



RÍO NEGRO
UNIVERSIDAD NACIONAL
Sede Andina

Universidad Nacional de Río Negro
Escuela de Producción, Tecnología y Medio Ambiente

Tecnicatura en Viveros

Año 2025

Informe de Práctica Laboral

“Producción de plantas ornamentales en el Vivero Tierra Baldía, El Bolsón, Patagonia.”

Alumna: Luisina Ballerini

Tutores UNRN: Mauro Ferencich y Liliana Nijensohn

Responsable del Vivero: Bruno Angelino

Profesores Práctica Laboral: Ariel Mazzoni y Silvana Alzogaray

Período de Práctica Laboral: Septiembre/Octubre 2015

ÍNDICE

Introducción.....	4
Objetivos.....	6
Organización del vivero	6
Ubicación instalaciones productivas	6
Personal del vivero	7
Comercialización	8
Principales plantas que se comercializan en el vivero.....	9
Logística de transporte	9
Tecnología de cultivo.....	10
El Bolsón	10
Infraestructura.....	10
Climatización	13
Riego	14
El Hoyo	16
Infraestructura.....	16
Climatización	18
Riego	19
Sustratos	20
Otras tecnologías aplicadas a la producción:	22
Dosatrón	22
Cama caliente y fría.....	23
Cama fría.....	24
Sanidad	25
Reproducción y producción de plantas.....	25
Métodos de reproducción empleados	25
Especies reproducidas asexualmente.....	25
Técnica empleada	26
Sistema de producción de plantines	27
Prácticas realizadas en el vivero	29
Monitoreo sanitario.....	32
Conclusión	35
Recomendaciones.....	35
Bibliografía	36

Anexo	37
Postulados de Koch	38

Introducción

En Argentina, la floricultura comercial empieza en Buenos Aires con la producción de plantas en maceta por parte de inmigrantes japoneses y alemanes a principios del Siglo XX. Más tarde, en la década del año treinta la producción se extiende a flores de corte. Fue el más desarrollado de Latinoamérica hasta la década del setenta donde cuestiones políticas y la falta de gestión limitaron el crecimiento de la floricultura nacional. Luego, el contexto económico de los años noventa favoreció la introducción de nuevas tecnologías aplicadas a la producción y también, el ingreso de nuevas variedades de plantas ornamentales y sustratos comerciales (Morisigue *et al.*, 2012).

Según la Asociación Argentina de Floricultores y Viveristas (AAFV), en el año 2016 la actividad florícola había generado más de treinta mil fuentes de trabajo. Esta cifra incluye a dos mil productores, nueve mercados mayoristas y más de tres mil quinientos puestos de venta minorista. También, hay que agregar oficios y profesiones de diseño relacionados a la producción florícola como paisajistas y jardineros. Además, el actual presidente de la AAVF expresó que “la producción de plantas y flores motoriza el empleo en una importante cantidad de pymes, micropymes y unipersonales de insumos como fábricas de polietileno, media sombra, estructuras metálicas, fábricas de macetas, producción de sustratos, fertilizantes, cuidado fitosanitario en laboratorios y maquinarias” (Labruna, 2020).

El mercado de plantas ornamentales se caracteriza por tener una muy abundante oferta de especies y variedades, pero en Argentina a pesar de tener casi un siglo de producción y una amplia diversidad de climas, la producción comercial es poco diversificada (Morisigue *et al.*, 2012).

Según cifras oficiales de la Secretaría de Agroindustria de nuestro país, en Buenos Aires se concentra el 50% de la producción, seguida de Corrientes, Santa Fe, Salta, Jujuy, Mendoza, y en menor medida Tucumán, Río Negro, Córdoba, Entre Ríos, Misiones y Formosa. El 43% de los floricultores se dedica a producir flores y follaje para corte, el 30% a la producción de plantas en maceta, un 15% a árboles y arbustos y el 12% restante produce de forma mixta árboles, arbustos y plantas en maceta (Posada, 2018).

Además de beneficiar al medio ambiente que nos rodea, se ha demostrado a través de varios estudios que la presencia de plantas y flores en jardines, en el interior de las casas, oficinas, etc. generan mejoras a nivel psicológico ya que reducen el estrés y mejoran el estado de ánimo. Gracias a la floricultura llegamos al conocimiento sobre el cultivo de plantas y flores ornamentales y también, su posterior comercialización. Se trata de una disciplina que “permite conocer en detalle todo el desarrollo productivo, tecnológico, económico, comercial y social de las plantas ornamentales” (Morisigue *et al.*, 2012).

En la Patagonia, la floricultura es una actividad reciente, con interés por parte de

productores e inversores en satisfacer la demanda del mercado. Abocados a la tarea existen aproximadamente ochenta productores de bulbos, flores de corte y flores secas, así como viveros y producción de plantas en maceta. En algunas localidades (principalmente turísticas) el crecimiento y desarrollo acompañados por trabajos de parquización tanto en jardines privados como en espacios verdes públicos generan un aumento en la demanda de plantas ornamentales (Mazzoni *et al.*, 2008).

En Patagonia Norte, se encuentra el vivero Tierra Baldía, productor de plantas ornamentales, de reconocida trayectoria en la región. Con instalaciones en las localidades de El Bolsón y El Hoyo realiza parte de la producción y la venta minorista, pero también abastece a viveros de venta al público de varias provincias patagónicas.

Las condiciones climáticas en El Bolsón presentan una precipitación anual del orden de los 920 mm con marcada concentración invernal, de mayo a agosto se suma más del 50% de la lluvia total. Hacia el verano las medias mensuales son del orden de los 25 a 30 milímetros. Esto genera déficit hídrico para la mayoría de los cultivos del área, por lo que todas las producciones intensivas deben hacerse con riego para una adecuada producción y rendimiento. La precipitación nívea es escasa; sólo ocasiona problemas de acceso a las localidades o parajes, y es de muy corta duración. No hay registros de granizo que genere daño a los cultivos.

La temperatura media anual es del orden de los 9,8 °C, siendo enero el mes más cálido y julio el mes más frío. Las temperaturas templadas de los meses de primavera, verano y otoño favorecen el desarrollo de los cultivos, mientras que de mayo a agosto hay una detención casi total del crecimiento. La ocurrencia e intensidad del viento no es un factor crítico para la producción.

Para caracterizar el clima se utilizó la serie de datos más larga (1941-1978) del Servicio Meteorológico Nacional de El Bolsón. Para la localidad de El Hoyo no hay estadísticas climatológicas que se puedan usar como comparativas. Todos los cultivos presentan un adelanto fenológico de aproximadamente 10 días respecto a El Bolsón, dando los indicios de una mayor temperatura media. También, la probabilidad de ocurrencia de heladas tardías es menor. Es la zona de la Comarca Andina más benigna para la producción de especies sensibles al frío o que necesitan acumular más calor para una adecuada producción (SIPAN-INTA, 2019).

Este documento informa una práctica laboral de la carrera Tecnicatura en Viveros de la Universidad Nacional de Río Negro, dictada en la ciudad de San Carlos de Bariloche. La misma fue realizada durante los meses de septiembre y octubre del año 2015 en el establecimiento productivo Vivero Tierra Baldía.

Objetivos

Objetivo general

- Conocer y participar de la dinámica de trabajo del vivero Tierra Baldía, productor de plantas ornamentales.

Objetivos específicos

- 1- Describir la organización del vivero.
- 2- Caracterizar la tecnología y generalidades del cultivo.
- 3- Describir aspectos de reproducción y producción de plantas.
- 4- Participar en alguna etapa de producción o manejo del vivero, y describir la experiencia práctica.

Organización del vivero

El vivero Tierra Baldia, produce y comercializa tanto de forma minorista como mayorista, abasteciendo de plantas ornamentales en contenedor a la región patagónica.

Posee dos predios de producción dentro de la Comarca Andina del paralelo 42. Uno de ellos se encuentra en la localidad de El Hoyo (Chubut) y el otro en El Bolsón (Rio Negro)

Ubicación instalaciones productivas

En la ciudad de El Bolsón se encuentra el predio donde se realiza la comercialización y venta directa al público. El mismo está ubicado en la subida Tres Cipreses de Villa Turismo a 50 metros de la Ruta Nacional No 40, lo que facilita el acceso de los clientes. *(Figura 1) (Ver Imágenes Satelitales en Anexo)*

En la ciudad de El Hoyo se realiza la producción de plantines florales. El predio está ubicado en la Avenida San Martín, ex callejón Paladino de dicha localidad. *(Figura 1)*

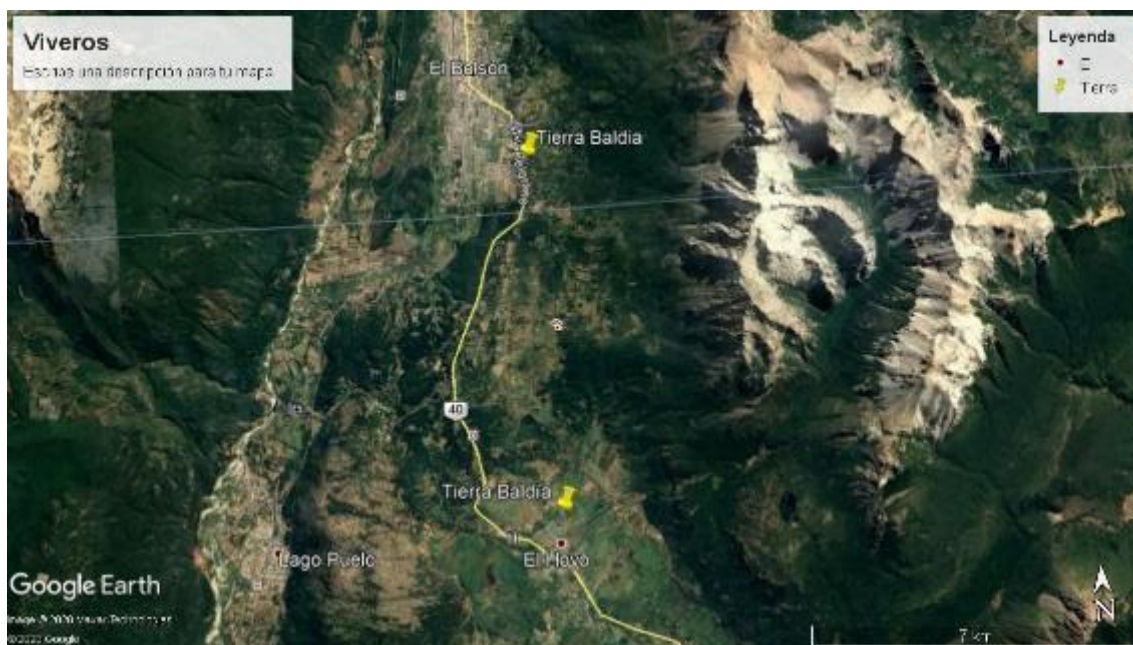


Figura 1. Localización de cada vivero (señalada con puntero amarillo). Google Earth

Personal del vivero

La organización cuenta con tres niveles de gestión: En la gerencia se encuentra su dueño, Bruno Angelino, quien diagrama las tareas que se realizan cada día. Además, se encarga de la comercialización y distribución mayorista a los distintos viveros de la región.

En un segundo nivel se encuentran dos encargados, con mayor antigüedad que se turnan para trabajar en cada predio de manera que haya uno en cada lugar. Ellos realizan la venta minorista y atención al público. También se encargan de comunicar y guiar a los demás empleados con las tareas que deben realizar, recibir y armar los pedidos de plantas, atender y asesorar a los clientes que llegan al vivero, realizan fertilizaciones, toma de esquejes para reproducir plantas asexualmente y selección de plantas madre, entre otras tareas.

En el tercer nivel hay dos empleados estables asociados exclusivamente a las tareas operativas como repique de plantines, re envasado de plantas, mantenimiento, riego, desmalezamiento, preparación de sustratos, limpieza y acomodamiento de canchas, entre otras. Ellos rotan entre las dos ubicaciones de acuerdo a la época del año y la demanda de trabajo. De estos dos factores depende también si se incorporan trabajadores temporarios para cubrir esas demandas.

El horario del vivero es de 9:30hs a 18:30hs de lunes a sábados y domingos solo por la mañana, horario tanto comercial como laboral. Todos los empleados se encuentran para iniciar el día laboral en el vivero de El Bolsón, uno de los encargados queda en el lugar mientras que el otro, parte rumbo a El Hoyo donde pasarán el resto del día. La dinámica de trabajo varía según el día y la época del

año, hay momentos en los que se requiere la presencia de todo el personal en un solo lugar. Por ejemplo, durante la época invernal el trabajo de atención al público baja, por lo solo queda un encargado en El Bolsón mientras que el resto del grupo se aboca exclusivamente a tareas productivas en El Hoyo.

Durante el momento en que se realizó la práctica, septiembre y octubre, el vivero se encontraba en temporada alta, por lo que fue necesario contratar a dos empleados temporales, para tareas relacionadas con la producción. La llegada de la primavera y la celebración del día de la madre son momentos de mucho trabajo en ambos lugares, llegan y se venden muchas plantas; días previos al día de la madre casi todo el personal se centraba en El Bolsón.

Comercialización

Tierra Baldía es uno de los viveros más importantes de la zona ya que abastece a más de 50 viveros de venta al público y puestos de venta minorista como florerías que comercializan plantas en maceta ubicados en diferentes provincias de la región: Chubut, Río Negro y Neuquén. Esto hace que la venta mayorista sea la actividad principal.

Las principales localidades a las que abastece en la provincia de Chubut son: Comodoro Rivadavia, Trévelin, Esquel y Lago Puelo. En Río Negro son: El Bolsón y Bariloche, mientras que en Neuquén son Villa La Angostura y San Martín de los Andes (Figura 2).



Figura 2. Principales localidades de las provincias de Chubut, Río Negro y Neuquén donde se comercializan plantas del Vivero Tierra Baldía. (Google Earth)

Principales plantas que se comercializan en el vivero

En las instalaciones de El Bolsón se comercializan gran variedad de plantas que ofrece el vivero para venta al público. Ésta abarca diferentes especies de plantines florales de otoño-invierno y primavera-verano, aromáticas, herbáceas, arbustos, árboles y plantas de interior (*Tabla 1*). En El Hoyo se concentra la producción de los plantines florales (anuales y perennes) en sus diferentes estadios y algunas especies de árboles y rododendros de gran tamaño.

La mayor parte de plantas de interior se compran a viveros productores de la provincia de Buenos Aires al igual que los arbustos, árboles y frutales. Los rosales provienen del vivero productor Rosauer, ubicado en Cipolletti. Las primulas obcónicas y las diferentes especies de plantines florales (excepto primaveras, *Primulas Polyantha*) se compran a empresas plantineras de Buenos Aires. Los rododendros, algunas plantas de interior y las primaveras son de producción propia del vivero.

Tabla 1. Oferta de las principales plantas por tipo durante una temporada, año 2015. Vivero Tierra Baldía, El Bolsón.

Tipo de plantas (*)	Cantidad de plantas (año)	N° de especies/variedades disponibles
Plantas Interior	20.750	69
Primulas obcónicas	5.000	1
Plantines florales y aromáticas	180.000	25
Frutales	1.000	23
Rosales	1.500	s/d
Rhododendros	500	20
Plantas Interior (propias)	750	7

Logística de transporte

Para organizar la distribución de plantas a los diferentes viveros de la zona se requiere de un previo llamado a cada cliente, mediante el cual se les consulta la necesidad de plantas que tienen, donde especifican cantidades y tipos. Esa información permite armar los pedidos que se acondicionan y separan un día antes del reparto que llevará adelante Bruno.

Los utilitarios destinados a los traslados de plantas son: un camión con caja cerrada y una camioneta de carga cerrada; según la cantidad de plantas a transportar se usa uno u otro.

Tecnología de cultivo

El Bolsón

En el ingreso al establecimiento nos encontramos con un playón cubierto, el techo se integra al techo de la primera nave del invernadero (*Figura 3*). Pensado para un ingreso limpio, para que los clientes circulen y donde se puedan cargar y descargar los pedidos de plantas. De este playón salen veredas hacia las canchas de plantas de exterior y la vereda hacia el segundo invernadero (*Figura 4*).



Figura 3. Ingreso al vivero



Figura 4. Camino que comunica los invernaderos

Infraestructura

En el predio hay dos invernaderos, ambos marca IRIE con estructura de acero galvanizado, techos parabólicos y cobertura de polietileno de 150 micrones con tratamiento UV.

El primer invernadero es el más nuevo, armado en junio de 2015. Está compuesto por dos naves adosadas (*Figuras 5 y 6*), cada una de 6.20 metros de ancho y 32 metros de largo; la superficie total bajo cubierta es de 396 m². Cuenta con 4 ventanas en total: dos ventanas laterales enrollables y una ventana tipo guillotina en el frente de cada nave.

En el interior las plantas se disponen sobre mesadas con base de hierro estructural a las que se les agregó una malla galvanizada electrosoldada que permite que tanto el agua de riego como la que drena de las macetas caiga al suelo. La superficie total abarcada por las mesadas es de 224 m².

El suelo está cubierto por cemento casi en su totalidad, a excepción de un pasillo que recorre la parte media del invernáculo y los espacios debajo de las mesadas, esos espacios se cubrieron con rocas y malla cubresuelo para evitar la aparición de

hierbas.



Figura 5. Primera nave del invernadero.



Figura 6. Segunda nave del invernadero.

El segundo invernadero consta de tres naves adosadas, cada una de 7,2 metros de ancho y 36 metros de largo; la superficie total cubierta es de 777,6 m². Tiene dos ventanas laterales enrollables y seis ventanas guillotinas frontales (dos por cada nave). Al igual que el primero, el suelo está cubierto por cemento, salvo debajo de las mesadas donde no hay cobertura de rocas ni malla cubre suelo por lo que crecen diferentes hierbas. (Figura 7).

Las dos primeras naves están separadas de la tercera por una pared de polietileno y cuentan con mesadas sobre las que se disponen las plantas. (Figura 8) En total son cinco canchas, cuatro con mesadas de malla y patas de hierro estructural; en la zona de unión de las dos naves hay mesadas que son más bajas y están hechas de madera y planchas de metal. (Figura 9 y 10)

Como se comentó anteriormente, hay una tercera nave que está separada de las dos primeras, es la zona fría. En esta parte no hay mesadas por lo que las plantas se acomodan directamente sobre la malla cubre suelo. Son seis canchas delimitadas por pasillos de cemento. (Figura 11).

Los dos invernaderos cuentan con una mesa de trabajo cada uno, con espacios para colocar el sustrato y apoyar cajones con macetas para trabajar cómodamente.



Figura 7. Vista primera nave, al fondo la puerta de ingreso



Figura 8. Pared de polietileno que separa la nave fría



Figuras 9. Mesada baja de madera.



Figura 10. Mesadas de metal.



Figura 11. Nave fría, sin mesadas.

Climatización

Los dos invernaderos cuentan con sistemas de calefacción que funcionan a gas natural proveniente de la red, son necesarios ya que las plantas de interior son muy sensibles a las bajas temperaturas que se registran en la zona.

En el primero, el sistema de calefacción es por convección, es decir, el calor se transmite a través del aire. El aire es calentado por un generador marca Auto-quem que se encuentra al final de la tercera cancha, el aire caliente se distribuye a todo el interior a través de 3 mangas de polietileno (*Figura 12*). La calefacción está automatizada, hay un termostato que toma la temperatura en el interior, cuando ésta descende el generador se enciende hasta llegar al valor deseado de temperatura.

La combustión es indirecta, es decir, los gases de combustión se separan del aire caliente y son expulsados al exterior del invernadero por un tubo galvanizado (*Figura 13*).



Figura 12. Vista frontal del generador y mangas de polietileno.



Figura 13. Vista lateral, tubo para expulsión de gases

Después de la llegada de la primavera y durante el verano, se coloca una malla tipo media sombra sobre el techo de la estructura (por fuera) para bajar la temperatura interior. También, se abren ventanas y puertas para permitir la circulación de aire.

En el segundo invernadero la calefacción no está automatizada dado que las plantas que se colocan ahí son más resistentes a bajas temperaturas, por lo que se enciende cuando es necesario. Una vez encendido, el generador calienta aire que se distribuye hacia el otro extremo del invernáculo a través de un tubo de chapa galvanizada (*Figura 14*).

Durante los meses de bajas temperaturas se coloca un doble techo de polietileno en el interior del invernadero (*Figuras 7 y 8*) y, al igual que en el otro invernadero, se utiliza media sombra y la ventilación como métodos para bajar la temperatura en los

meses más calurosos.



Figura 14. Vista lateral del generador y tubo que distribuye el calor

Riego

El agua utilizada para regar proviene de los canales que pasan a unos 500 metros hacia arriba del terreno. El caudal de estos canales es administrado por el DPA (Departamento Provincial de Agua), el vivero y demás vecinos de la zona utilizan este agua para regar.

El agua se toma del canal y baja a través de una manguera hasta llegar al punto más alto del predio del vivero donde hay un tanque australiano que, con una capacidad de 200.000 litros, sirve como reservorio de agua; ésto es muy importante en la temporada de verano cuando aumenta la demanda de riego y el caudal de los canales disminuye. (Figura 15)

El agua que se almacena en el tanque llega hasta los viveros a través de dos caños de PVC, uno está conectado al sistema de riego y el otro lleva el agua a un pequeño tanque que está en el primer invernadero; el agua que se almacena en éste se usa para el riego manual (Figura 16).



Figura 15. Vista desde el tanque australiano.



Figura 16. Tanque de reserva

El aporte de agua a las plantas se realiza mediante aspersores (canchas exteriores), micro-aspersores (interior del invernadero) y de forma manual. En el invernadero nuevo el riego se hace manualmente (al momento de realizar la práctica laboral no se había instalado el sistema de riego por microaspersión). Para regar manualmente se conecta una manguera a las canillas que se distribuyen en diferentes lugares de los invernaderos. En el primer invernadero hay tres canillas y en el segundo cuatro

En el segundo invernadero, hay dos líneas de micro-aspersores por nave (seis líneas en total) y el sistema está elevado: las mangueras con los microaspersores están dispuestas a lo largo del invernáculo por encima de las mesadas, enganchadas a la estructura del techo (*Figura 17*). Cada una tiene su llave manual independiente por lo que es posible cortar el riego por micro-aspersión y regar manualmente, esto es importante y necesario ya que casi todas las líneas de microaspersores quedan inutilizadas por el doble techo de polietileno utilizado en las épocas frías.

Las plantas que están en las canchas de afuera reciben el agua a través de aspersores elevados con estacas, son 9 aspersores en total: 5 en las canchas que están entre los dos invernáculos y los 4 restantes en las canchas que se distribuyen en el lado izquierdo del ingreso al vivero.

Para que el sistema de aspersión y micro-aspersión funcione correctamente el agua que baja desde el tanque es propulsada por una bomba centrífuga ubicada en el interior del invernáculo. Para eliminar partículas o sedimentos provenientes del agua el cabezal de riego cuenta con un filtro de anillas. (*Figura 18*)



Figura 17. Microaspersor

Figura 18. Bomba centrífuga y filtro.

El Hoyo

Infraestructura

En este predio hay dos invernaderos con estructuras de acero galvanizado y cobertura de polietileno de 150 micrones.

El primer invernadero consta de tres naves adosadas con techo a dos aguas. Cada nave mide 6.2 metros de ancho y 40 metros de largo; la superficie total bajo cubierta es de 744 m². Cuenta con dos ventanas laterales enrollables. (Figura 19). Los pasillos son de cemento, las plantas se disponen sobre canchas en el suelo cubiertas por mulching de plástico para evitar las malezas. (Figura 20)



Figura 19. Interior invernadero



Figura 20. Detalle de canchas y pasillos

El segundo invernadero tiene cuatro naves y techos parabólicos. El ancho de cada nave es de 6.8 metros y el largo de 40 metros. En este caso la superficie total cubierta es de 1088 m². Tiene dos ventanas laterales enrollables y ventanas en la parte alta de cada frente. (Figuras 21 y 22). Toda la superficie está cubierta por

mulching plástico sobre el que se disponen las plantas. (Figura 23)

Al momento de realizar la práctica, las dos últimas naves no tenían techo cubierto debido a una rotura en el polietileno causada por un temporal de nieve que ocurrió dos años antes. (Figura 24)



Figura 21. Ventana lateral enrollable.



Figura 22. Ventana frontal.



Figura 23. Interior con el suelo cubierto totalmente



Figura 24. Techo descubierto

Climatización

En este caso, solo cuenta con calefacción el primer invernadero. Cerca al ingreso del mismo se encuentra el generador de calor marca Ciroc, que funciona a gas natural de la red, al momento de realizar la práctica se encontraba fuera de servicio. Las plantas que hay son en su totalidad para exterior, resistentes a bajas temperaturas. (Figura 25)

También hay una estufa a leña que se enciende en épocas frías de otoño e invierno para calefaccionar al personal. (Figura 26)



Figura 25. Generador a gas



Figura 26. Estufa a leña

Riego

El agua utilizada para riego proviene de una perforación que se encuentra en el segundo invernadero, impulsada por una bomba sumergible se almacena en un tanque australiano (*Figuras 27 y 28*). Dentro del tanque hay un flotante eléctrico cuya función es mantener el nivel de agua, cuando el agua desciende, el flotante activa la bomba sumergible que se enciende y llena el tanque de nuevo.

A un costado del tanque y protegido bajo techo se encuentra el cabezal de riego formado por una bomba centrífuga y un filtro de malla (*Figura 29*).

En el interior de los invernaderos las líneas de mangueras con los micro aspersores están elevadas, agarradas de la estructura del techo (*Figura 30*) y en el exterior los aspersores están elevados con estacas.



Figura 27. Perforación



Figura 28. Tanque australiano



Figura 29. Cabezal de riego



Figura 30. Microaspersor

Sustratos

Como se mencionó anteriormente, en Tierra Baldía se producen y comercializan, en mayor cantidad, plantas en contenedor. El sustrato funciona como medio de anclaje para las plantas y también, es de donde se van a abastecer de agua, aire y de los nutrientes minerales necesarios para su desarrollo. Por esta razón la elección y manejo del sustrato es muy importante para alcanzar la calidad deseada en el producto final.

En el vivero se arman cuatro sustratos diferentes y se prepara uno u otro dependiendo de la necesidad. Los insumos utilizados son tierra negra, arena volcánica, pinocha (hojas de pino), turba y abono de oveja o compost. Estos dos últimos están sujetos a disponibilidad. El compost utilizado se hace en el vivero, la arena volcánica proviene de la localidad de Cholila, la turba de la turbera de El Hoyo, la tierra negra, pinocha y abono de oveja se compran a vendedores de la comarca.

Para armar los sustratos, cada insumo utilizado en la mezcla se hace pasar por una máquina trituradora que rompe terrones, separa rocas, maderas y otros materiales de gran tamaño. El paso siguiente es mezclar todo con una pala para lograr homogeneidad. (Figuras 32 y 33)



Figura 32. Máquina trituradora



Figura 33. Sector armado de sustratos

El uso de dicha máquina ahorra tiempo y trabajo a la hora de armar los sustratos. En el vivero realizan esta práctica hace ya 24 años y la máquina es la misma. La trituradora es una sola por lo que va y viene de El Bolsón a El Hoyo, es por ésto que se debe ser organizado con las tareas y el sustrato que se vaya a usar.

Los sustratos son:

- Para la reproducción asexual mediante estacas, se utiliza un sustrato de partes iguales de turba y arena volcánica.
- Para repiques o envasados de plantines, herbáceas y/o arbustos de exterior se prepara un sustrato mezclando media parte de abono de oveja o compost, media parte de arena volcánica y 5 partes de tierra negra.
- Para plantas de interior se mezcla media parte de abono de oveja o compost, media parte de arena volcánica, una parte de tierra negra y media parte de pinocha (hojas de pino).
- Para Rododendros se utiliza mayor cantidad de pinocha, se mezclan tres partes de pinocha con dos de tierra negra, tres partes de turba, dos de arena volcánica y una parte de abono de oveja o compost.

Otras tecnologías aplicadas a la producción:

Dosatrón

Las plantas son fertilizadas manualmente usando un dosatrón, un dosificador proporcional. El agua entra a un inyector activando una bomba hidráulica que se mueve de arriba hacia abajo, cuando sube succiona el químico de un tanque (que contiene la mezcla concentrada del químico seleccionado) y cuando baja, el químico se mezcla con el agua que pasa por el inyector en la cámara de mezclado, después, la mezcla de agua y químico es descargada por el otro extremo hacia la línea de riego.

Para poder desplazarse por el vivero, el dosatrón se armó e instaló sobre un carrito de madera (*Figura 34*). Al momento de realizar la práctica, el vivero contaba con un solo dosatrón para los dos establecimientos. En caso de tener que fertilizar un lote pequeño, la mezcla de fertilizante y agua se preparaba en una regadera de 10lt.



Figura 34. Sistema dosatron para fertirriego

Los fertilizantes hidrosolubles utilizados para el fertirriego eran de la marca Hakaphos. La marca utiliza diferentes colores para diferenciar cada tipo de fertilizante, en este caso se utilizaban cuatro: el verde, violeta, rojo o naranja. Según el estadio de cada planta se usa uno u otro; en la Tabla 2 se especifica el contenido de cada fertilizante y el momento de aplicación en el vivero.

Tabla 2. Tipo de fertilizante utilizado en el vivero y momento de aplicación.

Hakaphos	CONTENIDO N-P-K	Momento de aplicación
Verde	15-10-15	Crecimiento y trasplante
Violeta	13-40-13	Repique
Rojo	18-18-18	Floración
Naranja	15-5-30	Mantenimiento

Tabla 3. Composición en % de los fertilizantes Hakaphos

Producto	Nitrógeno (N)			Fósforo (P ₂ O ₅)	Potasio (K ₂ O)	Mag- nesio (MgO)	Azufre. (SO ₂)	Manga- neso (Mn)	Zinc (Zn)	Boro (B)	Hierro (Fe)	Cobre (Cu)	Molib- deno (Mo)
	Total	Nitríco	Amoni- acal										
H-Violeta 13-40-13	13	4,3	8,7	40	13	0,1	1	0,05	0,02	0,01	0,05	0,02	0,001
H-Verde 15-10-15 +2	15	3,9	11,1	10	15	2	31	0,05	0,02	0,01	0,05	0,02	0,001
H-Azul 20-5-5	20	4	16	5	5	1,7	39	0,05	0,02	0,01	0,05	0,02	0,001
H-Amarillo 17-5-19	17	7,2	9,8	5	19	1,4	23	0,05	0,02	0,01	0,05	0,02	0,001
H-Rojo 18-18-18	18	9,9	8,1	18	18	1	2	0,05	0,02	0,01	0,05	0,02	0,001
H-Naranja 15-5-30	15	10,2	4,8	5	30	1,3	9	0,05	0,02	0,01	0,05	0,02	0,001
H-Base 7-12-40 +2	7	7	0	12	40	2	11	0,05	0,02	0,01	0,05	0,02	0,001

Cama caliente y fría

Para la reproducción mediante estacas el vivero cuenta con dos camas, una caliente y una fría. Ambas se encuentran en las instalaciones de El Bolsón y están ubicadas en el segundo invernadero.

La cama caliente tiene un sistema de serpentinas eléctricas que calientan toda la base hasta llegar a la temperatura deseada que se mantiene hasta que se decide bajarla. Los rangos de temperatura van a depender de la especie que se quiera reproducir. (Figura 35). La base de la cama caliente está cubierta por arena volcánica sobre la que se apoyan los plugs con las estacas (Figura 36). Para evitar que el calor se disipe por los costados se colocan placas de telgopor sobre el sustrato bordeando la cama. Para cerrar la cama caliente se hizo una estructura tipo microtúnel con cobertura de polietileno que conserva la humedad y temperatura en el interior ayudando a generar el microclima necesario para el desarrollo radicular de las estacas, cuenta con riego por microaspersión. (Figura 37). Está ubicada en el fondo de la parte fría del invernadero.



Figura 35. Termostato

Figura 36. Plugs con estacas y bordes cubiertos con telgopor



Figura 37. Cama caliente con el techo abierto

Cama fría

Para reproducir plantas sin aplicar calor en la base se utiliza la cama fría. Tiene la base y bordes contruidos con madera y el techo cubierto con polietileno. El interior contiene sustrato compuesto por turba y arena volcánica sobre el que se colocan los plugs o bandejas con las estacas a enraizar (*Figura 38*). Está ubicada entre las dos primeras naves.



Figura 38. Cama fría.

Sanidad

El vivero cuenta con fungicidas e insecticidas químicos para combatir, de ser necesario, la aparición de diferentes agentes patógenos en las plantas.

- Ridomil: fungicida sistémico. 25gr/10 lt de agua
- Cercobin: fungicida sistémico. 10-15 cc/10lt de agua
- Mospilan: insecticida de contacto e ingestión. 7gr/10lt de agua
- Vertimec: insecticida y acaricida. 5cc/10lt de agua

Reproducción y producción de plantas

Métodos de reproducción empleados

La reproducción más utilizada es la asexual ya que permite obtener plantas adultas de manera rápida, evitando repiques y re envasados, además de ahorrar el tiempo que le lleva a algunas plantas llegar a la etapa de floración. En Tierra Baldía se realiza la multiplicación asexual o agámica a partir de esquejes o estacas y por división de rizomas.

También, se multiplican plantas de manera sexual, a partir de semillas. Esta práctica se realiza únicamente con la primavera (*Primula polyantha*), planta perenne que se comercializa como plantín floral de invierno.

Especies reproducidas asexualmente

En la Tabla 3 se detallan las especies reproducidas asexualmente. En el caso de multiplicación por esquejes se puede usar o no la hormona enraizante ANA y luego se dejan en cama caliente o fría, todo esto depende de cada planta.

Tabla 4. Plantas reproducidas asexualmente en Tierra Baldía.

Planta	Órgano de propagación	Hormona enraizante	Condición de propagación
Aljabas	Esquejes de tallos	Si	Cama caliente y fría
Rhododendros	Esquejes de tallos	Si	Cama caliente
Dólar	Esquejes de tallos	No	Cama caliente o fría
Trébol rojo	División rizomas	No	
Mini trébol	Esqueje de tallo	No	Cama caliente o fría
Iresine	Esqueje de tallo	No	Cama fría o caliente
Calibrachoa (INTA)	Esqueje de tallo	Si	Cama fría
Nierembergia INTA)	Esqueje de tallo	Si	Cama fría

Técnica empleada

A la hora de tomar un esqueje se debe tener en cuenta el grado de hidratación de la planta, si la misma presenta algún signo de deshidratación se debe regar y esperar antes de realizar los cortes.

En la base del esqueje el corte es recto mientras que en la parte apical (arriba) el corte es diagonal; esto es importante porque ayuda a diferenciar la parte de arriba de la de abajo y el corte diagonal impide la acumulación de agua en la superficie previniendo posibles enfermedades. A medida que se cortan, los esquejes se colocan en un recipiente con agua, con la base sumergida, hasta que se llevan a la mesa de trabajo.

Las estacas que se llevan a la cama caliente se colocan en plugs de 25 celdas y las que van a la cama fría se ponen en plugs o bandejas de plástico. Para el proceso de enraizamiento, el sustrato utilizado se arma con turba carex y arena volcánica. Hay plantas que para enraizar requieren el uso de algún tipo de hormona estimulante y hay plantas que no, pero su uso acelera el proceso; por ejemplo, en el caso del rododendro (*Rhododendron spp.*) siempre se usa hormona mientras que con una planta como el dólar (*Plectranthus sp.*) no es necesario.

En el caso de las diferentes variedades de dólar (*Plectranthus spp.*), Iresine (*Iresine sp.*) y el mini trébol (*Oxalis sp.*) las estacas provienen de plantas que se encuentran a la venta; se trata de plantas de rápido crecimiento por lo que requieren podas de mantenimiento. En estos casos se busca que los esquejes no sean demasiados pequeños, para que una vez enraizados no les tome mucho tiempo llegar al tamaño indicado para la venta.

Para la reproducción de las diferentes variedades de aljabas (*Fuchsia spp.*) , en el vivero cuentan con lotes de plantas madre. Cada variedad cuenta con cinco plantas de las que, durante un año, se tomarán los esquejes necesarios para la reproducción. Las plantas madre alcanzan un gran desarrollo y en la época de floración son muy atractivas por lo que se encuentran separadas de las que están a la venta.

Una vez que los esquejes de las plantas descriptas anteriormente han enraizado se colocan en macetas, el tamaño de las mismas dependerá del tamaño de los esquejes y de la disponibilidad. Con el objetivo de lograr una planta que salga a la venta rápidamente, se envasan dos o tres esquejes enraizados por maceta.

Sistema de producción de plantines

Las pequeñas plántulas llegan, como se mencionó antes, desde diferentes empresas plantineras de la provincia de Buenos Aires, en plugs de 288 celdas. Para proteger a las pequeñas plantas de daños mecánicos, deshidratación (cambios de temperatura), cada plug está contenido en una caja de cartón. Por una cuestión de logística, los plugs se reciben en el establecimiento de la ciudad de El Bolsón. Allí se los saca de las cajas de cartón, se revisa el estado de las plántulas y, si es necesario, se las riega. (Figuras 39 y 40).



Figura 39. Cajas que contienen los plugs



Figura 40. Plugs de 288 plántulas

Después los plugs son trasladados a El Hoyo, en donde se realizan las tareas de repiques, reenvasados y fertilizaciones. Los plantines permanecerán allí hasta el momento en que estén disponibles para la venta.

El repique consiste en pasar las plantas del plug de 288 celdas a plugs de 50 celdas (Figura 41).



Figura 41. Plantines de portulacas (*Portulaca sp.*) repicados

Una vez que las plantas alcanzan el tamaño adecuado se reenvasan a macetas sopladas de 10 cm de diámetro y tiempo después, si es necesario y dependiendo del tipo de plantín, se realiza un último reenvase a macetas sopladas de 12 cm de diámetro (Tabla 4).

Tabla 5. Plantines comercializados

Nombre	Maceta final (venta)	Tipo de plantín
Viola	Soplada n°10	Otoño-Invierno-Primavera
Pensamiento	Soplada n°10	Otoño-Invierno-Primavera
Coqueta	Soplada n°10	Otoño-Invierno-Primavera
Conejito	Soplada n°10	Primavera-Verano
Lobelia	Soplada n°10	Primavera-Verano
Petunia	Soplada n°10	Primavera-Verano
Osteospermum	Soplada n°12	Primavera-Verano
Portulaca	Soplada n°10	Primavera-Verano
Aliso	Soplada n°10	Primavera-Verano
Verbena	Soplada n°10	Primavera-Verano
Caléndula	Soplada n°10	Primavera-Verano
Clavelina	Soplada n°10	Primavera-Verano
Gazania	Soplada n°12	Primavera-Verano
Zinnia	Soplada n°12	Primavera-Verano
Copete	Soplada n°10	Primavera-Verano
Copetón	Soplada n°10	Primavera-Verano
Prímulas obcónicas	Soplada n°12/14	Otoño-Invierno-Primavera

En los repiques y reenvasados el sustrato utilizado es la mezcla de tierra negra y arena volcánica (sustrato para plantines).

Prácticas realizadas en el vivero

Durante el transcurso de la práctica tuve la oportunidad de participar en diferentes actividades como repiques, re envasados, preparar pedidos de plantas, tomar esquejes, armar sustratos, polinizar y realizar un monitoreo sanitario.

- El repique es cuando se cambia, por primera vez, a una plántula del contenedor donde fue sembrada a un contenedor más grande. Realicé el repique de diferentes plantines florales provenientes de empresas plantineras, de plugs de 288 celdas a plug de 50. La mayor parte de este trabajo lo hice en las instalaciones de El Hoyo. El sustrato utilizado fue el de plantines (tierra más arena volcánica) y la dinámica de trabajo era: llenar los plugs de 50 celdas utilizando una palita de mano, hacer un hueco para el plantin con un plantador, colocarlo y cubrir con sustrato hasta la base del tallo y hacer un poco de presión con los dedos.

Después del repique, fertilicé con Hakaphos violeta, que favorece el crecimiento de raíces. La mezcla de agua con el fertilizante se preparaba en una regadera con diez litros de agua y una cucharada de fertilizante (1 gr/lt). Los plantines repicados fueron: portulacas, lobelias, clavelinas, conejitos, verbenas perennes, copetes, copetón, lavanda, romero, entre otras. En algunos casos, los plantines presentaban tallos alargados y floración, siguiendo las indicaciones del encargado, antes del repique se cortaron las flores y podaron, buscando que la planta se fortalezca en un contenedor más grande y lograr el tamaño deseado antes de la floración.

- Re envasados: es cambiar de contenedor a una planta, ya sea porque el anterior le quedó pequeño, se rompió o porque la planta se comercializa en otro tipo de envase. En este caso, en El Hoyo solo reenvasé plantines de clavelinas y lobelias, de plugs de 50 celdas a macetas sopladas número 10; el sustrato utilizado fue para plantines y se fertilizaron con fertilizante Hakaphos rojo. En las instalaciones de El Bolsón cambié de contenedor, en su mayoría, plantas de interior: diferentes variedades de aljabas, Prímulas obcónicas, Alegrías del hogar, Mini rosas y malvones. El sustrato utilizado fue el de plantas de interior, exceptuando las Mini rosas y malvones que se re envasaron con una mezcla de tierra y arena volcánica.
- Para las ventas mayoristas, los pedidos de plantas se preparan el día anterior al viaje. Siguiendo las listas de cada comprador se van acomodando las plantas en cajones de madera (tipo verdulería); se revisa que las plantas estén saludables y regadas. En caso de que se trate de plantas de interior con mucho follaje o flores se las envuelve en papel de diario para que lleguen en óptimas condiciones. Cada cajón tiene el nombre de quien pidió las plantas para organizar al momento de cargar todo al vehículo y que cada cajón llegue al destino correcto. Si el destino es una florería o un vivero que solo comercializa plantas en maceta, las plantas deben ir en macetas termoformadas para mejorar la presentación. La cantidad de plantines que entran por cajón depende de la maceta, son 28 plantines si están en maceta número diez y 15 si están en maceta número 12. (Figura 42)



Figura 42. Pedido de plantines listo para cargar.

- Toma de esquejes. Las plantas de la variedad de dólar azul *Plectranthus sp.*) que se encontraban disponibles para la venta presentaban gran desarrollo de tallos, por lo que se me indicó realizar una poda de mantenimiento, de esa poda se seleccionaron los esquejes para reproducción. A medida que iba podando, dejaba los esquejes en un balde con agua en la base para evitar que se deshidratan. También tomé esquejes de la variedad de dólar negro (*Plectranthus sp.*), igual que con la variedad anterior, las plantas madre estaban a la venta, pero, en este caso, las estacas se colocaron en la cama fría sin utilizar hormona enraizante. En la mesa de trabajo, llené plugs de 25 celdas con el sustrato para estacas (turba más arena volcánica). Coloqué hormona enraizante en polvo en la base de las estacas y fui poniendo una en cada celda. Los plugs con las estacas se llevaron a la cama caliente.
- División de rizoma de *Oxalis triangularis*. Anteriormente, habían plantado algunos rizomas en una bandeja esperando que se reprodujeran. Mi trabajo consistió en sacar y dividir los rizomas que había, según el tamaño colocaba dos o tres por maceta, las macetas eran sopladas número 12. El sustrato utilizado fue una mezcla de tierra negra, arena volcánica y abono de oveja. Para finalizar regué con agua. (Figura 43)



Figura 43. Rizoma de *Oxalis triangularis*

- Polinización de primaveras (*Primula polyantha*). Las plantas madre estaban separadas de las demás plantas agrupadas por color, sobre mesas en el playón de ingreso al establecimiento en El Bolsón. Con un pincel sacaba el polen de las flores masculinas para luego dejarlo en las flores femeninas. El pincel se debía limpiar al cambiar de color.
- Envasado de estacas enraizadas.
De la cama fría se envasaron: estacas de dos especies nativas florales mejoradas por el INTA, Calibrachoa Overá fucsia INTA y Nierembergia nieve INTA a macetas sopladas número diez, con el sustrato para plantines. Y estacas de dólar (*Plectranthus sp.*). (Figuras 44 y 45)



Figura 44. Estaca enraizada de Calibrachoa.



Figura 45. Estaca enraizada de dólar.

- De la cama caliente, envasé estacas enraizadas de diferentes variedades del género *Rhododendron* de plug de 25 celdas a macetas sopladas número 14 con sustrato para rododendros (Figura 46). Para favorecer el desarrollo de tallos, se corta la yema apical con un bisturí, entre cortes se desinfecta la hoja con alcohol. Las estacas envasadas se regaron con fertilizante Hakaphos

violeta (una cucharada en diez litros de agua) para ayudar a un correcto establecimiento radicular.



Figura 46. Estaca de rododendro enraizada.

Monitoreo sanitario

Mientras me encontraba en las instalaciones de El Bolsón, recibí una consulta por parte de Bruno Angelino, que me preguntó si podía revisar algunos ejemplares de Rododendros que no se veían bien. Estaban en la última cancha de la parte fría del invernadero, varias plantas presentaban síntomas de alguna enfermedad y otras estaban muertas por causas desconocidas.

Se considera que una planta está enferma cuando una o varias de sus funciones fisiológicas o histológicas se ven alteradas por organismos patógenos o por condiciones del medio (problemas de nutrición, cambios de clima, mala utilización de químicos). Los procesos específicos que caracterizan las enfermedades varían considerablemente según el agente causal y, a veces, según la planta. (Agrios, G. 2006)

En un principio, la reacción de la planta ante el agente que ocasiona su enfermedad se concentra en la zona enferma y es de naturaleza química e invisible. Sin embargo, poco tiempo después, la reacción se difunde y se producen cambios histológicos que se hacen notables y constituyen los síntomas de la enfermedad. La capacidad que tienen las células y tejidos para llevar a cabo sus funciones normales disminuye o se anula por completo. Como resultado, la planta muere o merma su crecimiento. (Agrios, G. 2006)

Saqué las plantas de las macetas y examiné el estado de las raíces, la sintomatología que pude observar en los diferentes rododendros, en especial la variedad Vulcan fue:

- Epinastia foliar, marchitamiento de hojas (*Figura 47*)
- Tizón en hoja, son manchas de color marrón oscuro que aparecen en las hojas

- Necrosis del tallo y en la zona del cuello, muerte de tejidos (*Figura 48*)
- Desprendimiento y poco desarrollo del sistema radicular (*Figura 49*)
- Clorosis generalizada, pérdida del color verde debido a falta de clorofila en tejidos. (*Figura 47*)



Figura 47. Marchitamiento y clorosis foliar



Figura 48. Necrosis en tallo y cuello



Figura 49. Sistema radicular

Teniendo en cuenta estos síntomas recomendé contactar a un especialista en el tema y tomar ciertas precauciones como: separar plantas sanas de enfermas, retirar los ejemplares muertos, no llevarlos al compost e incinerarlos, lavar las macetas con lavandina diluida en agua (10 ml por litro) para poder reutilizarlas y limpiar la cancha donde se encontraban las plantas enfermas para evitar la propagación de la enfermedad.

Posteriormente se realizó el muestreo en conjunto con la docente de sanidad vegetal, Lic. Paola Pizzigrilli y se procedió a su análisis en el laboratorio de la UNRN sede El Bolsón.

Para la determinación del agente etiológico, aquel que causa la enfermedad, se siguen los postulados de Koch. Se trata de cuatro criterios formulados por el médico alemán Heinrich Hermann Robert Koch que deben ser completados para establecer la relación entre un parásito y una enfermedad. (*Ver Postulados en el Anexo*).

Debido a inconvenientes con el laboratorio y que, además, no contábamos con individuos sanos, en esta ocasión sólo se llevaron a cabo los dos primeros postulados que, de igual manera, sirvieron para identificar al agente etiológico.

A través de los análisis se encontraron dos agentes patógenos que coinciden con la sintomatología de las plantas afectadas. Es importante destacar que el resultado fue un hallazgo dado que hasta el momento no había registros de enfermedades causadas por el hongo *Fusarium* en *Rhododendros* en viveros de la zona. Otro de los agentes encontrados pertenece al género *Alternaria*, siendo éste sumamente polífago.

Fusarium es un hongo que habita en el suelo; infecta a las plantas a través de sus raíces, en las que penetra directamente o a través de heridas. Inverna en el suelo o en restos de plantas en forma de esporas denominadas clamidosporas, o bien en forma de micelio o esporas en los restos vegetales. Se propaga a cortas distancias a través del agua y el equipo agrícola contaminado y, a grandes distancias, principalmente en los trasplantes infectados o en el suelo que va en ellos. (Agrios, G. 2006)

Los marchitamientos causados por *Fusarium* son mucho más comunes y destructivos en las regiones templadas más cálidas y en los trópicos y subtrópicos llegando a ser menos dañinos o raros en climas más fríos, excepto en el caso de los cultivos de invernadero donde se ven favorecidos ampliamente por las condiciones ambientales y del suelo. (Agrios, G. 2006)

Es frecuente que una vez que un área haya sido infectada por *Fusarium* se mantenga así por tiempo indefinido. Cuando las plantas sanas se desarrollan en un suelo contaminado, los tubos germinales de las esporas o el micelio penetran directamente en las puntas de las raíces o entran en estas últimas a través de heridas o a nivel de la zona donde se forman las raíces laterales. (Agrios, G. 1996)

Para tratar a las plantas se recomendó un tratamiento químico con Metalaxil, un fungicida sistémico que actúa de forma preventiva y también cuando la enfermedad está ya instaurada. Se transloca vía xilema desde las raíces de la planta a la parte aérea.

En estos casos es importante tener en cuenta disminuir el riego para bajar la humedad y evitar que las plantas estén en contacto con zonas inundadas, nutrir bien las plantas para disminuir las probabilidades de enfermedad y partir de plantas madre sanas.

Conclusión

Durante el periodo en el que realicé la práctica laboral en el vivero Tierra Baldía, además de poder identificar el rol del Técnico Viverista en un esquema productor de plantas ornamentales, pude ser protagonista en las distintas actividades que se realizaron diariamente.

Cada mañana los trabajadores del vivero se dedicaban a sus tareas con un buen nivel de organización y trabajo en equipo, tan necesarios para lograr buenos resultados.

Mis conocimientos técnicos y prácticos me permitieron llevar a cabo las actividades propuestas sin inconvenientes y, ante cualquier duda, encontré el acompañamiento y ayuda de los trabajadores del lugar.

Considero que la práctica laboral fue enriquecedora a nivel personal y profesional. Poder asesorar al dueño del vivero, ante su consulta acerca de los rododendros, fue una oportunidad muy valiosa para poner en práctica lo aprendido en años de cursada y también para cumplir el rol de asesorar que puede realizar el Técnico Viverista. Destaco, además, que no habría sido posible el asesoramiento sin el acompañamiento de la Lic. Paola Pizzingilli, docente de la materia Sanidad Vegetal de la Tecnicatura.

Los lazos con mis profesores y futuros colegas, que se generaron a lo largo de mi paso por la Universidad, me permitieron recurrir a ellos cuando necesité realizar consultas o contar con su asesoramiento.

Recomendaciones

Las ventanas enrollables están al revés; al enrollarlas hacia afuera la ventana acumula suciedad del exterior (polvo, agua, hojas, etc). Enrollarlas hacia adentro va a prolongar la vida útil del polietileno.

Cubrir el suelo debajo de las mesadas del segundo invernadero de El Bolsón para ahorrar el tiempo y trabajo que requiere cortar y limpiar las hierbas que crecen allí.

Adquirir otro dosatrón para tener uno en cada establecimiento.

Utilizar filtros para mejorar el riego de los sistemas de microaspersión y evitar futuros inconvenientes

Reorganizar, limpiar y techar el invernadero de El Hoyo para maximizar el espacio disponible para plantas.

Bibliografía

- INTA. 2022. Sistema de información Patagonia Norte.
<http://sipan.inta.gov.ar/productos/ssd/vc/comarca/ig.html?&url=ig/clima.htm>

- Labruna, C. 2020. *Floricultura: cómo se sostiene un negocio que genera 30 mil puestos de trabajo y que se paralizó en la pandemia*. Agrofy News.
<https://news.agrofy.com.ar/noticia/186613/floricultura-como-se-sostiene-negocio-que-genera-30-mil-puestos-trabajo-y-que-se>

- Mazzoni, A.; Segui, M.F.; Morisigue, D. y Villanova I. 2008. *Caracterización del consumidor de plantas ornamentales en maceta en la Patagonia Argentina*.
<http://www.economiayviveros.com.ar/archivo/octubre2009/nota1.html>

- Morisigue, D.E.; Mata, D.A.; Bullrich; L. 2012. *Pasado y presente de la Floricultura Argentina*. Ediciones INTA. ISBN 978-987-679-114-4. <http://hdl.handle.net/20.500.12123/15667>

- Posada, M. 2018. *Floricultura*. La prensa.
http://www.laprensa.com.ar/471442-_Floricultura.note.aspx

- Marbete Hakaphos
<https://www.compo-expert.com/es-AR/grupos-de-productos/fertilizantes-hidrosolubles-y-foliares/hakaphos>

- Agrios, George N. 2ª ed 2006. *Fitopatología* (pp 429-432). Limusa.

Anexo



Imagen satelital del Vivero Tierra Baldía, El Bolsón. (Google Earth)



Imagen satelital del Vivero Tierra Baldía, El Hoyo. (Google Earth)

Postulados de Koch

Primer postulado

El microorganismo siempre acompaña a la enfermedad, la que no se manifiesta en su ausencia.

El objetivo es verificar la presencia del patógeno en los tejidos afectados para lo que se observa el material y se hacen preparados para el microscopio (raspados, cortes de tejido, cámara húmeda) con la finalidad de encontrar algún signo (expresión del agente etiológico).

Segundo postulado

El microorganismo puede ser cultivado en cultivo puro y/o estudiarse sus características.

El patógeno debe ser aislado para estudiar sus características. Agentes que se comportan como parásitos no son cultivables (virus, roya).

Para llevar a cabo el cultivo es fundamental trabajar en un espacio aséptico, para esto se recomienda contar con cámara de flujo laminar para evitar que la caja de Petri, que contiene material enfermo, se contamine con agentes externos haciendo que el cultivo sea obsoleto.

Para que el patógeno se desarrolle durante el cultivo se le brindan nutrientes para que se alimente durante el proceso. El medio utilizado para el cultivo de bacterias es el AN (agar nutritivo) y para hongos, el APG (agar papa glucosado).

Tercer postulado

El microorganismo inoculado en la planta susceptible debe reproducir la enfermedad.

El objetivo en este postulado es reproducir los síntomas originales. Es decir, con el microorganismo aislado durante la inoculación se debe contagiar a una planta sana que deberá presentar los síntomas de la planta enferma original.

Cuarto postulado

El microorganismo re-aislado de la planta inoculada debe mantener las características del aislamiento inicial.

El objetivo es realizar un nuevo cultivo tomando muestras de la planta inoculada y las características del microorganismo deben ser iguales a las del aislado inicialmente.