



Universidad Nacional del Nordeste

Facultad de Ciencias Agrarias

Título: Propagación de Frutales. Prácticas agronómicas aplicadas en la obtención de plantas frutales en el Vivero Frutales FCA .

Alumna: Tuckey Agustina

Asesor: Ing. Agr. (Dra.) Paula ALAYÓN LUACES

Tribunal evaluador: Ing. Agr. Flachsland Eduardo

Ing. Agr. Goth Silvia

Ing. Agr. Saez Sebastián

Año 2016



Agradecimientos

A mi directora la Ing. Agr. (Dra.) Paula ALAYÓN LUACES, principalmente por darme alas y permitirme hacer de este trabajo una exploración sin límites, por su plena dedicación y acompañamiento, por su eterna paciencia.

A los demás integrantes de Fruticultura, por darme un lugar allí. En especial al Ing. Agr. Marco Chabbal y a Martin, por acompañarme en todo momento, motivarme y alentarme, por confiar en mí.

A mi familia por su apoyo incondicional.

Al tribunal evaluador, Ing. Agr. Flachslund Eduardo, Ing. Agr. Goth Silvia Ing. Agr. Saez Sebastián, por sus aportes y su consideración.



<u>1</u>	<u>Introducción</u>	1
<u>2</u>	<u>Objetivos</u>	2
<u>3</u>	<u>Lugar de realización</u>	3
<u>4</u>	<u>Caracterización del sitio</u>	3
<u>5</u>	<u>Tareas desarrolladas</u>	4
<u>5.1</u>	<u>Vivero Frutales FCA citricos</u>	4
<u>5.2</u>	<u>Vivero Frutales FCA. Otras especies</u>	12
<u>5.2.1</u>	<u>Aguay</u>	12
<u>5.2.2</u>	<u>Pecan:</u>	15
<u>5.2.3</u>	<u>Nispero:</u>	17
<u>5.2.4</u>	<u>Mango:</u>	18
<u>5.2.5</u>	<u>Palto:</u>	23
<u>5.2.6</u>	<u>Maracuya</u>	25
<u>5.2.7</u>	<u>Guayaba:</u>	28
<u>5.2.8</u>	<u>Higo:</u>	30
<u>5.2.9</u>	<u>Rosella:</u>	32
<u>5.3</u>	<u>Practicas realizadas en vivero</u>	34
<u>6</u>	<u>Conclusiones:</u>	36
<u>7</u>	<u>Bibliografía</u>	37

1.Introducción

La fruticultura es una rama de la agricultura orientada hacia el cultivo de las plantas que producen frutas y comprende el estudio de vegetales que exhiben una amplia variedad morfológica.

Desde el punto de vista económico, la fruticultura es una actividad agrícola que requiere altas inversiones iniciales por hectárea con retornos a largo plazo ya que debe pasar por un período improductivo de 3 a 8 años según la especie, cultivar y tecnología aplicada, por lo que resulta difícil decidir que material implantar, ya que esta determinación no puede tomarse basándose solamente en la demanda puntual del producto debido a que en muchas especies la estabilización de la producción se logra a los 10,15 o más años de implantado el monte, época para la que la relación de oferta y demanda puede cambiar. La decisión debe basarse en la adaptación de la especie y cultivar a las condiciones ecológicas de la zona, así como factores económicos de escasa variación como la distancia a los mercados consumidores.

Entre los temas a resolver en cada región en particular y que tiene alta incidencia en la producción frutícola, se pueden destacar los relativos a la propagación de las especies.

La propagación sexual es la multiplicación de plantas a través de sus semillas, en fruticultura, este tipo de obtención de plantas se utiliza para la producción de patrones o porta injertos (Borcak y Fortunato,2007) para algunas especies tropicales por ejemplo mamón y también para el mejoramiento genético. La principal ventaja de su uso es el costo, para la mayoría de las plantas es el sistema más accesible; es de uso general, excepto en especies o cultivares sin semilla; y el aspecto sanitario ya que muchos virus y otras plagas y enfermedades no se transmiten por semilla. La propagación vegetativa, agámica o asexual consiste en la multiplicación de individuos a partir de porciones vegetativas, en virtud de la capacidad que tienen esos fragmentos para regenerar tallos o raíces (Campana y Ochoa,2007). Existen muchas formas posibles de realizarla, las más utilizadas en fruticultura son las estacas y los injertos. La mayor importancia de este sistema de obtención de plantas es el poder conservar un determinado genotipo, aparentemente por tiempo indefinido, ya que si bien existe un envejecimiento del clon y en muchos casos hay una pérdida de vigor y productividad, esta es debida a infecciones fundamentalmente de virus. Otras ventajas son la posibilidad de multiplicar plantas sin semillas y en la mayoría de los casos, la de obviar el período juvenil improductivo que tienen las aquellas provenientes de semilla. Entre los inconvenientes más importantes está la transmisión de plagas y enfermedades y dentro de estas los virus y fitoplasmas por ello es necesario un estricto control del material de propagación.



Uno de los principales factores que incide en el éxito de una plantación frutícola, sobre todo en los denominados frutales leñosos de vida productiva de entre 15 a 20 años, es la selección del mejor material genético para el inicio de la explotación. En ese sentido es necesario evaluar las características intrínsecas del material vegetal a implantar teniendo en cuenta la adaptación a la zona, ya que su comportamiento puede ser muy distinto al cambiar de situación ecológica. Para la elección del cultivar es necesario tener en cuenta su adaptación al medio, reflejada en la productividad y calidad de fruta, el destino, si es para mercado interno, exportación o industria, la precocidad, el rendimiento y la regularidad en la producción de frutas, las exigencias culturales como la poda, el raleo de frutos, la facilidad de cosecha, las exigencias de polinización, la resistencia a plagas y enfermedades.

La citricultura en Corrientes ocupa unas 25.000 hectáreas (Altube *et al.*, 2007). El inicio de esta cadena es el sector viverista, regulado por la ley 20.247 de Semillas y Creaciones Fitogénicas y las Resoluciones de la Secretaría de Agricultura 149/1998, 811/2004 y 312/2007; la finalidad de estas normas fue fijar un sistema de certificación obligatoria. Por otra parte, la resolución 930/2009 del SENASA establece la forma de producción y comercialización de plantas cítricas bajo cubierta. La implantación de un monte cítrico requiere que la totalidad de las plantas sean adquiridas en viveros bajo cubierta, con la sanidad adecuada para garantizar productividad y rentabilidad, en un marco de sustentabilidad ambiental.

2.Objetivos

- Realizar prácticas profesionales aplicadas a la propagación de diferentes especies de frutales.
- Ajustar métodos de propagación para algunas especies de frutales generando información.
- Realizar prácticas agrícolas asociadas al manejo de vivero de cítricos bajo normativa vigente.

3. Lugar de realización

Vivero Frutales FCA, ubicado dentro del Campo Experimental de la Facultad de Ciencias Agrarias de la Universidad Nacional del Nordeste (UNNE), ubicado sobre la Ruta Nacional N°12 Km. 1031 (Figura 1.)



Figura 1: Ubicación de los invernaderos en el CDEA FCA UNNE

4. Caracterización del sitio

El Campo Didáctico y Experimental Agrícola FCA UNNE (CDEA) cuenta con una superficie destinada a la producción vegetal tanto a nivel productivo como experimental de numerosos cultivos como, mandioca, maíz, trigo, caña de azúcar, algodón, soja, pasturas, algarrobos, pinos, especies aromáticas y hortícolas y frutales.

Entre los frutales implantados se cuenta con lotes de diferentes especies y variedades de cítricos, acerola, guayaba, mango, aguay, maracuyá y con ejemplares de pecan, carambola, palto, níspero, manzano de bajo requerimiento de frío, durazno, mamón, ananá.

La diversidad y adaptación de las especies del Campo Experimental FCA representan una ventaja a la hora de relevar información sobre las mismas bajo determinadas condiciones, pudiendo de esta manera extrapolarlos a toda la región y planteando el monte frutal como una alternativa productiva.



En el Vivero Frutales FCA, se tiene previsto la propagación de las siguientes especies: cítricos (bajo normativa 930/09) ananá, mamón, mango, palto, aguái, níspero y maracuyá, aprovechando en algunos casos las especies del propio monte frutal.

El clima se caracteriza por presentar precipitaciones promedio de 1300 mm. anuales, y una temperatura media anual de 21,6° C; con un período libre de heladas de 340 a 360 días. El régimen térmico se caracteriza por que la temperatura media anual varía alrededor de 21,5° C, la temperatura media del mes más frío (julio) entre 16 °C y 13° C y la media del mes más cálido (enero) entre 27° y 26° C, la escasa variación anual define al clima correntino como subtropical o mesotermal. En verano se registran máxima absolutas de 42,5 a 46,5° C, según zonas y si bien las heladas son poco frecuentes (320 a 360 días libres de heladas), en invierno se pueden registrar mínimas absolutas de -1° a -5,5° C. El régimen pluviométrico se caracteriza por lluvias abundantes y frecuentes que superan 1500 mm. anuales, descendiendo gradualmente hasta menos de 1.000 mm.. La principal característica de este régimen es la irregularidad estacional en la distribución de lluvias, siendo el otoño la época más lluviosa y el invierno la más seca.

5. Tareas desarrolladas

5.1.Vivero Frutales FCA cítricos

Al iniciar la pasantía, en el Vivero Frutales FCA de cítricos (bajo normativa 930/09) se contaba con plantas de *Citrus limón var Eureka* sobre pie Rugoso; *Citrus Naranja var New Hall* sobre pie Citrange y *Citrus mandarina var Murcott* sobre pie Rugoso (Figura 2A)

Las plantas recibieron podas de formación de vaso de medio viento, y se realizó desbrote manual de los portainjertos. (Figura 2.B)

Semanalmente se realizaron monitoreos, y se detectó: presencia de Acaro rojo (*Panonychus citri*), Cochinilla roja australiana (*Aonidiella aurantii*), Minador de la hoja de los cítricos (*Phyllocnistis citrella* Stainton) (Figura 3 A), Cochinilla harinosa de los cítricos (*Planococcus citri*) (Figura 3 B) , Pulgon (*Aphis spiraecola*) Ante la presencia de estas plagas y en niveles de daño económico se indicó el control químico. El mismo se realizó con motomochila que en algunos casos fue junto a la fertilización. En el Cuadro 1 se detallan las aplicaciones principios activos, dosis, momento de aplicación y la plaga a controlar. Para realizar esta operación se utilizó la indumentaria específica, como ser botas y guantes de goma, delantal, protección respiratoria con filtro descartable, antiparras (Figura4).



Figura 2.A) Plantas de cítricos. B) Poda y desbrote.

Cuadro 1. Detalle de aplicaciones fitosanitarias realizadas en el Vivero Frutales FCA en el sector de plantas cítricas.

Producto	P.A	Dosis
AbamectinaEC 1.8	Abamectina	0,25‰
Abamectina EC 1.8	Abamectina	0,5‰
Magister SC 10%	Fenazaquin	0,5‰
Magister SC 10%	Fenazaquin	0,5‰
CUBO	Fosfitos de Cu, B, P, N	0,4‰
Abamectina EC 1.8 Chase CM 5 CaBStoller	Abamectina Mg, Zn, Fe, Mn, S CaB	0,5‰ 5‰ 3‰
Shooter EC 48% CUBO	Clorpirifos Fosfitos de Cu, B, P, N	1‰ 0,4‰
Magister SC 10% Chase CM5 CaBStoller	Fenazaquin Mg, Zn, Fe, Mn, S CaB	0,5‰ 5‰ 3‰



Figura 3. Incidencia de insectos en plantas cítricas. A) Daño de *Phyllocnistiscitrella Stainton*. B) *Planococcus citri*. C) Detalle de *Planococcus citri*



Figura 4. Aplicación de fitosanitarios.

Las actividades realizadas para la obtención de porta injertos siguiendo el “protocolo de viveros cítricos bajo cobertura plástica (Resol.930/09)” fueron:

- a. Preparación de almácigos.
 - b. Siembra de portainjertos, evaluación de poder germinativo y energía germinativa.
 - c. Clasificación y repique de plantines portainjertos a líneas de injertera.
 - d. Mantenimiento sanitario, nutricional e hídrico de los plantines.
 - e. Colaboración en el mantenimiento del invernáculo y sistemas de riego.
 - f. Monitoreo sanitario y nutricional.
- a) Preparación de los almácigos :dentro el invernáculo se construyó un cajón de madera de 1 mt x 1mt x 0,30 mt de alto, elevado del suelo, utilizando malla antiáfida como base. El sustrato utilizado es uno comercial GROW MIX MULTIPRO (Figura 6).

b) Siembra Se sembraron semillas certificadas de dos portainjertos, *Limon rugoso* y *Citrango Troyer*, (Figura 7) para esto, se contaron y pesaron las semillas que estaban guardadas en heladera. Se observó que las semillas de *Citrango troyer*(Figura 8 A) eran de mayor tamaño y más desuniformes respecto a las de *L.rugoso*(Figura 8 B) que eran más pequeñas .

c) Se marcó la línea de siembra y se colocaron las semillas con el ápice hacia abajo distanciadas 5 cm entre si, y a 20 cm entre líneas, posteriormente se regó.

Con el objetivo de obtener plantines en forma escalonada se realizó una segunda siembra, un mes después de la primera siguiendo el mismo protocolo.

Al momento de la germinación, que tuvo lugar un mes después de la siembra, se observó la poliembrionia que presentan estas especies. (Figura 9) (Cuadro 2)

Tabla 2. Registro de siembra y trasplante de portainjertos

Fecha Siembra	Portainjerto	Cant. Semillas	Peso (Gr.)	Fecha Germinación
15-feb	<i>Limon rugoso</i> F2 Pl 11	200	16,92	25-feb
	<i>Citrango troyer</i> F1 Pl 2	200	42,35	
15-mar	<i>Limon rugoso</i> F2 Pl 11	263	23	29-mar
	<i>Citrango troyer</i> F1 Pl 2	322	64	

d) Selección, descarte y repique de plantines portainjertos a macetas

Los contenedores seleccionados para la etapa de injertera en lineo de vivero fueron bolsas de 3 litros. El sustrato utilizado fue una mezcla de cascarillas de arroz (40%), tierra de monte (40%) y sustrato comercial GROW MIX MULTIPRO (20%) proporciones que fueron homogeneizadas utilizando una maquina mezcladora. Se llenaron las macetas y se instalo el sistema de riego (Figura 5).

El trasplante de almacigo a injertera se realizó a los 45 días después de la siembra (Figura 10) siguiendo el protocolo de viveros cítricos bajo cobertura plástica (Resol.930/09)”:

- Se trasplantaron los plantines a las macetas de 3 litros cuando los mismos poseían 3-5 hojas.
- Se humedeció el sustrato en las macetas.
- Se realizaron los hoyos de plantación con ayuda de una varilla.
- En el cajón de siembra, se removió el sustrato desde la base con la mano cuidando no dañar las raíces de los plantines.

- Se seleccionaron y descartaron plantines con raíces fuera de tipo (deformes, dobladas, mal desarrolladas, bifurcadas).
- Se colocaron los plantines en el hoyo y con la ayuda de la varilla se arrimó el sustrato desde el costado de las macetas. Se rellenaron con igual sustrato, y se colocó el gotero al lado de cada plantín. (Figura 11).



Figura 5. Instalación del sistema de riego.



Figura 6. Cajón de siembra (almácigo) y sustrato comercial



Figura 7. Recuento y pesaje de semillas



Figura 8. Siembra de dos porta injertos de cítricos en almacigo. A) *Citrange troyer*. B) *Limon rugoso*.



Figura 9. Germinación de portainjertos luego de 30 días de sembrados. Detalle depoliembrionia en los mismos.

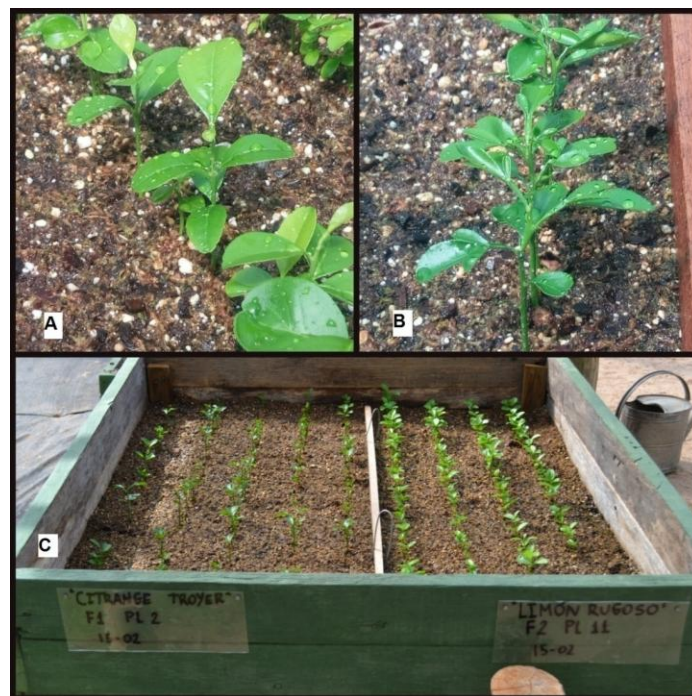


Figura 10. Desarrollo de portainjertos luego de 45 días de sembrados. A) *Limon rugoso*
 B) *Citrange troyer*. C) Cajón de siembra



Figura 11. Trasplante de portainjertos a macetas. Selección, descarte y repique.

Parte importante de las tareas desarrolladas implicó la búsqueda de posibles materiales de la zona que pudieran ser utilizados como sustrato a fines de disponer continuamente de los mismos y abaratar costos de flete.

Una de las alternativas fue la cascarilla de arroz, la misma fue retirada de un secadero ubicado a 5 km. del CDEA .Otro componente fue tierra de monte la cual se trajo de Riachuelo. Con estos dos materiales y el sustrato comercial se preparó el sustrato definitivo (Figura 12) en las proporciones detalladas anteriormente, de manera de asegurar una buena aireación y retención hídrica. Los componentes nutricionales se agregaron posterior al trasplante por medio del suplemento de 1g. por maceta del fertilizante Hydrocomplex nitrógeno, fósforo, potasio, magnesio, hierro, calcio ,azufre, boro) y pulverizaciones foliares de CUBO (0,4 ‰), Chase CM5 (5‰), Chase NPK (1‰) y CaB Stoller (3‰) para suplir micronutrientes.

Uno de los objetivos a futuro es continuar con ensayos de diferentes sustratos con componentes regionales.



Figura 12. Preparación de sustrato con diferentes componentes y llenado de macetas.



5.2 Vivero Frutales FCA. Otras especies

Las prácticas en el vivero de frutales FCA, además de la producción de cítricos consistieron en la propagación de otras especies, las cuales se mencionan a continuación.

5.2.1 Aguai

Caracterización de la especie.

Familia : Sapoteacea.

Género: *Chrysophylla*

Especie: *Gardneriana*

Nombre común: aguay o mataojos.

El aguay es una especie nativa que se encuentra en las selvas misioneras, montes del Chaco, Corrientes y Formosa. En la provincia de Corrientes, si bien, no hay lotes implantados, es donde se le ha dado mayor importancia como materia prima para elaboración de dulces (*Pletsch, 2012*). Es un árbol de 10-15 metros de altura, sus hojas son alternas, enteras, lanceoladas de hasta 20 cm. de largo. El fruto es una drupa de forma aperada, castaño verdoso y pubescente cuando joven y amarillo rojizo al madurar, que contiene 1-2 semillas.

El nombre de “mataojos” se debe a que el humo que produce su madera al quemarse es irritante. Es una especie, además de alimenticia, maderable, ornamental y medicinal (1).

Entra en producción a los cuatro-cinco años de edad, florece en octubre noviembre y fructifica en abril, julio y octubre y noviembre. (2)

En lo que respecta a la propagación natural de la especie es por semillas, sin embargo Estudios realizado en Brasil indican que la micropropagación in Vitro sería la alternativa más viable y rápida para la propagación de plántulas (3). Algunos autores hablan de desarrollar tecnologías de manejo de las plantas partiendo de la multiplicación por injertos, acortando así el periodo de inicio de fructificación (*Pletsch 2012*) No obstante, el aguay es una especie que puede ser propagada mediante semillas también, algunos autores recomiendan realizar la siembra inmediatamente después de madurar el fruto, en un lugar sombreado, considerando que el porcentaje de germinación es bajo y lento, pudiendo demorar hasta 60-70 días (4).

El aguay es una especie que presenta semillas con cubiertas duras por lo cual es posible realizar una escarificación mecánica. Cuando se desea modificar los tegumentos duros de algunas especies se utilizan elementos abrasivos como limas o lijas. El remojo en agua caliente también es un método sencillo para ablandar cubiertas seminales y remover sustancias inhibitoras, si las hubiera (Borcak y Fortunato, 2007).

Tareas desarrolladas:

Se cosecharon los frutos en mes de noviembre del 2015 de las plantas madres de aguay del CDEA, las cuales se encontraban en un estado de plena fructificación (Figura 13). Se retiraron las semillas, se lavaron y secaron. Posteriormente se realizaron dos escarificados, uno físico y otro mecánico. El primero consistió en dejar las semillas en remojo en agua a 45-55 °C durante dos horas, controlando la temperatura con un termómetro digital; mientras que el escarificado mecánico consistió en el raspado de las semillas en el lado opuesto al embrión, es decir, en la parte redondeada de las mismas. Cuando se realizó el escarificado físico fue posible diferenciar aquellas semillas que flotaron y aquellas que quedaron en el fondo del recipiente, se las diferenció con el objetivo de verificar si las primeras eran vanas o no. (Figura 14)

La siembra se realizó el día 17/10/2015 en bandejas de 25 celdas. Se realizaron tres tratamientos con tres repeticiones cada uno: testigo sin ningún tipo de escarificado, dos: escarificado físico considerando aquellas semillas que flotaron y aquellas que quedaron en el fondo cuando se las dejó en agua y tres: escarificado mecánico.

Las bandejas se colocaron bajo la sombra de los árboles. Las semillas escarificadas, tanto con agua como mecánicamente, geminaron un mes después de realizada la siembra (Figura 15). Aquellas que no fueron escarificadas demoraron aproximadamente 10 días más en germinar. De las semillas que flotaron, muy pocas germinaron.

El trasplante a maceta se realizó a los 55 días de la siembra, a botellas plásticas y luego fueron repicadas a macetas más grandes (3 litros), descartando raíces fuera de tipo, deformadas, enfermas, bifurcadas (Figura 16 B)



Figura 13. Plantas madres de aguay del CDEA



Figura 14. Escarificación térmica y siembra de aguay.



Figura 15. Germinación y emergencia de plántulas de aguay.

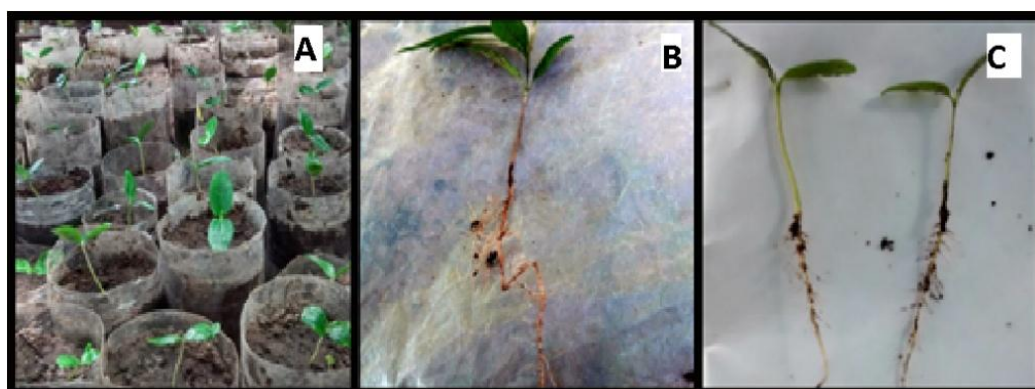


Figura 16.A) Trasplante a maceta de plántulas de aguay a los 55 días de la siembra B) Plántula de aguay descartada por presentar una raíz fuera de tipo. C) Plántulas de aguay con raíz óptima.

5.2.2 Pecan

Caracterización de la especie.

Familia :Juglandaceas

Género: *Carya*

Especie: *ilinoensis*

Nombre común: nuez de pecan

El pecan (*Carya ilinoensis*) es un árbol de 30 metros de altura que puede llegar hasta los 100 años de edad, produciendo en ese momento 100 kg de nueces por planta. Presenta hojas compuestas, alternas imparipinadas de forma oblongo lanceolado aserradas.

El fruto es una drupa oblonga de 3 a 5 cm constituida por un endocarpio liso y delgado. El epicarpio y mesocarpo carnosos se abren a la madurez formando cuatro valvas.

Estados Unidos es el principal país productor, seguido por México y en menor medida por Australia, Israel, Perú, Brasil, Sud África y Uruguay(3). En Argentina, es una de las especies frutales que más está creciendo en superficie implantada (*Pletsch, 2012*) siendo Entre Ríos y Buenos Aires las principales provincias productoras, en la primera existen viveros especializados que multiplican variedades de excelente calidad y también en la EEA del INTA Delta donde se realizan trabajos de investigación (*Pletsch, 2012*). En la provincia de Misiones existen plantaciones aisladas, así como también en la EEA El Sombrerito en la provincia de Corrientes.

Es recomendable que la multiplicación se realice a través de injertos asegurando así que las plantas produzcan frutas de una misma calidad. Estas comienzan a producir al cuarto–quinto año de plantadas, mientras que las provenientes de semilla a partir del décimo octavo, además de no producir frutos uniformes. Sin embargo, la propagación a través de semillas es ampliamente utilizada para la obtención de porta injertos.

La presencia de cubiertas duras en las semillas del pecan, retrasa la germinación ya que la cáscara que recubre la nuez restringe mecánicamente la elongación radicular. En estos casos puede adelantarse y uniformarse el inicio de la germinación rompiendo o removiendo la misma (*Sparks y Pokorny, 1967*). Las semillas requieren post maduración para ello se siembran directamente al aire libre en almacigo o fila de vivero en otoño-invierno, de manera que reciban naturalmente el frío que necesitan para salir de su dormición.(*Lawyer, 1978*).

Algunos autores mencionan la estratificación en frío de las nueces a 2-5 °C por 30-90 días como una alternativa para adelantar la germinación (1) mientras que otros indican que la incubación de las nueces a 30-35 °C sin estratificación como otra alternativa posible (2).

Tareas desarrolladas

En el CDEA se encontraban plantines que germinaron naturalmente debajo las plantas madres de peca, para aprovechar el material las mismas se trasplantaron de suelo directo a maceta de 3 litros (Figura 17) tomando como criterio de selección el estado de la raíz principal, considerando descarte todas aquellas que presentaban raíces deformadas que pudieran interferir negativamente en el desarrollo de la planta.

En esta tarea se pudo detectar la alta susceptibilidad de la especie al trasplante.

Con el propósito de obtener portainjertos adaptados a nuestra zona, se cosecharon nueces del CDEA, para posteriormente realizar la siembra.

Basados en datos de la bibliografía se plantearon cuatro tratamientos a realizar con las nueces: dos con estratificación con frío (5°C) de 15 y 30 días, uno con estratificado mecánico rompiendo con un alicate ambas puntas de las cáscaras de las nueces, otro incubando a 30-35 °C durante 48 hs. y un tratamiento testigo conservación en seco a temperatura ambiente. Este ensayo esta en evaluación.



Figura 17: Selección de plántulas de pecan de regeneración natural. Trasplante a maceta de 3 litros.



5.2.3 Níspero

Caracterización de la especie.

Familia: Rosaceae

Género: *Eriobotrya*

Especie: *japónica*

Nombre común: níspero, níspero japonés.

El níspero es una especie nativa de China. Es un árbol o arbusto de 3-20 metros de altura, de copa redondeada. Presenta hojas simples, alternas, persistentes, lámina lanceolada, obovada o elíptica, coriácea más o menos rugosa, verde intenso en la cara superior y castaño en la inferior. La inflorescencia se presenta en panículas multifloras, cuyas flores son muy perfumadas. El fruto es un nuculanio piriforme amarillo o anaranjado, de pulpa succulenta y sabor dulce o ácido, contiene 1-3 semillas.

La floración se da en otoño o a comienzos del invierno y los frutos maduran a finales del invierno y principio de la primavera.

El principal inconveniente que existe para que sea considerado como una alternativa de producción es la falta de hábito de consumo y el desconocimiento de la población respecto a sus bondades como fruta, que puede ser consumida en fresco o procesada de distintas maneras.

Al no ser considerado de interés comercial, en nuestra región no hay variedades definidas y/o reconocidas, pero países como Chile y Brasil son productores y exportadores de níspero a países europeos y a Estados Unidos (*Pletsch, 2012*) y quienes se dedican a la actividad apícola privilegian esta especie de floración otoñal para la producción de miel (1)

La propagación se puede llevar a cabo sexualmente por semilla o asexualmente por acodo o injerto. El primer caso se utiliza para la obtención de portainjertos y se deben emplear frutos enteros o con las semillas recién extraídos, ya que si se desecan difícilmente germinan. La siembra puede hacerse directamente en el terreno, o en bolsas individuales. La germinación ocurre entre dos y cuatro semanas. Aproximadamente a los 18 meses de edad cuando han adquirido un diámetro mayor a 1 cm hay que injertarlas.

La multiplicación asexual se realiza mediante injertación o por acodo. El injerto más conviene es el de yema en escudete siendo las mejores fechas para injertar primavera verano. Los árboles injertados comienzan a producir comercialmente al cuarto o quinto año de plantados. Cuando se realiza por acodo tienen hábitos arbustivos de poco vigor (2)

Actividades realizadas:

Se realizó trasplante de plántulas que habían sido sembradas directamente en el suelo y aquellas que germinaron naturalmente. Se tomó como criterio de selección el estado de la raíz principal, considerando descarte todas aquellas que presentaban raíces deformadas que pudieran interferir negativamente en el desarrollo de la planta. Como contenedores se utilizaron macetas de 3 litros (Figura 18)



(Figura 18) Selección de plántulas de níspero. Trasplante a maceta.

5.2.4 Mango

Caracterización de la especie.

Familia : Anacardiacea

Género: *Manguiфера*

Especie : *indica*

Nombre común : mango

La especie *Manguiфера indica* es originaria de la India y fue trasladada por los portugueses al Brasil, de donde se extendió por todo Centro-América. Es un árbol de gran porte que puede llegar a los 30 metros de altura y es de gran longevidad. Sus hojas, alternas y compactas son lanceoladas de 20-25 cm de longitud, de color rojo cuando son tiernas y verde oscuro cuando están desarrolladas. La inflorescencia es una panícula terminal o lateral con flores hermafroditas y masculinas, las primeras se ubican en el ápice de la panícula mientras que las segundas en la base.



La floración se produce dos o tres veces durante la misma estación. Los frutos son drupas con tamaños variables de hasta 2 kg. Su forma también es variable: redondos, ovalados, arrionados. El mesocarpio es una pulpa amarillo naranja, jugosa y fibrosa que envuelve a la semilla, que es grande, dura y está compuesta por una envoltura leñosa cubierta de fibras que recubre una almendra blanca.

Usualmente el mango florece por primera vez cuando los árboles tienen aproximadamente 10 años, a pesar de que árboles propagados vegetativamente (mediante injertos) pueden florecer durante el primer año y dar fruto en 4 ó 5 años (1).

En mango, la multiplicación puede ser sexual o asexual. En el primer caso, la semillas deben ser recolectadas de frutas plenamente maduras que han caído del árbol naturalmente y han sido secadas al aire en un lugar fresco después de remover la pulpa. Cuando el objetivo es la producción en el vivero, la pulpa deberá ser removida de la pepita fibrosa antes de sembrarla. Las semillas de algunas especies contienen, además del embrión sexual, otros embriones (poliembriónia) que se originan asexualmente, a partir del núcleo o del tegumento. Estos se forman sin fecundación, y por lo tanto, son idénticos genéticamente a la planta madre (Ortiz *et al.*, 2004).

La germinación en el mango es hipogea y ocurre aproximadamente un mes después de la siembra. En algunas variedades poliembriónicas se producen de dos a ocho vástagos por semilla; estos deberán ser entresacados en el vivero poco después de la germinación con el objeto de permitir el desarrollo apropiado de un solo vástago.

La germinación toma al menos 10 días, el promedio es de 18 días para semillas descascaradas y 1 mes para semillas con hueso (Samson, 1991).

Cuando se trata de reproducción vegetativa, el mango se propaga por lo común mediante varios métodos de injerto, siendo el injerto de escudete el que da mejores resultados (Ibar, 1979). El porta injerto ideal para nuestra zona es el mango común o mango criollo y algunas de las variedades más conocidas y de excelente calidad son: Tommy Atkins, Keit, Kensington, Osteen y Hadeen entre otras tantas (Pletsch 2012).

Actividades realizadas

Con el objetivo de obtener porta injertos adaptados a nuestra zona se realizó la propagación vía semilla para lo que se realizó la cosecha de los frutos de los árboles criollos del CDEA en los meses de marzo abril. Se plantearon dos alternativas: siembra directa en macetas de 3 litros y en almacigo.

Siembra en maceta: se procedió al lavado de los frutos retirando restos de pulpa y se realizaron dos escarificados mecánicos, uno retirando la mayor cantidad de fibras posibles del endocarpo

realizando un corte del lado opuesto al embrión con un alicate para ayudar a la absorción de agua; en el otro tratamiento se retiró completamente el endocarpo sembrando la semilla limpia. En ambos casos las semillas se sembraron verticalmente enterrándolas hasta la mitad (Figura 19). Las macetas se colocaron bajo la sombra de los árboles. Una semana después de la siembra, se observó en aquellas semillas que estaban totalmente peladas que estaban hinchadas, una semana después se inició la germinación de las mismas. Las semillas cubiertas demoraron una semana más que las descascaradas en iniciar la germinación (Figura 20).

Se observó poliembrionia en la mayoría de los casos.

Siembra en almacigo: se realizó un almacigo ubicado en invernadero bajo cubierta de 2 mts. de largo por 0,70 mts. de ancho, donde se incorporó 4 kg. de estiércol (Figura 21). Las semillas utilizadas fueron totalmente peladas y desinfectadas con CAPTAN 80 PH(25 gr/10 litros) estas también se colocaron verticalmente. A la semana de realizada la siembra se observó que las semillas estaban hinchadas. La germinación se inició 15 días después de la siembra con presencia de poliembrionia (Figura 22 A y B).

Por otra parte los plantines que estaban debajo de los árboles, producto de la regeneración natural, fueron trasplantados directamente a maceta, tomando como criterio de selección y descarte raíces fuera de tipo (Figura 23).



Figura 19. Escarificado de semillas de mango. A) Descascarado de semillas. B) semilla sembrada sin cáscara. C) semilla sembrada con cáscara.



Figura 20. Germinación y emergencia de semillas de mango en macetas de 3 litros.



Figura 21. Siembra de semillas de mango descascaradas en almacigo.

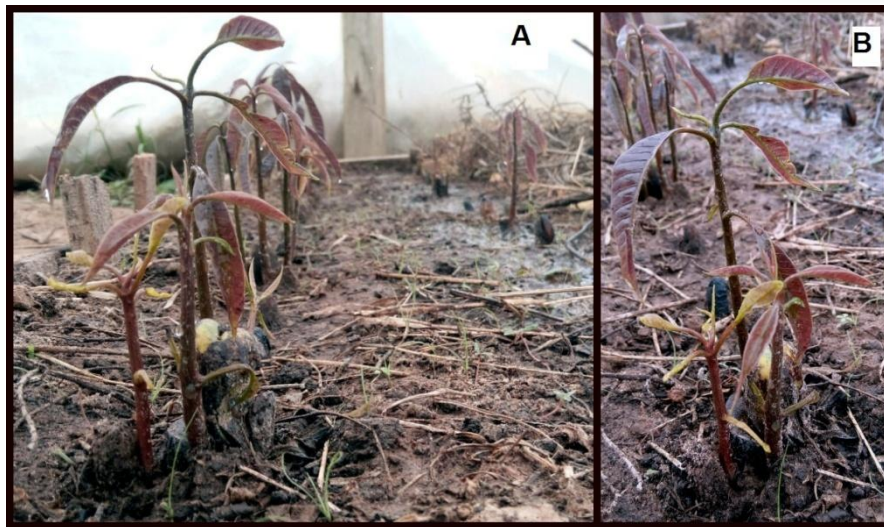


Figura 22. A) Germinación de plantas de mango emergidas en almacigo B) Detalle de poliembrionia.

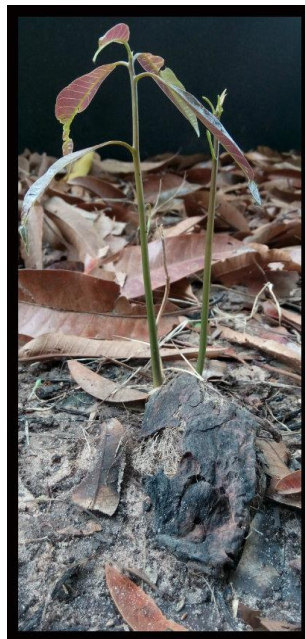


Figura 23. Aprovechamiento de plántulas de regeneración natural.



5.2.5 Palto

Caracterización de la especie.

Familia: Lauracea

Género: *Persea*

Especie: *americana*

Nombre común : aguacate, palto.

Originaria de América, crece desde Chile hasta México y en las islas del Caribe, es una especie de gran porte de hasta diez metros de altura, de rápido crecimiento (*Ibar, 1979*). Presenta hojas alternas, oblongas-lanceoladas color verde oscuro. Algunas variedades presentan hábitos caducifolios después de la floración (*1*).

Las flores son hermafroditas, raras veces unisexuales, blanquecinas de pequeño tamaño se agrupan en panojas insertas en la axila de las hojas y más frecuentemente en la terminación de las ramas.

El fruto es una drupa de pericarpio delgado (cáscara) y mesocarpo carnoso (parte comestible). Posee una semilla globosa envuelta por el endocarpo que cubre los cotiledones. Pueden haber grandes variaciones de tamaño y color en los frutos y formas de la semilla dependiendo de las razas y variedades. Las formas más comunes de fruto son, globoso, ovoide, piriforme y pueden pesar entre 200 y 1000 gr. (*Ibar.,1979*).

Existen tres razas de palto: mexicana, guatemalteca y antillana y las variedades comerciales que existen son híbridos de estas tres, confiriendo a los mismos buena adaptación a diferentes condiciones edafoclimáticas.

El palto puede propagarse sexualmente o vía vegetativa. El primer caso se restringe a la obtención de porta injertos, para ello se recomienda elegir semillas del mayor tamaño posible, pues su poder germinativo es mayor y además las plantas tienen un desarrollo más vigoroso y rápido. Aunque es posible obtener plantas de semillas provenientes de frutos algo verdes, siempre serán mejores las que provienen de frutos maduros que hayan alcanzado el tamaño corriente de la variedad. De ser posible sembrar las semillas inmediatamente después de ser extraídas del fruto ya que su poder germinativo dura poco, de lo contrario se recomienda almacenarlas evitando que se deshidraten. Antes de sembrar, limpiar bien las semillas quitando restos de fruto y de ser posible también la delgada cubierta exterior que recubre el pericarpio con lo cual se consigue una germinación más rápida.

El semillero puede hacerse directamente en el suelo, preparando camas de 20 cm, de profundidad por un metro de ancho y como el semillero no tiene más objeto que conseguir la

germinación de las semillas y posterior desarrollo de las plantas hasta una altura de 10-15 cm. se deben colocar las semillas a unos 10-20 cm. de distancia.

Otra alternativa es realizar la siembra directamente en macetas. Para acelerar la germinación se recomienda situar las semillas con la parte más ancha en la base y la estrecha y puntiaguda hacia arriba de manera que sobresalga un poco sobre el nivel de la cama, y es una buena práctica despuntar la semilla eliminando medio centímetro de su parte más aguda (*Ibar., 1979*)

Bajo condiciones de media sombra y riego continuo la germinación se inicia a los 30-60 días después de la siembra.

Actividades realizadas

La cosecha de las frutas se realizó en los meses de marzo-abril en la escuela ERAGIA. Se retiró toda la pulpa del fruto dejando limpio el carozo. La siembra se realizó en almacigo bajo cubierta, donde se incorporó estiércol (4 kg /m²)

Debido a la gran variabilidad en tamaño y peso (entre 82-166 gr) de las semillas, las mismas fueron clasificadas en grandes, medianas y chicas con el objetivo de observar si existe alguna relación entre el tamaño/peso y la germinación. Se realizó un “despunte”, que consistió en un corte de 0,5 cm en la parte más aguda de las semillas, desinfectando con hipoclorito de sodio entre corte y corte (Figura 24). Las semillas se colocaron con la base ancha hacia abajo y se enteraron $\frac{3}{4}$ parte. Se dejaron semillas testigos sin despunte para observar posibles diferencias al momento de la germinación (Figura 25). A los pocos días se realizó la siembra se observó que algunas semillas despuntadas presentaban indicios de actividad y a los 25 días se inició la germinación (Figura 26).



Figura 24. Determinación del peso y despunte de las semillas de palta.



Figura 25. Siembra de semillas de palta despuntadas enterradas $\frac{3}{4}$ partes.



Figura 26. Germinación y ruptura de las semillas de palta despuntadas.

5.2.6 Maracuyá

Caracterización de la especie.

Familia :Pasifloraceae

Género: *Passiflora*

Especie: *edulis*

Nombre común : maracuyá o fruto de la pasión

El maracuyá o fruto de la pasión es una especie originaria de Brasil, que ha evolucionado en la gastronomía en los últimos años, incorporándose en las cocinas de gran parte del mundo.

Es una planta trepadora que puede alcanzar los 9 metros de altura. Posee un tallo rígido y leñoso, presenta hojas alternas de gran tamaño de color verde oscuro. Es una planta perenne que



se adhiere a los tutores por medio de zarcillos que salen de las axilas de las hojas. Las flores son hermafroditas, auto incompatibles y vistosas.

Las plantas inician su periodo de floración desde los 5-6 meses después del trasplante definitivo, pudiendo obtener hasta tres ciclos de floración.

El fruto es una baya de 200 gr. de peso promedio, globosa u ovoide, y presenta diferencias de color entre variedades, pudiendo encontrarse, además del amarillo, de color púrpura. El pericarpio grueso puede contener entre 200 y 300 semillas, cada una rodeada de un arilo (membrana mucilaginoso) que contiene un jugo aromático ácido de color amarillo claro. La semilla tiene forma acorazonada, superficie irregular con pequeños huecos. En condiciones ambientales, la semilla mantiene su poder germinativo por 3 meses y en refrigeración hasta 12 meses.

El fruto alcanza su madurez después de 60-70 días de haber sido polinizado, para la propagación de la especie, se recomienda colocar dos semillas por bolsa a un centímetro de profundidad, luego cubrir con cascarilla de arroz para guardar humedad e impedir que el golpe del agua descubra a las semillas (1).

Otra alternativa es realizar un semillero en un lugar sombreado de 1,20 metros de ancho y 15 cm. de altura, colocar las semillas separadas a 40 cm. entre sí. Una vez que las plantas han alcanzado una altura de 8 a 10 cm. aproximadamente tres semanas después de la germinación, deben trasplantarse a bolsas de polietileno de 15 x 20 cm.

La germinación se inicia aproximadamente tres semanas después de la siembra (2).

Otras alternativas para la propagación del maracuyá son por medio de estacas de menos de un año y acodos (aéreos o subterráneos).

Actividades realizadas:

El CDEA cuenta con un lote de maracuyá implantado, el cual se encuentra en plena producción. Los frutos utilizados para extraer semillas fueron cosechados en febrero y marzo del lote. Siempre que fue posible se utilizaron frutos de tamaño medio, amarillos (Figura 27) Los mismos se partieron a la mitad, retirando toda la pulpa. Se utilizó un colador para lavar y retirar el mucílago de cada semilla. Se dejó secar un día y se guardó a temperatura ambiente (Figura 28). La siembra se realizó una semana después de cosechados los frutos utilizando speedling de 25 celdas, se colocaron dos semillas por celdas, enterrándolas medio centímetro y se tapó con sustrato de cascarilla de arroz. Se realizó una prueba con semillas que aun contenían el mucílago. Se dejó bajo la sombra de los árboles.

La germinación se inició a las tres semanas de sembrado sin notar retraso de germinación debido a la presencia del mucílago (Figura 29).

Se realizó otra siembra al voleo en contenedor de telgopor, donde las semillas no fueron enterradas, si no tapadas con apenas un poco de sustrato. Se colocó en un túnel plástico ubicado en el vivero exterior. La germinación se inició a las dos semanas.

Se observó que las semillas colocadas en el contenedor de telgopor en el túnel germinaron antes que las de los speedling. Se atribuye esta diferencia a la temperatura.

El trasplante a macetas de realizo a los 35-40 días.



(Figura 27) Planta de maracuyá: flores y frutos.



Figura 28. Extracción y limpieza de las semillas de maracuyá.



Figura 29. Germinación y trasplante de speedling a macetas de las plántulas de maracuyá.

5.2.7 Guayaba

Caracterización de la especie.

Familia : Myrtaceae

Genero: *Psidium*

Especie: *guajava* L.

Nombre común : guayaba

Psidium guajava es una especie cuyo origen se cree que se extiende desde el sur de México hasta América Central.

Es un árbol o arbusto perennifolio o caducifolio, de 3 a 10 mts. (hasta 20) de altura. Presenta hojas simples, oblongas verde brillantes. Sus flores son blancas, hermafroditas (1). Es una especie de rápido crecimiento, cuya longevidad es de 30-40 años.

El fruto es una baya de hasta 8 cm. de diámetro, que puede pesar de 50 a 800 gr: el color de la pulpa puede variar de rosado, amarillento y blanco, de sabor agridulce. Presenta numerosas semillas pequeñas, reniformes y duras. Se ha llegado a contar entre 112 y 553 semillas por fruto, pero también los hay sin o con muy pocas semillas (2). Cuando inmaduro y poco antes de madurar, el fruto es verde, duro gomoso por dentro y muy astringente.

Florece de marzo a septiembre y el fruto madura de 90 a 150 días después de la floración.

La guayaba puede ser propagada a través de semillas, o vía agámica por acodo, brotes de raíces, estaca (de raíz o tallo) rizoma o injerto, también por cultivo *in vitro*. El primer caso es

recomendado solo para la obtención de portainjertos, para ello, la recolección de los frutos se lleva a cabo cuando estos están inmaduros (amarillos-verdosos) para proteger la cosecha de los pájaros, y se maduran artificialmente durante 6 días en un cuarto a temperatura ambiente (1). Para acelerar la germinación, las semillas pueden escarificarse con ácido sulfúrico, remojar en agua por dos semanas, o colocarlas en agua caliente por 5 minutos (1). Para la siembra se pueden utilizar macetas de 5 litros, colocando de 4 a 5 semillas, o bien realizarla en canteros. A menudo germinan en 2 o 3 semanas pero pueden demorar hasta 8.

La fructificación comienza al segundo o tercer año después de plantado, o menos, si fue propagada por estaca (3) alcanzando su máxima producción a los 5-8 años(4) la cual declina luego de 15 años (1). El cultivo puede rejuvenecerse mediante una poda drástica. La producción promedio anual por árbol es de 63 kg. y se llegan a obtener 3 cosechas por año. Un árbol puede llegar a producir desde 100 hasta 450 frutos, dependiendo la época del año (1).

Actividades realizadas:

Con el objetivo de obtener portainjertos de guayaba “criollos” adaptados a la zona se realizó la siembra.

Se recolectaron frutos maduros de las plantas de guayaba del monte frutal del Campo Experimental (CDEA) de pulpa rosada y se trajeron frutos del CEDEVA, de pulpa blanquecina. Se partieron los frutos retirando la pulpa donde están las semillas, las cuales se lavaron con agua y con la ayuda de un colador se retiraron los restos de pulpa (Figura 30).

La siembra se realizó en speedling colocando dos semillas por celdas y se las ubicó bajo túnel para ofrecer un ambiente más cálido. La germinación se inició a los 20 días y a los 35 días se realizó el trasplante a macetas (Figura 31).

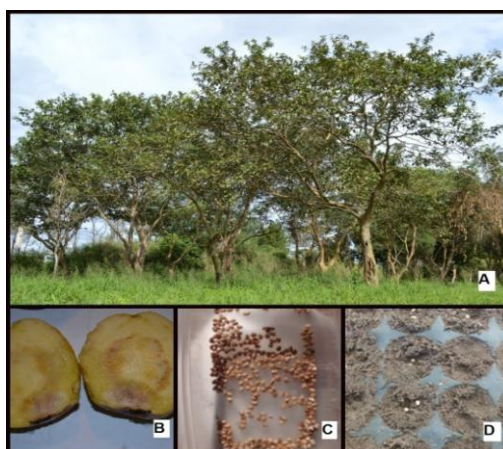


Figura 30. A) Plantas adultas de Guayabas Guayabas del CDEA. B) Guayaba blanca. C) Semillas limpias. D) Siembra.



Figura 31. Trasplante de speedling a maceta de guayaba.

5.2.8 Higo

Caracterización de la especie.

Familia :Moraceae

Genero: *Ficus*

Especie: *carica L.*

Nombre común : higuera

El higo es una especie originaria de Asia, es un árbol o arbusto caducifolio o perennifolio de 5 a 10 metros de altura. Presenta hojas simples, alternas ovales, rugoso-pubescentes, acorazonadas y palmadas. El fruto característico de la higuera llamado sicono, es una infrutescencia formada por muchos frutos que se encuentran en un receptáculo carnoso. La parte comestible del higo no es un tejido ovárico, (1). El sicono o fruto falso es en realidad el receptáculo que en su evolución se hincha y se vuelve carnoso tras la fecundación, formando la breva o el higo según sea la fecha de madurez. Los aquenios son los frutos verdaderos. Se llama higos a las infrutescencias originados en la madera del año, mientras que las brevas se originan en el año anterior. El peso promedio del sicono es de 19-36 gr.

A diferencia de otros frutales que florecen una sola vez al año, la higuera lo hace de forma continua. En un brote es fácil observar brevas del año anterior, higos en brotación anual y que maduran en otoño e higos atrasados que serán la nueva cosecha. Algunas higueras cultivadas fructifican dos veces al año, en primavera aparecen brevas de mayor tamaño y en otoño higos, ambos comestibles; fructifican sin necesidad de ser fecundados (partenocarpia).

Especie de rápido crecimiento, vive de 30 a 40 años, comienza a producir al primer año de plantado, el periodo de cosecha dura 5 a 6 meses y no tiene problemas de alternancia de producción (Pletsch, 2012).

Se propaga por acodo y esqueje, enraizando fácilmente. Su multiplicación es muy sencilla partiendo de estacas, y es preferible obtener las mismas de las ramas laterales ya que las

centrales (chupones) originarían higueras con excesivo vigor que perjudicaría la normal fructificación (2). Aunque la higuera puede reproducirse por semilla, no se practica este método porque los árboles fructifican después de 10 años.

La propagación por estacas es una técnica de multiplicación vegetal en la que se utilizan trozos de tallos, de hoja o de raíz, los que colocados en condiciones ambientales adecuadas son capaces de generar nuevas plantas idénticas a la planta madre (Campana y Ochoa 2007) En fruticultura se utilizan las estacas de tallo y de raíz, en tanto que las estacas de hoja carecen de importancia.

Actividades desarrolladas

Se realizó multiplicación por estaca (Figura 32)

- Higo “criollo”: frutos pequeños, negros. Se colocaron en maceta de 3 litros ramas con raíces. La ramas tenían dos años aproximadamente (Figura 33).
- Higo comercial: frutos más grandes, rosados cuando maduros. Se utilizaron ramas de un año con las que se prepararon estacas de 5 yemas como mínimo. Se utilizó ANA 0,2% (Ácido naftalen acético) en polvo para favorecer el enraizamiento. Estas fueron colocadas en túnel (Figura 34). Una semana después de plantadas las estacas se observaron brotaciones.



Figura 32: A) Estaca con ANA. B) ANA y Carbendazim C) Estacas en botellas plásticas en el túnel.



Figura 33. Propagación de Higo “criollo, ramas de dos años.



Figura 34. Propagación de Higo comercial, ramas de un año.

5.2.9 Rosella

Caracterización de la especie.

Familia :Malvaceae

Genero:*Hibiscus*

Especie: *sabdariffa*

Nombre común: rosella

La rosella es una planta anual de 1,5 a 2 metros de altura promedio, es una planta fotoperiódica que necesita más de once horas luz para su adecuada fructificación. La reproducción de la planta es por autofecundación, presenta flores blancas con un centro rojo en horas de la mañana, pasando gradualmente a rosa a medida que avanza el día.

Las flores son carnosas y de un color rojo intenso, que se recogen en el momento que alcanza un tono vino.

Tiene una cápsula verde antes de su madurez, que al cosecharse se va secando gradualmente, en su interior contiene en promedio 30 semillas afelpadas de color ligeramente café y en forma de riñón que miden de 3 a 5 milímetros de longitud.

La floración ocurre en septiembre- octubre y los cáliz estarán listos para ser cosechados en noviembre-diciembre. La recolección de estos provoca el desarrollo de brotes latentes extendiendo así la floración hasta fines de febrero. En caso que no se realice la cosecha y de dejen las flores en la planta, esta morirá en enero.

Los calices de la rosella se utilizan para la preparación de bebidas, mermeladas, condimentos y colorantes también. Las hojas son una parte comestible de la planta generalmente descartadas, sin embargo en países como África y Brasil son utilizadas para la preparación de platos típicos (1). Además posee propiedades antibacterianas y ayuda a disminuir la presión y el colesterol.

Actividades realizadas:

Se extrajeron las semillas de los frutos de rosella. Se hizo una prueba de flotación y se sembraron por separado todas aquellas semillas que flotaron, el objetivo de esto fue verificar si las mismas son o no viables.

En algunos frutos se encontraron semillas germinadas, las cuales fueron colocadas en otras bandejas (Figura 35).

Los speedling en donde fueron sembradas se colocaron en invernadero para darle buenas condiciones de temperatura.

La germinación se inició 10 días después de la siembra (Figura 36).



Figura 35. Frutos y semillas de rosella.



Figura 36. Germinación de rosella.

5.3 Practicas realizadas en vivero

Independientemente de las especies a propagar algunas de prácticas agronómicas fueron comunes a todas ellas:

- *Desinfección preplantación:* Con el fin de evitar la propagación de enfermedades, en todos los casos se realizó una desinfección con CAPTAN (25 gr./10 litros) a las semillas y estacas antes de plantarlas.
- *Podas y conducción:* Se realizaron podas de limpieza cuando se consideró necesario, para favorecer el crecimiento de brote principal, eliminad aquellos pequeños brotes laterales que compiten por fotoasimilados.
- *Seguimiento sanitario:* Durante el crecimientos de las plantas se realizaron monitoreos y preventivamente se aplicaron productos para favorecer un buen estado sanitario
 - Pulverización preventiva con CUBO al 0,4%, este producto contiene fosfito de K y nutrientes por lo cual es utilizado en plantas en general para inducir la síntesis de fitoalexinas y promover la sanidad en general.

- Semanalmente se realizaron monitoreos de plagas. Se observaron daños foliares en las diferentes especies (Figura 37 y 38), atribuyendo los mismos a hormigas y/o tucuras. Se realizaron aplicaciones con sulfuraamida 0,3 % (Myrex cebo) en el caso de hormigas, Clorpirifos 1 ‰ y Dimetoato 0,5 ‰
- *Riego*: según necesidad de las plantas, considerando humedad del sustrato, estado de las hojas y el ambiente.



Figura 37. Hoja de aguay con daño



Figura 38. Hojas de níspero con daño



6. Conclusiones

La realización de este trabajo me permitió efectuar prácticas agronómicas en lo que respecta a la propagación de frutales en el Vivero Frutales FCA, a partir de especies que ya se encontraban en el mismo e incorporando otras nuevas. Esto implicó la búsqueda de materiales para propagar, generando información y ampliando así el inventario de especies frutales del vivero, lo cual permitió ajustar métodos de propagación para algunas especies de frutales. Al mismo tiempo, la experiencia de manejo de vivero de cítricos bajo normativa vigente, fue una excelente práctica profesional, que me permitirá tener una impronta diferente a la hora de ejercer en el área.

Un punto importante a destacar, además del aporte técnico que significó la realización del trabajo, es el hecho de haber formado parte de un equipo donde articulaban tanto ingenieros agrónomos como compañeros, donde fue posible discutir, planificar y ejecutar las diferentes situaciones que surgían, como así también encarar nuevos desafíos. Al mismo tiempo, el trato con el equipo de docentes del CDEA no estuvo exento lo cual me otorgó cierto ejercicio de trato con el personal.

Personalmente, concluyo mi trabajo final de graduación convencida de que, independientemente del lugar, es esencial trabajar con gente que esté en la misma sintonía, que aspire a evolucionar, con ganas de trabajar, pasión, respeto, valores y seriedad.



7. Bibliografía

Referencia bibliográfica general

- Altube, A.H.; Santinoni, A.L.; Alem, J.H.; Introducción a la fruticultura, Capítulo 1 (pp.3-40) SOZZI, G. O., 2007. Árboles frutales: ecofisiología cultivo y aprovechamiento / Gabriel Oscar Sozzi. (Ed.) Buenos Aires: Editorial Facultad de Agronomía. Universidad de Buenos Aires, 805 pp.
- Borscak, D.J.;Covatta, F.; Propagación Sexual De Especies Frutales . Capítulo 4 (pp.101-131) SOZZI, G.O., 2007. Árboles frutales: ecofisiología cultivo y aprovechamiento / Gabriel Oscar Sozzi. (Ed.) Buenos Aires: Editorial Facultad de Agronomía. Universidad de Buenos Aires, 805 pp.
- Campana, R.M.B.; Ochoa,J.M.; Propagación Vegetativa O Agámica De Especies Frutales. Capitulo 5 (pp.135-197) SOZZI, G. O., 2007. Árboles frutales: ecofisiología cultivo y aprovechamiento / Gabriel Oscar Sozzi. (Ed.) Buenos Aires: Editorial Facultad de Agronomía. Universidad de Buenos Aires, 805 pp.
- Ibar, L. 1979. Cultivo de aguacate, chirimoyo, mango, papaya. Biblioteca aedos. Editorial Aedos Consejo de Ciento, 391 Barcelona-9 España, 145-158 pp.
- Palacios J. 2005. Plagas en cítricos (Segunda parte). Capítulo 16 (pp.373- 432). Citricultura Tucuman Argentina, 518pp.
- Pletsch R. (2012) Calendario Frutícola para la Provincia de Corrientes Agencia de Extensión rural Corrientes. ISSN N° 1852-0448.
- Samson, J., 1991. Mango . Capítulo 8 (259-280 pp.) Fruticultura tropical. (Ed.) Limusa, S.A de C.V ,Balderas 95, C.P 06040 Mexico , D.F ,396 pp.

Referencias bibliográficas por especie

Aguay

- (1) <http://arboresdelchaco.blogspot.com.ar/2010/10/aguai.html>
- (2)http://www.ufrgs.br/fitoecologia/florars/index.php?pag=buscar_mini.php&especie=16
- (3)<http://rv.ifgoiano.edu.br/wp-content/uploads/dppg/resumos/iniciacao/agronomia/Cultivo-in-vitro-de-Guapeva-Pouteria-gardneriana.-Tipos-de-meio-de-cultivo.pdf>
- (4)<http://tropical.theferns.info/viewtropical.php?id=Pouteria+gardneriana>

Pecán

- (1)<http://nnp.rngr.net/renderNPNProtocolDetails?selectedProtocolIds=juglandaceae-carya-2035&referer=wildflower>
- (2)http://www.na.fs.fed.us/spfo/pubs/silvics_manual/volume_2/carya/illinoensis.htm
- (3)<http://procadisaplicativos.inta.gob.ar/cursosautoaprendizaje/pecan/home.html>



- <http://www.biblioteca.org.ar/libros/210343.pdf>

Níspero

- (1) http://ibone.unne.edu.ar/objetos/uploads/documentos/bonplandia/public/19_1/71_77.pdf
- (2) http://biblioteca.inifap.gob.mx:8080/jspui/bitstream/handle/123456789/633/nispero_633.pdf?sequence=13

Mango

- (1) http://www.worldagroforestry.org/treedb/AFTPDFS/Mangifera_indica.PDF
- (2) <https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/bitstream/doc/120501/1/00013360.pdf>

Palto

- (1) <http://www.fruticultura.iciag.ufu.br/abacate.html#4Propagação>
- (2) <file:///F:/Pasantia/Manual%20de%20Semillas%20de%20Arboles%20Tropicales.pdf>

Maracuya

- (1) <http://www.repotur.gob.ar/bitstream/handle/123456789/4461/El%20maracuy%C3%A1%20Tesis.pdf?sequence=2>
- (2) http://www.mag.go.cr/biblioteca_virtual_ciencia/tec_maracuya.pdf

Guayaba

- (1) http://www.conabio.gob.mx/conocimiento/info_especies/arboles/doctos/52-myrta3m.pdf
- (2) http://ntbg.org/plants/plant_details.php?plantid=9567
- (3) http://www.fruticultura.iciag.ufu.br/goiabao.html#_Toc42258449
- (4) http://www.worldagroforestry.org/treedb/AFTPDFS/Psidium_guajava.PDF

Higo

- <https://frutales.files.wordpress.com/2011/01/h-04-desarrollo-del-cultivo-del-higo1.pdf>
- http://www.magrama.gob.es/ministerio/pags/biblioteca/hojas/hd_1976_23-24.pdf

Rosella

- <http://www.adeesnic.org/wp-content/uploads/2012/02/Gu%C3%ADa-Flor-de-Jamaica.pdf>
- <https://hort.purdue.edu/newcrop/morton/roselle.html>
- (1) <http://www.lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/87222/000910449.pdf?sequence=1>