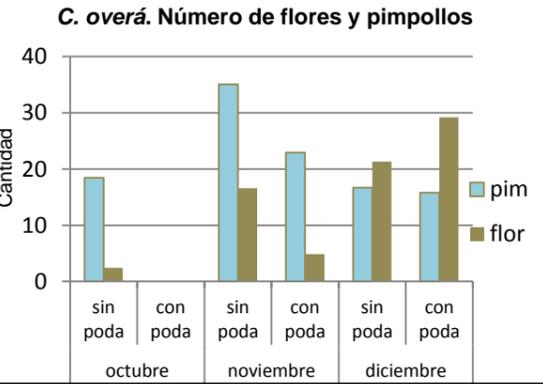
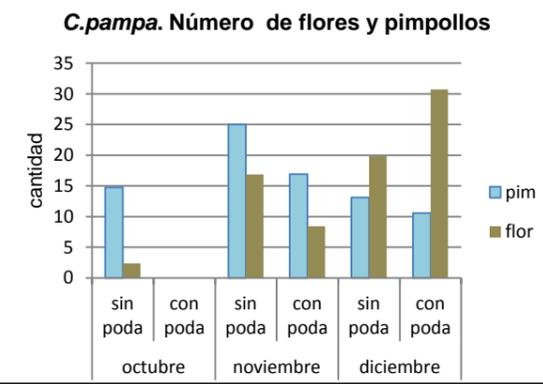
Calibrachoa overá fucsia.	Calibrachoa pampa salmón.	
 <p>C. overá. Altura y cobertura de plantas</p> <p>medidas en cm.</p> <p>octubre noviembre diciembre</p> <p>— sin poda altura — con poda altura —▲ sin poda cob —× con poda cob</p>	 <p>C. pampa. Altura y cobertura de plantas.</p> <p>medidas en cm.</p> <p>octubre noviembre diciembre</p> <p>— sin poda altura — con poda altura —▲ sin poda cob —× con poda cob</p>	<p>Las plantas de todas las variedades evaluadas, durante todo su desarrollo, respondieron favorablemente a las condiciones ambientales dentro del invernadero descritas anteriormente. Como se observa en los gráficos de líneas (Tablas 9 y 10), en las plantas sin poda a medida que la temperatura y las horas de luz día aumentaban, también lo hacían la altura y la cobertura; sin embargo cuando se las sometió al tratamiento con poda se observó una respuesta diferente, las plantas desarrollaron menor altura y diámetro de cobertura.</p> <p>En Octubre se dio el mayor crecimiento vegetativo de todas las variedades, como era de esperar, debido a la influencia del fotoperiodo y es en Noviembre cuando las plantas retraen el crecimiento dando lugar a la floración.</p> <p>Este comportamiento posiblemente sea una consecuencia del momento en que se realizó la poda aérea, en coincidencia con el aumento de la temperatura y las horas de luz. Tal como se especifica en los manuales de cultivo de las variedades estudiadas, con temperaturas superiores a 20°C y un fotoperiodo por encima de 10 horas de luz diaria, disminuye el crecimiento vegetativo y se induce a floración.</p> <p>Observando el comportamiento de las plantas sin poda (fotos de las tablas 9 y 10) se deduce, aplicando el principio fisiológico de la dominancia apical, que la yema apical fue la responsable del crecimiento longitudinal del tallo principal inhibiendo el desarrollo de las yemas laterales. Al interrumpir el crecimiento apical de las plantas, por la poda, las mismas tuvieron menor altura y diámetro de cobertura.</p>
 <p>C. overá. Número de flores y pimpollos</p> <p>Cantidad</p> <p>octubre noviembre diciembre</p> <p>sin poda con poda sin poda con poda sin poda con poda</p> <p>■ pim ■ flor</p>	 <p>C.pampa. Número de flores y pimpollos</p> <p>cantidad</p> <p>octubre noviembre diciembre</p> <p>sin poda con poda sin poda con poda sin poda con poda</p> <p>■ pim ■ flor</p>	<p>En relación a la floración, (Gráficos de barras, tablas 9 y 10), en Noviembre se obtuvo menor número de flores en las plantas podadas como consecuencia del manejo realizado. En Diciembre las plantas podadas de 4 variedades (<i>N. cielo</i>, <i>N. nieve</i>, <i>C. overá fucsia</i> y <i>C. pampa salmón</i>) desarrollaron mayor cantidad de flores. La poda seguramente posibilitó el desarrollo de yemas laterales las que comenzaron a diferenciarse rápidamente produciendo una mayor floración, respondiendo al tipo de plantas de Día Largo. Éstas son las que requieren un foto período crítico de luz por encima de un mínimo de horas de oscuridad al día (<i>Lallana</i>, <i>Lallana</i>. 2001). Según los resultados obtenidos en el presente ensayo, este análisis no es aplicable a todas las variedades, ya que en las 2 variedades restantes (<i>N. luna</i> y <i>N. estrella</i>), el mayor número de flores se dio en las plantas sin poda. En las plantas podadas se observó un desplazamiento en la floración desde Noviembre a Diciembre. Este comportamiento quizás sea consecuencia de la genética de las especies utilizadas en los cruzamientos o por una respuesta a las condiciones agroclimáticas de Patagonia, en comparación con las regiones de origen de las mismas. Habría que repetir los ensayos a fin de comprobar si ese comportamiento se mantiene.</p>
 <p>Plantas sin poda Plantas con poda</p>	 <p>Plantas sin poda Plantas con poda</p>	<p>En cuanto al desarrollo de pimpollos en Diciembre, (gráficos de barra de las Tablas 9 y 10), la tendencia de todas las variedades, salvo en <i>N. estrella</i> y <i>N. nieve</i>, es a una disminución en la cantidad. Este comportamiento podría deberse al agotamiento de la capacidad del sustrato y a una limitación del tamaño del envase, lo que podría haber limitado el crecimiento radicular e impactado sobre las variables analizadas, esto implicaría la necesidad de ajustar las dosis y los formulados de los fertilizantes.</p> <p>Haciendo un análisis de los dos géneros evaluados durante los meses en los cuales se desarrolló el ensayo, se pudo determinar, respecto a los hábitos de crecimiento, que los tallos mostraron consistencia herbácea, a diferencia de los sub-arbustivos y leñosos descritos en los manuales de cultivo para <i>Nierembergia</i> (Soto, 2007) y <i>Calibrachoa</i> (Greppi <i>et al.</i>, 2013), seguramente debido al corto tiempo de desarrollo del cultivo. Habría que evaluarlo luego de dos años.</p>

Tabla 10. Resultados de altura, cobertura, cantidad de pimpollos y flores para 2 variedades nacionales

De *Calibrachoa* bajo dos prácticas de manejo, sin poda y con poda, bajo cultivo en invernadero en Bariloche.

6.3 De las aptitudes comerciales de las plantas.

La tabla 11 muestra los datos registrados de las variables analizadas (altura, cobertura y cantidad de flores), para evaluar y comparar las características de dos productos terminados para la venta sin poda en Noviembre y con poda en Diciembre. Si bien estos datos fueron utilizados anteriormente para evaluar la respuesta a los manejos de cultivos propuestos, es oportuno reiterarlos para evaluar las aptitudes comerciales de las plantas.

Variedad	sin poda/Promedios Noviembre			Variedad	Con poda/Promedios Diciembre		
	Altura (cm)	Ø Cobertura	Cant. Flores		Altura (cm)	Ø Cobertura	Cant. Flores
N. cielo	21,17	32,77	19,39	N. cielo	19	18,63	30,43
N. luna	27,88	43,89	29,51	N. luna	23,7	32	11,4
N. estrella	27,3	41,43	21,25	N. estrella	26,4	41	20,1
N. nieve	23,4	32,81	21,25	N. nieve	22	31	37,47
C. overá	19	32,59	16,59	C. overá	16,48	29,65	29,2
C. pampa	21,43	34,13	16,85	C. pampa	20	32	30,7

Tabla 11. Datos registrados de crecimiento y número de flores para seis variedades ornamentales nacionales bajo dos prácticas de manejo sin poda y con poda, bajo cultivo en invernadero en Bariloche.

En la tabla 11 se observa que en todas las variedades, las plantas con manejo sin poda tuvieron mayor desarrollo de altura y diámetro de cobertura, mientras que las plantas podadas fueron más compactas, desarrollaron menor altura y menor diámetro de cobertura.

En relación a la floración, en *N. cielo*, *N. nieve*, *C. overá fucsia* y *C. pampa salmón*, las plantas con el manejo con poda mostraron mayor cantidad de flores y concentraron la floración en el mes de diciembre, para el caso de *N. estrella* y *N. luna*, el manejo de poda produjo como consecuencia una disminución en la cantidad total de flores.

Desde un punto de vista visual, como se observa en las fotos de las tablas 9 y 10, las plantas sin poda tuvieron un aumento en el vuelco en relación con el envase, atributo que generaría un producto comercial de interés para su utilización en maceteros y macetas colgantes. Por otra parte, las plantas podadas se mantuvieron más erguidas adquiriendo una marcada compacidad, las que podrían recomendarse para su utilización en canteros, borduras, terrinas y jardines de roca. En cada manejo habría que evaluar el marco de plantación, en relación a los atributos de las plantas y según el objetivo deseado. En general, se observa que las plantas podadas podrían tener más preferencia en la elección de compra, por ser un producto que logra una floración más armónica en relación al tamaño de planta (altura y cobertura); a pesar que para *N. estrella* y *N. luna* el número de flores fue menor que las plantas no podadas.

Los manejos de cultivos realizados permitirían programar la duración de las etapas fenológicas de las variedades a partir de un objetivo comercial. Los procesos fisiológicos

como la dominancia apical y la inducción fotoperiódica a floración se deberían tener en cuenta si se quisieran obtener plantas con características comerciales diferentes para una fecha determinada.

Como se observa en las fotos de la tabla 12 la duración de las etapas fenológicas de cultivo se cumplieron dentro de los tiempos estipulados en los manuales del Instituto de Floricultura.

Plantas con poda en Octubre.	Plantas sin poda en Octubre.
	
Plantas con poda en Noviembre.	Plantas sin poda en Noviembre.
	
Plantas con poda en Diciembre.	Plantas sin poda en Diciembre.
	

Tabla 12. Etapas fenológicas del cultivo en maceta, bajo condiciones de invernadero, de seis variedades nacionales de los géneros *Nierembergia* y *Calibrachoa* en Bariloche.

Analizando los fotoperiodos inductivos y las temperaturas logradas en el invernadero, se podría establecer el cultivo en agosto, con fotoperiodos menores y controlar las temperaturas mínimas, logrando una floración más precoz y así adelantar la fecha de salida al mercado. El productor tendría que evaluar el incremento de los costos de calefacción, por la necesidad del aumento de temperatura mínima.

.Al concluir este trabajo en el mes de diciembre, las plantas estaban en la etapa fenológica Plena Floración, lo que no permitió evaluar la etapa de Floración Máxima. Habría que continuar el ensayo de las 6 variedades para determinarla, así como también la duración del período de floración.

7 Conclusiones.

Con este trabajo se concluye que, bajo condiciones de invernadero, las 6 variedades evaluadas, del género *Nierembergia* – *N. cielo*, *N. luna*, *N. estrella*, *N. nieve* –, y del género *Calibrachoa* – *C. overá fucsia* y *C. pampa salmón* –, se adaptaron bien a las condiciones agroclimáticas locales, las cuales permitieron llevar adelante con éxito su cultivo, esto es, el desarrollo completo de las etapas fenológicas.

En relación a los requerimientos generales de cultivo como temperatura, fotoperiodo, riego y fertilización, no se observaron diferencias con respecto a la información aportada por los manuales de cultivo del Instituto de Floricultura, lográndose con este ensayo alcanzar un producto de calidad óptima para su comercialización.

Los dos tratamientos, con poda y sin poda, resultaron ser complementarios; si bien con ambos manejos se obtuvieron plantas con características morfológicas diferentes, se logró llegar a plena floración en Diciembre, mostrando las mismas un potencial de floración para toda la temporada estival. Para el caso de *N. estrella* y *N. luna*, el manejo de poda produjo una disminución en la cantidad total de flores.

La versatilidad de las plantas en respuesta a los dos manejos permitirían, desde el punto de vista del productor viverista, contar con un desfasaje de un mes en la duración del cultivo y así determinar las características del producto florícola en relación a la aptitud comercial deseada y a sus distintos usos posibles (canteros, rocallas, maceteros, terrinas y macetas colgantes).

Además, dichos manejos posibilitarían obtener una producción escalonada, para poder cubrir nichos de mercado disponibles considerando las características de la demanda del mismo, la fecha de venta deseada y los manejos de los remanentes de cultivo para futuras ventas.

Así mismo publicitar a las variedades nacionales, con múltiples características tales como la compacidad, follaje equilibrado, floración prolongada, versatilidad de usos y facilidad de

cultivo en la región; serían atributos de preferencia para que el producto sea aceptado por sectores productivos y consumidores.

La realización de charlas para difundir las características de las variedades, su adaptación a nuestra región, su cultivo y sus diferentes manejos, fueron una buena oportunidad para escuchar inquietudes y sugerencias por parte de productores y público en general, posibilitando la posterior transferencia al sector productivo y comercial de la región, además de revalorizar la flora nacional y su potencial ornamental.

Los resultados alcanzados en este ensayo constituyen los primeros aportes de la información técnica sobre el cultivo bajo condiciones de invernadero de las variedades ornamentales en Patagonia Norte, brindando información valiosa al proyecto específico “Desarrollo de tecnología para la producción florícola sustentable y de calidad” del INTA.

8 Perspectivas

A partir de los resultados obtenidos en Bariloche, se sugiere continuar con otros ensayos de cultivo, a fin de contar con más conocimiento de las 6 variedades nacionales, posibilitando de esta manera su eventual producción e incorporación al mercado de plantas ornamentales en la región.

Las posibles líneas de continuidad de este ensayo serían:

- Alternativas en cuanto al tipo y composición de sustratos a utilizar.
- Tipos de fertilización recomendables, formuladas u orgánicas y frecuencia de aplicación.
- Ajustes en los manejos de las condiciones ambientales de cultivo, (principalmente la temperatura mínima) para adelantar la etapa de crecimiento logrando una floración más precoz, permitiendo así una pronta salida al mercado.
- Hábitos de crecimiento de las variedades (herbáceos, semi leñoso o leñosos) y ciclo de vida (anual, perenne).
- Etapa de máxima floración y duración del período de floración de las variedades.

9 Bibliografía.

- Burkart, A. 1979. Flora ilustrada de Entre Ríos. Argentina: Parte 5. Colección científica INTA. Buenos Aires. Argentina.
- Cabrera, A. L. 1979. Solanáceas en Entre Ríos. Colección científica INTA. Buenos Aires. Argentina.
- Cabrera, A. L. 1976. Clasificación cartográfica de provincias fitogeográficas argentinas. <http://www.scielo.org.ve>
- Cabrera, A. L.; 1976. Regiones fitogeográficas argentinas. Enciclopedia Argentina de Agricultura y Jardinería, Tomo II Fs. 1. Ed. ACME. Bs. As. Argentina. 1-85 pp.
- Centro de investigaciones de Recursos Naturales. CIRN – INTA. Memoria anual 2012.
- Dimitri, Milán. 1988. Enciclopedia Argentina de Agricultura y Jardinería. Tercera edición. Tomo 1 volumen 2. Ed. Acme S.A.C.I. Buenos Aires.
- Facciuto, G; Hagiwara, S; Soto, S; Mata, D; Morisque, D. 2004. Evaluación de plantas nativas herbáceas para su uso en canteros. Libro de resúmenes. Resumen II Congreso Argentino de floricultura y plantas ornamentales. VI Jornadas nacionales de floricultura. I Encuentro latinoamericano de floricultura.
- Facciuto; G.; Soto; S.; Hagiwara, J.C.; Bullrich; L (2010) Acceso a germoplasma nativo con valor ornamental y estrategias de domesticación y mejoramiento. F.O.R.A. Libro de resúmenes. Resumen presentado al II Congreso Argentino de Orquideología y Conservación y I Jornadas Argentinas sobre Bromeliáceas.
- Ficha técnica Hakaphos naranja (15-5-30).Catalogo web.(último acceso en Agosto 2014).
<http://www.compo-expert.com/hakaphos/naranja>
<http://www.sagrapa.es-hakaphos-naranja.pdf>
- Flora del cono sur. Catálogo de las plantas vasculares. Instituto de Botánica Darwinion.
<http://www.darwin.edu.ar/proyectos/floraArgentina> (último acceso en Agosto 2014)
- Giraud, R; Povedano, H. 2001. Formaciones fitogeográficas en Mesopotamia Argentina.
http://www.insugeo.org.ar/libros/misc_12/37.htm (último acceso en Abril 2015).
- Greppi, J.A.; Hagiwara, J.C. 2006. Comportamiento a campo de dos especies nativas del género Petunia. Libro de resúmenes. Resumen del III Congreso Argentino de Floricultura (ASAHO) en la ciudad de La Plata.

- Greppi, J.A.; Hagiwara, J.C.; Stehmann, J.R. 2013. Novedades en Calibrachoa y notas taxonómicas sobre el género en Argentina. Darwiniana nueva serie. ISSN 1850 – 1699 en línea.
- Hagiwara, J.C. Manual de cultivo de Calibrachoa. Instituto de Floricultura. INTA.
http/ www.inta.gov.ar/floricultura(Último acceso en Agosto 2014).
- Herbario digital del Instituto de Botánica Darwinion. http/ www.darwin.edu.ar/herbario/.
(último acceso en Abril 2015).
- Herbario virtual. INCT. Curitiba. Brasil. http/ www.inct.florabrasil.net/herbario-virtual.
(último acceso en Abril 2015).
- Lagoutte, S.; Jorge, P.; Garibaldi, L.; Roitman, G. 2006. Efecto del pinzamiento y la densidad sobre la calidad ornamental de *Nierembergia linareaefolia*. Libro de resúmenes. Resumen 3º congreso argentino de floricultura (ASAHO) en la ciudad de La Plata.
- Lallana, V.H. y Lallana, Ma. del C. (2001). MANUAL DE PRACTICAS DE FISIOLOGIA VEGETAL. Facultad de Ciencias Agropecuarias – UNER.
- Larson, R. 1980. Introducción a la floricultura. Cap. 9, pp221. Ed. AGT. México.
- Morisique, D; Mata, D.; Faciutto, G.; Bullrich, L. 2012. FLORICULTURA. Pasado y presente de la floricultura Argentina. Instituto de floricultura. Colección científica INTA. Buenos Aires. http/ www.inta.gov.ar/biblioteca (último acceso en Agosto 2014).
- Pérez de la Torre, M. 2011. Análisis de la variabilidad genética en *Calibrachoa* sp. Maestría en Biotecnología. Facultad de Farmacia y Bioquímica. UBA.
http/www.inta.gob.ar (Último acceso Agosto 2014).
- Proyectos Institucionales INTA. Cartera 2009-2012. Conservación ex situ y valoración de las colecciones de germoplasma de la red de Recursos Genéticos Vegetales. Centro de investigación de recursos naturales del INTA.
http/www.inta.gob.ar/proyectos/aerg-231221 (Último acceso en Abril del 2014).
- Soto, M. S. Manual de cultivo de *Nierembergia*. Instituto de floricultura INTA.
http/ www.inta.gov.ar/floricultura (último acceso Agosto 2014).
- Soto, M. S. 2007. Tesis doctoral. Estudios de las relaciones interespecíficas en el género *Nierembergia* como herramienta del mejoramiento. Facultad de Ciencias Exactas y Naturales. U.B.A. Biblioteca digital FCEN-UBA.

10 Anexos

10.1 Evaluación en canteros y maceteros de las variedades nacionales en Bariloche.

En Diciembre de 2013, como continuidad del ensayo de las variedades nacionales realizadas en invernadero, se decidió seguir con la evaluación en canteros y maceteros. El objetivo fue evaluar la respuesta de las plantas a las condiciones ambientales en el exterior; principalmente el crecimiento (altura y cobertura), la fecha de máxima floración, el hábito de crecimiento de las plantas, (herbáceos, semi leñoso o leñosos) y su ciclo de vida (anual, perenne).

Se plantaron en un cantero 6 plantas por variedad y por manejo realizado, sin poda y con poda.



Fig. 1. Desarrollo de las variedades en cantero, macetero y terrina en el mes de Febrero de 2014

Se realizaron conteos mensuales entre Diciembre y Abril, registrando altura, cobertura, cantidad de pimpollos y de flores.

A partir de los conteos realizados se observó que todas las variedades nacionales llegaron a máxima floración en el mes de febrero (Fig. 1) y en el mes de abril a final de floración. En el mes de Mayo las plantas entraron en reposo vegetativo. Durante el invierno no se realizó ningún mantenimiento

En el mes de Octubre de 2014 se observó un rebrote en la mayoría de las plantas y se procedió al retiro del material seco del año anterior. Se desmalezo el cantero y se aporcó sustrato alrededor de las plantas.

Para el mes de Noviembre las plantas de las dos variedades de *Calibrachoa* ya estaban en inicio de floración y de las variedades de *Nierembergia*, *N. Cielo* y *N. nieve* en Diciembre comenzaron la floración.

Las plantas tuvieron un hábito de crecimiento leñoso en las ramificaciones de la base y un ciclo de vida bianual. Habría que continuar con el ensayo para evaluar el crecimiento de las mismas y si se comportan como perennes.

10.2 Presentaciones a congresos.

Resumen de trabajo publicado y posters presentado en el XXXVII Congreso Argentino de Horticultura ASAHO, realizado en la ciudad de Mendoza en Septiembre de 2014.

Evaluación del cultivo en maceta de 6 variedades nacionales de plantas ornamentales bajo condiciones de invernadero en Bariloche, Patagonia Argentina. Mazzoni, A¹; Sánchez, G²; Alzogaray, S² y Mata, D²

¹ INTA-EEA Bariloche. ² UNRN-Sede Andina. ³ INTA IF.

El INTA evalúa la posibilidad productiva de nuevas variedades nacionales de los géneros *Calibrachoa* y *Nierembergia* en distintas regiones del país. Estas variedades parten de una selección de plantas nativas y del mejoramiento genético realizado en el Instituto de Floricultura, hasta el desarrollo de productos para distintas condiciones agroclimáticas. En Patagonia los viveros de ornamentales manifiestan la necesidad de incorporar nuevas plantas ornamentales al mercado. En este trabajo se evaluaron variedades del género *Calibrachoa*: “Overá Fucsia” (OF) y “Pampa Salmón” (PS) y del género *Nierembergia*: “Estrella” (E), “Cielo”(C), “Nieve”(N) y “Luna” (L). Esquejes enraizados en el Instituto de Floricultura del INTA fueron enviados a la EEA Bariloche en septiembre de 2013 donde se cultivaron en maceta N°10 bajo invernadero hasta diciembre. Se realizaron dos manejos al cultivo: uno con poda a primera floración y otro sin podar. La poda de formación se realizó en el mes de Octubre. Se registró altura, cobertura, número de pimpollos y número flores de las plantas. Los dos manejos arrojaron diferencias significativas en cuanto al producto terminado para la venta. Todas las variedades de las plantas sin poda mostraron plena floración al mes de cultivo en el mes de Noviembre, mientras que las plantas con poda lo hicieron en Diciembre, a los dos meses de iniciado el cultivo.

Para ese momento (plena floración) los promedios de altura(cm), diámetro de cobertura (cm) y número de flores fueron para las plantas sin poda de OF:22-35-40 PS:20-46-30 E:27-44-22 C:22-26-36 N:25-32-27 L:28-43-31; y para las con poda de OF:23-31-45 PS:22-40-34 E:27-46-18 C:20-26-50 N:25-38-45 L:23-31-11.

Las plantas con manejo sin poda tuvieron mayor altura, diámetro de cobertura y un aumento en el vuelco en relación con el envase, generando un producto de interés para su utilización en maceteros y macetas colgantes. Las plantas con manejo con poda tuvieron menor altura, diámetro de cobertura y menos vuelco en relación con el envase,

son plantas más compactas y en general de porte erguido, con características adecuadas para su utilización en canteros y borduras.

En cuanto a la floración las plantas podadas obtuvieron mayor cantidad de flores, excepto en *N. estrella* y *N. luna* donde la mayor cantidad de flores se dio en las plantas con manejo de no poda.

A través de la poda se podría manejar el desarrollo óptimo de estos productos para una fecha de venta deseada. Es importante continuar la evaluación de estos materiales y la posibilidad de ser incorporados al mercado de plantas ornamentales de la región.