

CAPÍTULO I

1. INTRODUCCIÓN

El duraznero, también llamado melocotonero, es una de las especies frutales más populares que se cultivan en las zonas templadas de todo el Mundo.

Gracias al continuo trabajo de mejoramiento genético ha evolucionado muchísimo desde su estado silvestre hasta nuestros días. Es el frutal con mayor número de variedades, apareciendo constantemente nuevos cultivares, con mejores características, especialmente en su fruta.

En el mundo, la sexta producción frutícola de importancia corresponde a los carozos, siendo cercana a 23 millones de toneladas de las cuales el durazno corresponde a algo más del 50%.

La superficie mundial de estos corresponde a 2.190.536 ha al año 2001 (FAO).

Los principales países productores son China, Italia y Estados Unidos

La producción mundial de duraznos durante la temporada 2011/12 alcanzaría las 18.1 millones de toneladas, un 10% más que lo registrado las campañas anteriores.

En Latinoamérica el principal productor de durazno es Chile, la principal cosecha va desde diciembre a abril, con la cual abastece a Estados Unidos, cuando este se encuentra en invierno. Por otra parte, cerca del 90% de la producción de durazno enlatado se exporta a América Latina.

Otro de los principales productores de América Latina es Argentina seguida por México y finalmente Bolivia donde actualmente se cultiva más de 4.100 hectáreas (datos obtenidos de INE, FDF y consultoría de FDTA-Valles).

En muchas zonas de Bolivia, las plantaciones de durazno fueron hechas en linderos de parcelas, y nunca recibieron un manejo adecuado. Sin embargo, existen zonas que se especializaron en la producción de durazno, adoptando diferentes tecnologías de manejo.

Se estima que en Bolivia se producen alrededor de 14.000 t de durazno por año, de las cuales el 75 % es consumida como fruta y el 25% se procesa y transforma en diferentes productos (durazno deshidratado, mermeladas, jugos, etc.).

El consumo per cápita de durazno en Bolivia es de aproximadamente 2,1kg/hab/año.

1.1. PRESENTACIÓN Y JUSTIFICACIÓN DEL TRABAJO DIRIGIDO

1.1.1. Presentación

El departamento de Tarija es uno de los mayores productores de durazno en el país junto con Cochabamba y Chuquisaca.

Por sus condiciones de clima y suelo, que favorecen al cultivo de durazno en varias zonas del Departamento de Tarija, se constituyen verdaderas áreas potenciales para ampliar este cultivo, sin embargo, las cualidades edafoclimáticas no son los únicos factores, ya que la calidad y cantidad de la producción de un huerto de durazneros va a depender también de la calidad de los plantines que se utilicen en la implantación de dicho huerto; así, por ejemplo, es muy común observar en los viveros, donde en un extremo existen plantines más desarrollados y en el otro plantines muy débiles, unos listos para ser injertados mientras otros deben esperar un tiempo adicional para este propósito.

Por otra parte, no hay control de calidad en los puntos de comercialización siendo esta la consecuencia de que los fruticultores compren plantines con presencia de virus y agalla de corona (*Agrobacterium tumefaciens*), enfermedades que son de alta incidencia, la primera sobre la calidad de los frutos y el declínio de las plantas de los futuros huertos, y la segunda que también tiene su efecto especialmente en la longevidad de la planta.

La producción de plantines de calidad en Bolivia se rige por las Normas Específicas de Certificación de Semillas de Especies Agrícolas, cuya finalidad es la de verificar la calidad de la semilla y plantines, que es puesta a disposición de los agricultores, para evitar la introducción y difusión de plagas, enfermedades, malezas prohibidas y variedades no registradas.

El conocimiento de estas normas por parte de los usuarios, viveristas y semilleros es indispensable en la producción de semillas y plantines; el INIAF (Instituto Nacional de Innovación Agropecuaria y Forestal) es la institución competente en los procesos de certificación, fiscalización, registro y control de comercio de semillas.

En la situación actual, en el departamento de Tarija, la mayoría de los productores de plantines en viveros no cumplen con la Norma General y Específica de Certificación de Plantines y Material Vegetal de Propagación de Frutales que exige el INIAF, por lo cual no pueden garantizar un plantín con una identidad genética, pureza varietal, calidad y sanidad vegetal al productor frutícola de la zona para su plantación definitiva en diferentes huertos frutales del departamento; al no asegurar una planta certificada libre de enfermedades, no se puede asegurar una buena cosecha de duraznos de buena calidad; es por ese motivo que en el departamento, a pesar de tener buena tierra y clima para la producción de durazno, los fruticultores no se animan a dedicarse solo a este cultivo como en la vid.

El presente trabajo consistirá en producir plantines de durazneros en la institución del PERTT siguiendo las Normas de Certificación, para su posterior donación y/o comercialización en distintas zonas del departamento de Tarija incentivando al fruticultor a la producción de durazno de calidad.

1.1.2. Justificación

Sobre los plantines recae un peso importante el establecimiento de un huerto de durazneros, podríamos decir que más del 50% del éxito del futuro huerto está en función de la calidad y sanidad del material vegetal a establecerse; sin embargo, en la mayoría de los viveros que se dedican a la producción de plantines en el departamento de Tarija, se tiene el hábito de usar la semilla de cualquier árbol de duraznero, dada su necesidad de abastecerse de carozos, independientemente de su procedencia, sin cumplir con los requisitos establecidos por la normativa vigente para el efecto.

Se justifica el presente Trabajo Dirigido porque los procesos de certificación y fiscalización de especies agrícolas se realizan con la finalidad de verificar la calidad de los plantines, que son puestas a disposición de los agricultores para evitar la introducción de enfermedades y aumentar producción de durazno de buena calidad.

Otro justificativo, es porque permitirá detectar problemas que se presentan en el proceso de producción para certificación de plantines de durazneros desde las inspecciones técnicas realizadas en campo, para luego continuar con la selección de plantines indeseables y su clasificación; posteriormente, la institución autorizada realizará el análisis en laboratorio del plantín para verificar la presencia de alguna enfermedad y así obtener la certificación y poder donar y/o comercializar en distintas zonas del departamento de Tarija para obtener mejores rendimientos e incrementar la oferta con calidad, incentivando al fruticultor a la producción de durazno.

1.2. CARACTERÍSTICAS Y OBJETIVOS DE LA INSTITUCIÓN DONDE SE REALIZÓ EL TRABAJO

1.2.1. Definición

El P.E.R.T.T. es el Programa Ejecutivo de Rehabilitación de Tierras en el departamento de Tarija.

1.2.2. Misión

Su misión institucional es elaborar, ejecutar y administrar proyectos de inversión pública enfocados en el manejo integral de cuencas, que involucran la construcción de obras permitiendo la dotación de agua para ampliar la frontera agrícola con alternativas de producción para el sector campesino, además de obras forestales y agropecuarias, con el fortalecimiento necesario a las organizaciones comunales, mejorando el nivel de vida de las comunidades y frenado los procesos de erosión y desertificación en el departamento de Tarija, todo esto mediante la continua interacción entre comunidades, técnicos e instituciones locales, compatibilizando las demandas, que surgen de los procesos de planificación participativa y concertación social, con propuestas técnicas y acciones concretas.

1.2.3. Visión

La visión institucional en el 2017, El Programa Ejecutivo de Rehabilitación de Tierras se consolida como una institución líder y referente a nivel nacional en el manejo integral de cuencas hidrográficas, controlando los procesos de erosión y degradación de tierras en el departamento de Tarija con altos niveles de organización y comunicación participativa.

1.3. OBJETIVOS DEL TRABAJO DIRIGIDO

1.3.1. Objetivo del Trabajo Dirigido

Art.29. El objetivo principal del Trabajo Dirigido es posibilitar que el estudiante, al culminar sus estudios en la Facultad de Ciencias Agrícolas y Forestales, confronte las competencias (conocimientos, habilidades, destrezas y valores) desarrolladas en su proceso de formación profesional, con las nuevas realidades de las demandas técnicas, sociales y económicas del medio.

1.3.2. Objetivo general

Producir plantines de duraznero en el marco de la “Norma General y Específica de Certificación de Plantines y Material Vegetal de Propagación de Frutales” para poder donarlos y/o comercializarlos con garantía de calidad, sanidad y pureza genética entre los fruticultores del departamento de Tarija.

1.3.3. Objetivos específicos

- Producir 10000 plantines que cumplan con los requisitos de calidad mínima que establece la Norma Específica de Certificación.
- Estudiar e interpretar la Norma General y Específica de Certificación de Plantines y Material Vegetal de Propagación de Frutales del INIAF.
- Realizar el seguimiento y acompañamiento al proceso de producción de plantines para su certificación.
- Realizar el control de los plantines para prevenir enfermedades fitosanitarias.
- Verificar en el lote los plantines indeseables.
- Producir plantines de calidad.

CAPÍTULO II

2. MARCO TEÓRICO

2.1. ORIGEN

El duraznero, también llamado melocotonero, es una de las especies frutales más populares que se cultivan en las zonas templadas de todo el mundo. Pertenece a la familia Rosáceae, y su nombre *Prunus persicae* (L.) Batsch, sugiere que sería originario de Persia (actualmente Irán), pero ya en la literatura China del año 2000 A.C se hacían descripciones de sus flores y frutos maduros, por lo cual hoy es aceptado por todos que su origen se encuentra en dicho país. Probablemente fue llevado de China a Persia por caravana de comerciantes, y luego pasó rápidamente a Europa. En el siglo XVI ya se encontraba en México, traído por los españoles. (Gratacós E., 2009, p. 3)

2.2. SITUACIÓN DEL CULTIVO

El duraznero, también llamado melocotonero, es una de las especies frutales más populares que se cultivan en las zonas templadas de todo el Mundo.

Gracias al continuo trabajo de mejoramiento genético ha evolucionado muchísimo desde su estado silvestre hasta nuestros días. Es el frutal con mayor número de variedades, apareciendo constantemente nuevos cultivares, con mejores características, especialmente en su fruta. (Gratacós E., 2009, p. 3)

2.2.1. En el Contexto Mundial

En el mundo, la sexta producción frutícola de importancia corresponde a los carozos, siendo cercana a 23 millones de toneladas de las cuales el durazno corresponde a algo más del 50%.

La superficie mundial de estos corresponde a 2.190.536 ha. al año. Los principales países productores son China, Italia y Estados Unidos. (Gratacós E., 2009, p. 4)

2.2.2. En el Contexto Nacional

En muchas zonas de Bolivia, las plantaciones de durazno fueron hechas en linderos de parcelas, y nunca recibieron un manejo adecuado. Sin embargo, existen zonas que se especializaron en la producción de durazno, adoptando diferentes tecnologías de manejo.

Se estima que en Bolivia se producen alrededor de 14.000 t de durazno por año, de las cuales el 75 % son consumidas como fruta y el 25% se procesa y transforma en diferentes productos (durazno deshidratado, mermeladas, jugos, etc.).

El consumo per cápita de durazno en Bolivia es de aproximadamente 2,1kg/hab/año. (F.D.T.A-Valles., 2011)

2.2.3. En el Departamento

El departamento de Tarija es uno de los mayores productores de durazno en el país junto con Cochabamba y Chuquisaca.

Por sus condiciones de clima y suelo, que favorecen al cultivo de durazno varias zonas del Departamento de Tarija, se constituyen en verdaderas áreas potenciales para ampliar este cultivo. (F.D.T.A-Valles., 2011)

2.3. DESCRIPCIÓN BOTÁNICA

2.3.1. Sistema radicular

Muy ramificado y superficial, que no se mezcla con el otro pie cuando las plantaciones son densas (el antagonismo que se establece entre los sistemas radiculares de las plantas

próximas es tan acentuado que induce a las raíces de cada planta a no invadir el terreno de la planta adyacente).

La zona explorada por las raíces ocupa una superficie mayor que la zona de proyección de la copa: se considera que esta superficie es por lo menos el doble y en cualquier caso tanto mayor cuanto menor sea el contenido hídrico en el terreno. (www.infoagro.com)

2.3.2. Porte

Pequeño árbol caducifolio que puede alcanzar 6 m de altura, aunque a veces no pasa de talla arbustiva, con la corteza lisa, cenicienta, que se desprende en láminas. Ramillas lisas, de color verde en el lado expuesto al sol. (www.infoagro.com)

2.3.3. Hojas

Simples, lanceoladas, de 7.5-15 cm de longitud y 2-3.5 cm de anchura, largamente acuminadas, con el margen finamente aserrado. Haz verde brillante, lampiñas por ambas caras. Pecíolo de 1-1.5 cm de longitud, con 2-4 glándulas cerca del limbo. (www.infoagro.com)

2.3.4. Flores

Por lo general solitarias, a veces en parejas, casi sentadas, de color rosa a rojo y 2-3.5 cm de diámetro.

El color de las hojas en otoño es un índice para la distinción de las variedades de pulpa amarilla de las de pulpa blanca: las hojas de las primeras se colorean de amarillo intenso o anaranjado claro, las de las segundas de amarillo claro. (www.infoagro.com)

2.3.5. Fruto

Drupa de gran tamaño con una epidermis delgada, un mesocarpio carnoso y un endocarpio de hueso que contiene la semilla. (www.infoagro.com)

2.3.6. Clasificación Taxonómica del Duraznero

Reino:Vegetal.
Phylum:Telemophytae.
División:.....Tracheophytae.
Subdivisión: Anthophyta.
Clase:Angiospermae.
Subclase:Dicotyledoneae.
Grado Evolutivo:.....Archichlamydeae.
Grupo de Órdenes:Corolinos.
Orden:Rosales.
Familia:Rosaceae.
Subflia:.....Prunoideae.
Nombre científico:*Prunus persica* (L.) Batsh.
Nombre común:Duraznero.
(Acosta G. 2017)

2.4. REQUERIMIENTOS DEL CULTIVO

2.4.1. Horas frío

Para la floración y brotación uniforme, el duraznero requiere acumular frío durante el reposo, la cantidad de frío requerida, depende de la variedad. En general se dividen en variedades de bajo, medio y elevado requerimiento de frío que se puede medir en horas

frío. Las horas frío resultan de la suma de horas cuando la temperatura es menor a 7,2°C.

Rangos de horas frío

Requerimiento	Horas frío
Bajo.....	150-350
Medio.....	350-700
Elevado.....	Más de 700

(F.D.T.A-Valles., 2011)

2.4.2. Horas calor

Después de reposo el duraznero requiere de calor para la brotación, floración, cuajado, crecimiento y maduración del fruto. En la floración y cuajado es necesario contar con temperaturas medias entre los 8-14°C. Desde el cuajado hasta la cosecha, requiere acumular calor que se mide en horas calor.

Las horas frío se acumulan y tienen que ser arriba de 10°C; como mínimo se necesita 1300 horas calor. (F.D.T.A-Valles., 2011)

2.4.3. Radiación solar

La radiación influye sobre la fotosíntesis y la formación y acumulación de azúcares en el fruto. Las zonas de producción con poca radiación, sobre todo debido a elevada presencia de nubosidad o neblina, tienen problemas de calidad y mayor incidencia de plagas como el torque y monilia. (F.D.T.A-Valles., 2011)

2.4.4. Precipitación

En caso de cultivar durazno con agua de lluvia se debería tener entre 800-900 mm de precipitación pluvial por año. (F.D.T.A-Valles., 2011)

2.4.5. Suelo

Un terreno ideal para el melocotonero son los suelos franco arenosos, sueltos, con buen drenaje y profundos de 1 a 1.50 metros. Debido a que el melocotonero es muy sensible a la asfixia radicular, no tolera suelos arcillosos, pesados y compactos porque permiten encharcamientos. (Swisscontact Perú, 2009)

2.4.6. pH

En general, el duraznero se comporta mejor en suelos con pH ligeramente ácido o neutro. (F.D.T.A-Valles., 2011)

2.4.7. Agua

La necesidad de agua varía a lo largo del ciclo del melocotonero, presentándose fases críticas en las épocas que coinciden con el fructificación y el crecimiento vegetativo. La fase crítica principal comienza con el endurecimiento del carozo y termina con la cosecha. (Swisscontact Perú, 2009)

2.5. CONCEPTOS BÁSICOS

2.5.1. Plántula

Individuo nuevo en el cual será posible reconocer hojas, raíces y tallo, producidas a partir de cualquier parte viva del vegetal o plantas producidas en vivero, a partir de semilla, partes de plantas o de semilleros naturales. (INIAF, Resolución advta N° 215, La Paz, 18 dic, 2012)

2.5.2. Vivero

Establecimiento o área demarcada que se dedica a la producción, comercialización o introducción de plantines o sus partes destinadas a la propagación o multiplicación. (INIAF, Resolución advta N° 215, La Paz, 18 dic, 2012)

2.5.3. Material in vitro

Las plantas obtenidas y cultivadas a partir de células, tejidos, microestacas y de otras partes de plantas mediante métodos biotecnológicos. (INIAF, Resolución advta N° 215, La Paz, 18 dic, 2012)

2.5.4. Carácter transitorio o provisional

Dícese de las normas o disposiciones que tienen carácter temporal por un tiempo determinado. (INIAF, Resolución advta N° 215, La Paz, 18 dic, 2012)

2.5.5. Certificación

Proceso técnico de verificación oficial de la calidad, tanto en campo como en laboratorio realizado por las oficinas del INIAF. (INIAF, Resolución advta N° 215, La Paz, 18 dic, 2012)

2.5.6. Certificado de origen

Este documento certifica el país de origen de la mercancía que en él se detalla, es decir, acredita que el material vegetal de propagación ha sido producido en ese país. (INIAF, Resolución advta N° 215, La Paz, 18 dic, 2012)

2.5.7. Certificado fitosanitario

Es el documento probatorio de la condición de salubridad en que se encuentran determinados productos vegetales exportables. (INIAF, Resolución advta N° 215, La Paz, 18 dic, 2012)

2.5.8. Clon

Conjunto de plantas de una misma constitución genética, propagados vegetativamente a partir de un único material inicial. (INIAF, Resolución advta N° 215, La Paz, 18 dic, 2012)

2.5.9. Etiqueta

Tarjeta oficial impresa por el INIAF, en el cual se consignan los estándares mínimos de calidad que deben reunir las plantas y material vegetal de propagación para su distribución y/o comercialización. (INIAF, Resolución advta N° 215, La Paz, 18 dic, 2012)

2.5.10. Huerto madre

Plantas madre situadas en un área claramente definida, de las cuales se obtiene material sexual o asexual para la producción de plantas y material vegetal de propagación. (INIAF, Resolución advta N° 215, La Paz, 18 dic, 2012)

2.5.11. Lote

Conjunto de plantas de la misma especie y variedad, procedentes de idéntico origen, de igual edad y sometido a un manejo uniforme. (INIAF, Resolución advta N° 215, La Paz, 18 dic, 2012)

2.5.12. Material vegetal de propagación

El material vegetal de propagación llámese esquejes, bulbos, cormos, rizomas, yemas, estacas, semillas, plantines, etc., que dan lugar a una nueva planta. (INIAF, Resolución advta N° 215, La Paz, 18 dic, 2012)

2.5.13. Plaga

Cualquier forma, especie, raza o biotipo de planta, animal o agente patógeno nocivo para las plantas o productos vegetales. Este concepto también incluye las enfermedades y malezas. (INIAF, Resolución advta N° 215, La Paz, 18 dic, 2012)

2.5.14. Planta

Individuo botánico producido en vivero, destinado al establecimiento de plantaciones comerciales o uso en ornamentales, procedente de semilla botánica o ser una combinación de injerto/porta injerto. (INIAF, Resolución advta N° 215, La Paz, 18 dic, 2012)

2.5.15. Planta madre

Plantas con identidad genética, calidad agronómica y sanidad comprobada, que cumplen con los requisitos establecidos y que serán utilizadas para extraer material vegetal de propagación para la formación de las plantas certificadas. (INIAF, Resolución advta N° 215, La Paz, 18 dic, 2012)

2.5.16. Pie o porta injerto

Plantín (individuo botánico), procedente de semilla botánica, estaca o micro propagado In Vitro, destinado a la recepción compatible del injerto (combinación injerto/porta injerto). (INIAF, Resolución advta N° 215, La Paz, 18 dic, 2012)

2.5.17. Vareta

Segmento de vástago de una planta con un número determinado de yemas. (INIAF, Resolución advta N° 215, La Paz, 18 dic, 2012)

2.5.18. Variedad

Conjunto de plantas de un solo taxón botánico del rango más bajo conocido que pueda definirse por la expresión de los caracteres resultantes de un cierto genotipo o de una cierta combinación de genotipos y pueda distinguirse de cualquier otro conjunto de plantas por la expresión de uno de dichos caracteres por lo menos.

Una variedad particular puede ser representada por varias plantas, siempre que dicha parte o partes puedan ser usadas para la producción de plantas completas de la variedad. (INIAF, Resolución advta N° 215, La Paz, 18 dic, 2012)

2.5.19. Identidad genética

Se refiere a la exactitud del origen de la semilla para porta injertos o pies utilizados, además de la variedad. (Centellas, A., Álvarez, V., Acuña, E., Rocha, E. y E. Maita, 2011, p7)

2.5.20. Pureza varietal

Es el nombre y origen de la variedad injertada en el plantín. (Centellas, A., 2011, p7)}

2.5.21. Calidad

Refiriéndonos principalmente a aspectos de uniformidad, edad y la sanidad. (Centellas, A., 2011, p7)

2.5.22. Sanidad

Principalmente referida a la presencia de virus y agalla de corona (*Agrobacterium tumefaciens*), enfermedades que son de alta importancia para la fruticultura. (Centellas, A., 2011, p8)

2.6. PRINCIPALES ENFERMEDADES EN VIVEROS

2.6.1. Agalla de Corona

Etiología: *agrobacterium tumefaciens*

Síntomas: tumores en el cuello, tallo y raíces, lo más común es en el cuello con grietas de afuera hacia adentro. (Calderon J.A, 1984)

2.6.2. Viruela del duraznero

Etiología: *corineum carpophilum*

Esta enfermedad causa muerte de yemas, las cuales quedan recubiertas de un exudado gomoso y lesiones en las ramas. Las lesiones en hojas y frutos comienzan como manchas rojizas que se expanden hasta formar manchas marrones de 3-10 mm de diámetro. En las hojas la zona afectada cae, quedando el aspecto de un disparo de bala. (Mitidieri, M. 2003).

2.6.3. Oidio del duraznero

Etiología: *sphaeroteca pannosa*

Síntomas: manchas blanco pulverulentas en el envés de las hojas, luego se tornan de color castaño. (Calderón J.A, 1984)

2.6.4. Roya del duraznero

Etiología: *Tranzchelia* sp

Las lesiones en las hojas (pústulas) comienzan como pequeñas manchas amarillo pálido en el haz de la hoja, en la cara inferior las pústulas se recubren de una masa pulverulenta de esporas. Los brotes también pueden ser infectados y constituirse en fuente de inóculo, para la próxima campaña. (Mitidieri, M. 2003).

2.6.5. Gomosis (*Pseudomonas syringae*)

Síntomas: se presenta en época de lluvia cuando se poda y no se sellan los cortes. Si bien la gomosis no es un hongo, es la respuesta fisiológica que tiene como consecuencia la exudación de goma azucarada, el cual es un medio ideal para el desarrollo de patógenos. (Hernández *et al.*, 2009 y Murray 2013)

2.6.6. Verrugosis (*Taphrina deformans*)

Síntomas: se presenta principalmente en las hojas como deformaciones rizadas y carnosas, de color amarillo verdoso y finalmente rojizo. El hongo inverna en forma de esporas en las escamas de las yemas. (Hernández *et al.*, 2009 y Murray 2013)

2.7. PRINCIPALES PLAGAS EN VIVEROS

2.7.1. Araña roja (*Tetranychus urticae*)

Daño: produce decoloración de las hojas, consecuentemente, reducción de la actividad fotosintética, promueve la caída de hojas y brotes tiernos. Las altas temperaturas y baja humedad relativa, favorecen la reproducción de araña roja, así como el polvo y la diseminación del ácaro, por lo tanto, se debe evitar rastrear la huerta en seco (Hernández y Pinedo, 2009)

2.7.2. Pulgón verde (*Myzus persicae*)

Daño: el adulto es de color verdoso y secreta un jugo azucarado que baña las hojas y ramas, sobre las cuales crece posteriormente fumagina. Pasa el invierno en estado de huevo cerca de las yemas, que son las partes más tiernas, protegidos casi siempre por las hojas que al acortarse los entrenudos forman hinchamientos que sirven de nudos. También es transmisor de enfermedades virales.

Deforman las ramas tiernas y del follaje, detienen el crecimiento de los brotes, ataques sucesivos pueden causar la muerte del árbol. (Hernández *et al.*, 2009)

2.8. VIVERO FRUTÍCOLA

Lugar destinado a la propagación de plantas frutales a partir de semilla o un tejido vegetal (sexual y asexual), donde se efectúan todas las labores necesarias para germinarlas o enraizarlas, desarrollarlas, injertarlas y cuidarlas hasta el momento en que los plantines estén listos para su establecimiento definitivo en campo. (Centellas, A., 2011, p10)

2.8.1. Áreas y tamaño del vivero

El vivero está compuesto por: el invernadero de enraizamiento, aclimatación y desarrollo, además de instalaciones complementarias, que son destinadas a depósitos (insumos, herramientas y otros), área de substratos, agua de riego, vivienda del cuidador, oficina y zonas de circulación, que pueden llegar a ocupar hasta un tercio del vivero. (Centellas, A., 2011, p11)

2.8.2. Armado de platabandas o camas de Enraizamiento

Previo al armado, todo el piso debe cubrirse con plástico de 200 micras para el control de malezas, haciendo perforaciones cada 30 cm (drenaje). Encima del plástico colocar una capa de grava de 5 cm de altura que servirá también como drenaje y una mejor transcritabilidad (sin embarrado). (Centellas, A., 2011, p14)

2.8.2.1. Tipos de platabandas

Las platabandas o camas de enraizamiento son de dos tipos: bajas y aéreas.

Las bajas son estructuras de madera armadas encima de la grava de 20 cm de alto y 80 cm de ancho, siendo el largo del invernadero según el número de plantines. Éstas se revisten con plástico negro de 100 micrones lateralmente y en la base, además, debe realizarse orificios cada 10 cm en el plástico que va en la base para drenar el exceso de agua. Sobre este plástico irá el substrato.

Las camas aéreas también son estructuras de madera, similares en tamaño a las bajas (20 cm de alto y 80 cm de ancho) que, a diferencia de éstas, van elevadas del suelo a 1m de altitud sobre unas patas. (Centellas, A., 2011, p15)

2.8.3. Vivero de aclimatación y desarrollo

Consiste en un área cubierta con malla semisombra del 50%, la cual le asegura cierta protección a los plantines principalmente de los rayos del sol y de los vientos. Este es el espacio donde los plantines permanecerán por el mayor lapso de tiempo. La superficie del vivero se calcula de acuerdo al número de plantas que se desea producir (64 plantines/m²), sumando los espacios destinados a los pasillos. (Centellas, A., 2011, p17)

2.8.4. Riego en el vivero

El riego del vivero puede realizarse mediante instalaciones de aspersion, riego individual por planta o simplemente con una manguera. Se debe tener cuidado con los aspersores en la época de injertado, ya que pueden causar la muerte de las yemas recién injertadas, en este período el riego debe sustituirse por un sistema manual por aproximadamente un mes.

Una vez que esté prendida la yema, puede procederse nuevamente al riego por aspersion. (Centellas, A., 2011, p18)

2.9. MANEJO DE SUSTRATOS

2.9.1. Sustrato

Es todo material sólido distinto del suelo natural, de síntesis o residual mineral u orgánico que, colocando en un contenedor (bolsa plástica, recipiente, etc.), permite el anclaje del sistema radicular de la planta, cumpliendo, por tanto, un papel de soporte para ésta. El sustrato interviene en un proceso complejo de nutrición mineral de la planta. (Centellas, A., 2011, p19)

2.9.2. Preparación de los substratos

Es recomendable preparar una mezcla de tierra sana del lugar, lama y tierra vegetal en una proporción de 1:1:1. Se debe desmenuzar bien el substrato, mezclarlo y pasarlo a través de una zaranda para tamizarlo, eliminando todo material no deseable y grueso. De esta manera se ofrece a las plantas un substrato suelto, rico en materia orgánica y buena capacidad de retención de humedad. Si el substrato es algo pesado, por la tierra del lugar, éste debe ser probado en otras proporciones, aumentando la lama (limo) y tierra vegetal.

En el caso de disponer de cascarilla de arroz, ésta también puede ser incorporada. (Centellas, A., 2011, p19)

2.9.3. Tratamiento de los substratos

La desinfección del suelo es una práctica que se emplea en fruticultura, especialmente en viveros, que consiste en prevenir los efectos negativos que ocasionan los parásitos del suelo (insectos, nematodos, hongos, malas hierbas y bacterias), que generalmente ponen en riesgo la viabilidad de las especies frutícolas, para lo cual hay diferentes técnicas (físicas y químicas) que combaten la acción de los mismos. (Centellas, A., 2011, p19)

2.9.3.1. Técnicas físicas

Estas técnicas están basadas en la utilización del calor, que puede ser a través de vapor, solarización o retostado del substrato.

a. Uso de vapor de agua

Es un método basado en el calor que transfiere el vapor de agua. Se aplica con un equipo especial (caldero) que, a través de una tubería principal es llevada a un contenedor metálico que contiene una serie de tuberías con huecos en su base, donde se desprende el vapor al substrato que está en su interior.

El tiempo recomendado es de 40 minutos, llegando a una temperatura por encima de 70°C, destruyendo insectos, ácaros, nematodos, hongos, bacterias y semillas de malezas. Esta tecnología es de bajo impacto ambiental. (Centellas, A., 2011, pp19, 20,21)

b. Solarización

El uso de la solarización para el tratamiento del sustrato es una alternativa de energía renovable y amigable con el medio ambiente. Se recomienda un tiempo de 60 días, usando dos láminas de plástico de polietileno de un espesor entre 0,025 a 0,1 mm y sustrato húmedo que no exceda 20 cm de espesor. Para que la solarización actúe correctamente, hay que sellar los bordes de la sábana de plástico y enterrarlos (Fig. 26). A 10 cm más arriba se colocará una segunda capa de plástico, la cual será bien tesada y soportada con tierra. El plástico, sin agujero alguno, debe tener un indicativo de que funciona bien, puesto que con el sol se hincha un poco.

Es importante no tener árboles que proporcionen sombra y que la época sea la de mayor insolación y temperatura (verano). Las temperaturas a las que se pueden llegar esta entre 40 a 45°C. (Centellas, A., 2011, pp19, 20,21)

c. Retostado del sustrato

Es una práctica utilizada por algunos viveristas, especialmente para el carbonizado de la cascarilla de arroz que se aplica en las camas de enraizamiento. Este proceso consiste en el uso de una paila grande (100 l) donde se coloca la cascarilla, y haciendo uso de la combustión de leña, esta se retuesta, removiendo permanentemente hasta que quede carbonizada.

Esto se logra en aproximadamente en un par de horas. La misma técnica puede ser usada para la arena fina a utilizarse en las mismas camas. (Centellas, A., 2011, pp19, 20,21)

2.9.3.2. Técnicas químicas

El uso de formol (Formaldehído) a una concentración del 2% resulta una opción económica e interesante. (Centellas, A., 2011, p21)

2.10. CALIDAD DE LA SEMILLA

La semilla se extrae de frutos maduros, de preferencia recolectados antes de que se desprendan y caigan del árbol. De inmediato se elimina la pulpa para extraer la semilla y evitar que se produzcan los inhibidores de la germinación. (Mondragón *et al.*, 2001).

2.11. ESTRATIFICACIÓN DE LA SEMILLA

Es el método más práctico y eficiente para romper el letargo de las semillas, provocar la permeabilidad de las cubiertas e inducir la pronta y pareja germinación.

Consiste en colocar las semillas en un ambiente frío, húmedo y a la vez ventilado, durante varias semanas o meses. El nombre de estratificación es derivado del procedimiento más usual de colocar las semillas en capas alternadas de ellas con capas del medio de tratamiento, que en general es arena (Calderón, 1993).

2.12. PROPAGACIÓN DEL DURAZNERO

2.12.1. Vía sexual

La propagación vía sexual es también conocida como la propagación por semilla; para ello, se debe identificar las mejores variedades para dicha región, se debe obtener de árboles sanos vigorosos y productivos, la semilla se debe lavar limpiar y secar durante un día a media sombra, evitando tomarla de frutos apilados y podridos porque pierde

su capacidad para germinar. Luego se debe realizar la desinfección y se la siembra por almácigo o por estratificación. (Fernández M.M., 2010).

Según FLORES M. (2010) la reproducción por semilla, como su nombre lo indica, se la realiza por semillas; regularmente los arbolitos que se reproducen por este medio son de baja calidad en cuanto a la producción de fruta se refiere, aunque provengan de frutos de calidad, los arbolitos serán “corrientes” aunque más resistentes a las adversidades climáticas y se presentan más para prácticas de portainjerto.

2.12.2. Vía asexual o vegetativa

Existe una serie de métodos de propagación asexual entre ellos la más utilizada está:

Por injerto

Para CASTILLO A., ET AL. (2014). el injerto es una técnica muy antigua, está documentado que China injertó a comienzos del primer milenio a.c pero en el siglo XVII Henri Louis Duhamel estudiante de los tejidos de injerto centró los conocimientos acerca de las bases modernas de injerto.

A partir de los años 1920 se describe científicamente los injertos de púa, a partir de los años 50 esta técnica se popularizó. La propagación asexual o vegetativa reproduce clones, lo cual implica la división auténtica de las plantas madres. Las plantas propagadas vegetativamente reproducen por medio de la réplica del ADN toda la información genética de la planta progenitora. En consecuencia, las características específicas de una determinada planta son perpetuadas en la propagación de un clon. El proceso de reproducción asexual tiene una importancia especial en el cultivo de los frutales, porque la composición genética (genotipo) de la mayoría de los cultivares de frutales es generalmente heterocigota y las características que distinguen a estos tipos se pierden de inmediato al propagarlos por semilla.

Para CASTILLO A. ET AL (2014) el material propagado asexualmente para uso de porta injerto del duraznero es el “Garfi x Nemared”, conocido en nuestro medio como GxN. Utilizado por el buen vigor, por la resistencia a enfermedades y condiciones edafológicas. Como también por la facilidad de enraizamiento bajo invernadero en buena parte de los meses del año.

2.13. NORMA GENERAL Y ESPECÍFICA PARA LA CERTIFICACIÓN DE PLANTINES Y MATERIAL VEGETAL DE PROPAGACIÓN

2.13.1. De la certificación y producción de plantines y material vegetal de propagación

ARTÍCULO 1 (Objetivo). - La presente Norma Establece la aplicación del Decreto Supremo 29611 del 25 de junio de 2008 de creación del Instituto Nacional de Innovación Agropecuaria y Forestal (INIAF) y la Resolución de Directorio N° 00212009 de fecha 12 de enero de 2009 que aprueba la Norma General sobre Semillas de Especies Agrícolas, en la que reglamenta los procesos de producción, multiplicación, comercialización y/o donación de semilla de alta calidad, normando y regulando los procesos técnicos, administrativos y legales a las que están sujetas.

ARTÍCULO 2 (Finalidad). - Los procesos de certificación y fiscalización se realizarán con la finalidad de verificar la calidad de la semilla, que es puesta a disposición de los agricultores para evitar la introducción y difusión de plagas, enfermedades, malezas prohibidas y variedades no registradas.

ARTÍCULO 3 (Ámbito de Aplicación).- Quedan sujetas al proceso de certificación y fiscalización previsto por la presente norma, todas las personas naturales o jurídicas, públicas o privadas, que se dediquen a la producción, importación, comercialización, donación, transporte y distribución de plantines.

ARTÍCULO 4 (Autoridad Competente). - El Instituto Nacional de Innovación Agropecuaria y Forestal (INIAF) ejercerá los procesos de certificación y fiscalización de la producción, comercio y/o distribución de semillas, plantines y todo material vegetal de propagación a través de las oficinas departamentales y regionales del INIAF.

ARTÍCULO 5 (Normas Específicas). - Las Normas Específicas de certificación de semillas y plantines de vivero indicarán los procedimientos y parámetros que deben cumplirse, los mismos están establecidos en reglamentos específicos por género o grupo de géneros o especies.

ARTICULO 6 (Registro). - Toda persona natural o jurídica, pública o privada, dedicada a la producción de semillas, plantines de vivero y material vegetal de propagación, tiene la obligación de registrar su vivero y/o huerto madre en la Oficina Departamental o Regional del INIAF de su jurisdicción.

El interesado debe registrarse mediante el **formulario de solicitud de Inscripción** elaborado y proporcionado por la oficina del INIAF correspondiente. La inscripción de la semilla, plantines de vivero y material vegetal de propagación, constituye un tácito contrato de prestación de servicios entre la oficina departamental o regional del INIAF y el productor viverista.

ARTÍCULO 7 (Autorización). - La autorización del registro de viveros y huertos madre será otorgada por el INIAF. Previa verificación de la información proporcionada para los solicitantes, considerando los requisitos mínimos indispensables referentes a la sanidad, infraestructura básica, control interno de calidad, personal técnico especializado, terrenos adecuados, fuentes de agua y bloques de multiplicación.

ARTÍCULO 8 (Relación con los Servicios Fitosanitarios). - El control fitosanitario de semillas, plantines de vivero y material vegetal de propagación se efectuará de acuerdo a las normas legales vigentes emitidas por el SENASAG y sus disposiciones fitosanitarias que se dicten sobre la materia. (INIAF, Resolución adtva N° 215, La Paz, 18 dic, 2012)

2.13.2. De los viveros

ARTÍCULO 9 (Registro de Viveros). - Toda persona natural o jurídica que produzca, comercialice o distribuya plantines o material vegetal de propagación será considerada como viverista, la cual deberá inscribirse y registrarse como tal en la Oficina Departamental del INIAF respectivo.

ARTÍCULO 10 (Requisitos de los viveros). - Para un adecuado manejo de los plantines en vivero, este debe:

- a. Contar con personal calificado para el manejo de las especies que se desea certificar.
- b. Disponer de infraestructura adecuada para realizar oportunamente las labores culturales y garantizar el buen estado sanitario de las plantas.
- c. Contar con un libro de propagación de plantines en el cual se consignará el origen del material de propagación de cada variedad, con indicación de la ubicación de las plantas madres, número de registro, proveedores de semillas, etc., todo ello debidamente documentado.

ARTÍCULO 11 (Suelos).- Los suelos y sustratos utilizados en el vivero, deberán estar libres de plagas (insectos, hongos, bacterias y nematodos) y de cualquier otro problema fitosanitario del suelo, en conformidad a lo que se establece en las Normas Específicas, para verificarlo.

ARTÍCULO 12 (Riego).- Se deberá utilizar sistemas de riego que permitan una mayor asepsia, evitando la transmisión de enfermedades cuarentenarias.

ARTÍCULO 13 (Inspección del material vegetal). - Una vez que el viverista haya realizado la inscripción del material vegetal, se procederá a la inspección o inspecciones correspondientes de acuerdo a lo establecido en la norma específica para cada especie.

*La inspección del vivero es la base para la certificación del material a producir, a través de las inspecciones el personal técnico del INIAF verificará el cumplimiento de las normas. (INIAF, Resolución adtva N° 215, La Paz, 18 dic, 2012)

2.13.3. De las categorías de semillas, plantines de vivero y material vegetal de propagación

ARTÍCULO 14 (Categorías). - A efectos de la presente norma, se establece las siguientes categorías:

Categoría básica:

Material procedente de cultivo in vitro, proveniente de un banco de germoplasmas o de material genético importado con certificado fitosanitario y de origen.

Este material de alto valor genético deberá ser establecido y manejado en el vivero que cuente con todas las condiciones necesarias para prevenir el ataque de enfermedades y plagas de importancia económica y cuarentenaria para cada especie. El material será testado en forma periódica a través de análisis de laboratorio (establecidos en la norma específica de cada especie) para mantener las características de calidad del material vegetal producido.

Categoría certificada:

Material vegetal de propagación proveniente de plantas y semillas de categoría básica con certificación del INIAF; los criterios de evaluación de la calidad del material producido se especificarán en la norma específica de cada especie.

Categoría certificada B:

Material proveniente de huertos o plantas comerciales; esta categoría se aplicará al material vegetal de propagación, semilla y plantines de vivero de especies que no cuentan con norma específica. (INIAF, Resolución advta N° 215, La Paz, 18 dic, 2012)

2.13.4. De la producción de semilla, material vegetal de propagación y plantines certificados en vivero

ARTÍCULO 19 (Producción). - En la producción de plantines certificados se deberá cumplir lo siguiente:

- a) Utilizar materiales vegetativos provenientes de huertos madre Básicos o Certificados.
- b) Llevar un registro de control fitosanitario.
- c) Contar con un plano que indique la ubicación de los plantines por especie y variedad.
- d) Llevar un registro de la producción y comercialización de plantines cortinados en el que se indique nombre del vivero, fecha de trasplante y venta, especie, porta injerto, cantidad y nombre del comprador, destino final, número de identificación del lote.
- f) Etiquetar cada uno de los plantines certificados que se produzcan en el vivero.
- g) Contar con la asistencia de un profesional en ciencias agrícolas (indispensable para viveros clase 1).

ARTÍCULO 20 (Libros de Registros).- El vivero deberá cumplir con los siguientes requisitos:

- a) Requisitos legales administrativos
- b) Razón social. Dirección, nombre del responsable técnico.
- c) Plantas madres (yemeras y/o semilleras) deberán registrarse en el INIAF Departamental correspondiente.
- d) Entregar Certificado de identidad de Precedencia de la Semilla o del material vegetal.
- e) Existencias de plantas semilleras y yemeras, en almácigo, Plantas para pie y Plantas injertadas.
- f) Porta injertos que serán injertables en la campaña siguiente.
- g) Cantidad de materiales extraídos de las plantas madres por especies y cultivares.
- h) Venta o entrega de plantines o sus partes de la campaña anterior.

i) En el caso de existir plantines que se hayan producido para uso propio, detalle el destino previsto, indicando la ubicación del predio de plantación definitiva, vías de acceso y fecha de plantación.

ARTÍCULO 21 (Sanidad). - Durante el proceso de certificación, todo el material vegetal deberá estar:

a) Libre, al menos por observación visual, de cualquier organismo que afecte la calidad en forma significativa y que reduzca el valor de utilización de los plantines de vivero.

b) Libre de cualquier organismo que afecte la calidad en forma significativa y que reduzca el valor de utilización de los plantines de vivero y en particular de aquellas señaladas en las Normas Específicas establecidas para cada especie, pudiendo ser motivo de rechazo o eliminación de todos o algunos de los plantines en las diferentes etapas, según la gravedad de los problemas que presenten.

c) Las plagas, y su correspondiente técnica de diagnóstico y que serán motivo de rechazo de los plantines, se indicarán en las normas específicas elaboradas para cada especie o grupo de especies.

d) Los muestreos se realizarán sobre las plantas madres y plantines de vivero en épocas adecuadas que permitan su clara individualización. La toma de muestra para el diagnóstico será hecha por un inspector del INIAF, el que se encargará de enviarlas al laboratorio correspondiente. La intensidad de muestreo, la técnica de diagnóstico a utilizar y las frecuencias de análisis estarán en base a las normas específicas de cada especie.

ARTÍCULO 22 (Depuración). - La pureza varietal deberá ser mantenida durante todo el proceso de certificación, por lo tanto, se deberán eliminar todas los plantines fuera de tipo, deformes o dañadas, así como aquellos que no cumplan con los requisitos establecidos en las Normas Específicas.

ARTÍCULO 23 (Comunicación al INIAF). - Los viveristas que participen en el Programa Certificación deberán comunicar con la anticipación estipulada en los procedimientos de certificación, la ejecución de las actividades más importantes del proceso de producción de plantines.

ARTÍCULO 24 (Inspecciones). -

a) El vivero deberá mostrar un adecuado manejo y cumplimiento de las Normas. El inspector rechazará total o parcialmente los plantines de las variedades a certificar cuando existan causales para ello.

b) Las Normas Específicas determinarán el número de visitas que deberá realizarse a los viveros. Estas inspecciones podrán efectuarse sin previo aviso y no estarán necesariamente basadas en la información entregada por el viverista al INIAF (Libros de Registro).

c) El viverista pondrá a disposición del Inspector todos los Libros de Registro que se le solicite. Las inspecciones darán origen a un Informe de Inspección, del cual se dejará una copia al viverista.

d) Cuando los plantines o semillas hayan sido rechazadas por causas subsanables y el viverista desee corregirlas, puede solicitar a la oficina del INIAF respectivo una nueva inspección, la que se hará en el plazo que se acuerde. Si al efectuar esta nueva inspección la causa del rechazo no se ha subsanado, los plantines serán rechazados.

ARTÍCULO 25 (Requisitos específicos de los plantines).- Las Normas específicas establecerán los requisitos de calidad mínima para cada especie (parámetros físicos, fisiológicos, sanitarios y genéticos, determinando además el tiempo adecuado de permanencia en los viveros o sitios de producción).

ARTÍCULO 26 (Certificado final de Certificación).- Una vez efectuadas todas las inspecciones y etiquetadas las semillas o plantines, se emitirá un Certificado Final de Certificación por el total o fracción de plantines producidas. El certificado deberá contener la siguiente información.

a) Datos del vivero (nombre, ubicación, responsable, N° de registro).

b) Cultivo/Especie y variedad.

c) Tipo de material (semilla, estacas, cormos, hijuelos, varetas).

d) Categoría.

e) Número de Lote.

f) Número de plantines o semillas que ampara el certificado.

g) Fecha de emisión.

h) Tiempo de validez.

i) Características del material producido (en base a parámetros de calidad evaluados en la inspección técnica, establecidos en la norma específica de cada especie o cultivo).

ARTÍCULO 27 (Etiquetado). - Las etiquetas serán emitidas por el INIAF correspondiente, una vez que el responsable del vivero haga la solicitud correspondiente.

ARTÍCULO 28 (Datos de la etiqueta). - Las etiquetas oficiales contendrán obligatoriamente la siguiente información:

a) Nombre del vivero.

b) Cultivo/Especie.

c) Variedad y portainjerto (en su caso).

e) Origen.

f) Cantidad total de plantines del lote.

g) Número y codificación del lote.

h) Categoría a la que corresponde el material vegetal.

i) Fecha de inspección y/etiquetado.

j) Tiempo de validez.

ARTÍCULO 29 (Responsabilidad del Viverista). - El viverista identificará las variedades en el vivero, mediante letreros colocados en cada lote durante todo el ciclo de producción.

ARTÍCULO 30 (Registro de Salidas). - El conjunto de documentos de lotes comercializados, ordenados correlativamente, constituirá el registro de salidas o certificado de identidad de lote, siendo el original de la misma entregado al comprador, conservando la copia respectiva el viverista y una tercera para el departamento técnico del INIAF respectivo, mismas que serán conservadas por un periodo de tiempo adecuado. El certificado de identidad de lote deberá ser presentado por los compradores para realizar, si es necesario, el transporte de material vegetal. (INIAF, Resolución advta N° 215, La Paz, 18 dic, 2012)

2.13.5. De las normas provisionales

ARTÍCULO 36 (Normas provisionales).- Para especies que no cuenten con normas específicas oficiales, estas deberán ser certificadas bajo normas provisionales, emitidas y/o elaboradas por las Oficinas Departamentales del INIAF, el mismo que, en un plazo máximo de un año, enviará al comité técnico del INIAF la propuesta de la norma específica para su consideración final, que luego será presentada a la Dirección Ejecutiva del INIAF para su aprobación definitiva por medio de una Resolución Administrativa. (INIAF, Resolución advta N° 215, La Paz, 18 dic, 2012)

2.14. NORMA ESPECÍFICA PROVISIONAL PARA LA CERTIFICACIÓN DE PLANTINES Y MATERIAL VEGETAL DE PROPAGACION PARA FRUTALES DE HUESO

(Prunus spp.)

Artículo primero (ámbito de aplicación)

Quedan sujetas al ámbito de aplicación de esta norma específica de certificación en todo el territorio nacional en la categoría certificada, para la producción de semillas, plantas injertadas, pie o porta injertos y varetas de las especies botánicas incluidas en:

Familia: rosaceae

Género: prunus

Durazno (prunus pérsica), damasco (prunus armeniaca), ciruelo (prunus domestica), cerezo (prunus avium), guindo (prunus cerasus)

Artículo segundo (inspecciones)

Las inspecciones deben ser realizadas por el inspector oficial, a fin de verificar el estado y condición del material de propagación permanente, así como verificar el cumplimiento de las normas y requisitos establecidos.

Artículo tercero (tolerancias)

El análisis es obligatorio para las enfermedades siguientes:

Tabla de Requisitos para la certificación de porta injertos en vivero

Determinaciones	Técnica de diagnóstico	Incidencia %
Brotos necróticos	Observación visual	0
Deformaciones de las hojas por insectos	Observación visual	0
Deformaciones de la raíz	Observación visual	0
Deformaciones del tallo	Observación visual	0
Complejo de pudriciones del cuello y raíces: - Phytophthora spp. - Rhizoctonia solani. - Pythium spp. - Fusarium spp.	Observación visual	0
Bacterias: - Agrobacterium tumefaciens - Xantomonas arborícola pv. prunu	Análisis de suelo/campaña Observación visual	0
Hongos: - - Phytophthora spp - Tiro de munición (clasterosporium carpophilun) - Pudrición gris (molinia spp) - Torque del durazno (taphrina deformans) - Oídio	Observación visual	-----

Malezas: libre de malezas competidoras y hospederas de plagas y enfermedades	Observación visual	Que no compita significativamente
Aislamiento (distancia mínima de otros cultivos comerciales) Plantas a campo libre Un vivero debe constituirse como una unidad independiente		
Tamaño de muestra: una muestra son 4 plantines, para lotes con menos de mil plantas 3 puntos de muestreo y un punto adicional de muestreo cada 500 plantas.		

Tabla de características físicas de las plantas porta injerto certificadas en vivero

Determinaciones	Características
Tallos libres de brotes y ramificaciones laterales	0
Tallos únicos (diámetro a 10 cm del cuello) - A campo - Bolsas	1 – 1.5 cm
Altura de plantas (desde el cuello de la planta) - A campo - Bolsas	0.5 – 1.5 m
Edad para yema	6 – 15 meses

Tabla de requisitos de laboratorio para semillas botánicas porta injerto

Determinaciones	Características
Pureza física % mínimo	98
Materia inerte % máximo	2
Semillas de otros cultivos % máximo	0
Humedad % máximo	13
Germinación % mínimo	75

Tabla de tolerancias para la planta injertada certificada en vivero

Determinaciones	Técnica de diagnóstico	Incidencia %
Brotos necróticos	Observación visual	0
Deformaciones y daños de la raíz	Observación visual	0
Deformaciones del tallo	Observación visual	0
Pudriciones de raíz: - Phytophthora spp. - Rhizoctonia solani.	Observación visual	0
Bacterias: - Agrobacterium tumefaciens - Xhantomonas arborícola pv. prunu	Análisis de suelo/campaña Observación visual	0 0
Hongos: - Tiro de munición (clasterosporium carpophilun) - Pudrición gris (molinia spp.) - Torque del durazno (taphrina deformans) - Oídio	Observación visual	0
Malezas: libre de malezas competidoras y hospederas de plagas y enfermedades	Observación visual	Que no compita significativamente
Aislamiento (distancia mínima de otros cultivos comerciales) Plantas a campo libre Un vivero debe constituirse como una unidad independiente		

Tabla de características físicas de las plantas injertadas certificadas en vivero

Determinaciones	Características
Tamaño de raíz (mayor a dos años)	30 – 40 cm
Tallo (diámetro a 10 cm del punto de injerto)	1.5 – 2cm
Altura mínima de plantas (desde el cuello de la planta)	0.5 – 1.5 m
Altura del injerto (desde el cuello de la planta)	15 – 30 cm
Diferencia máxima en diámetro entre el porta injerto y el injerto	5 mm
Edad para la comercialización	14 – 27 meses

Artículo cuarto. - (certificación de aprobación)

Posterior a las evaluaciones de campo y laboratorio todo lote aprobado recibirá un certificado de aprobación con una validez de 5 meses. Los lotes que no fueron comercializados dentro del periodo de validez del análisis deberán ser reportados para su actualización.

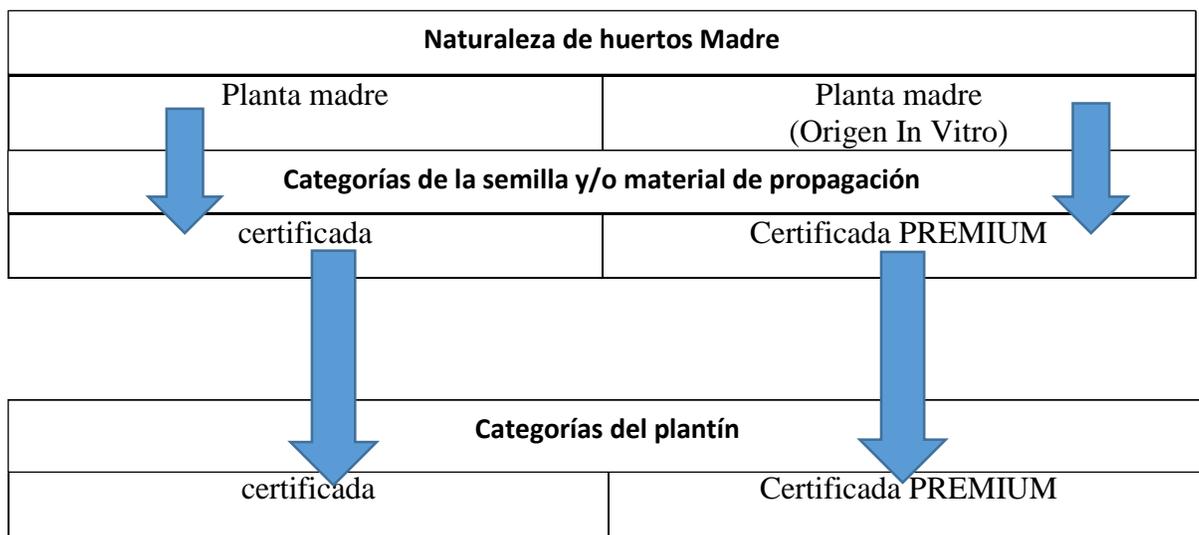
Artículo quinto. - (comercialización)

Será requisito para la comercialización el tratamiento fitosanitario para prevenir enfermedades de origen fungoso, bacteriano, insecto, ácaros y nematodos.

Artículo sexto. - (categorías)

El sistema de certificación establece las siguientes categorías para huertos madre y el material de propagación producido a partir de los mismos huertos madre. El material de propagación mantiene la categoría del huerto madre.

Esquema de certificación



Huerto madre certificado: planta o conjunto de plantas establecidas a partir de semillas y/o material vegetal de propagación con un origen declarado.

Categoría certificada de la semilla y/o material vegetal de propagación: para obtener esta categoría, la semilla y/o material vegetal de propagación, deberá provenir de un huerto madre certificado.

Categoría certificada del plantín: para obtener esta categoría, los plantines deberán establecerse con semilla y/o material vegetal de propagación de categoría certificada.

(INIAF Tarija 2017)

CAPÍTULO III

3. METODOLOGÍA

3.1. DESCRIPCIÓN SISTEMATIZADA DEL DESARROLLO DEL TRABAJO DIRIGIDO

El presente trabajo fue desarrollado mediante etapas donde se describió y explicó el proceso de producción de plantines de duraznero para su certificación siguiendo la “Norma General y Específica de Certificación de Plantines y Material Vegetal de Propagación de Frutales” del INIAF.

3.1.1. Primera etapa

Proceso previo a la estratificación de los carozos para plantas francas o porta injertos:

En la primera etapa, **10 de mayo del 2017**, se remojó los carozos en agua durante dos días antes del almácigo o siembra en las platabandas.

Luego se realizó la preparación de las platabandas para la estratificación de los carozos, se desinfectó el suelo de las platabandas con un producto químico insecticida (Actara “tiametoxan”) y fungicida (CTC “Carbendazin + Tiran + Carbofuran”) para evitar problemas por insectos de las campañas anteriores en la germinación de los plantines

El mismo día se preparó el sustrato a utilizar en las platabandas de almácigo o estratificación, compuesto de 50% de limo y 50% de tierra vegetal anteriormente cernido para evitar terrones, piedras, etc.; el limo fue extraído de la comunidad de Tolomosa Grande, provincia Cercado y la tierra vegetal se trajo de la comunidad de Sivingal, provincia Oconnor.

Al momento de mezclar los dos sustratos para las platabandas, se procedió a la aplicación de fungicida (CTC) 30 ml por mochila de 20 Litros para evitar problemas fitosanitarios posteriores en la germinación.

Se preparó cuatro platabandas de estratificación con las siguientes medidas: 7m de largo x 1m Ancho x 0.20m Profundidad.

Estratificación de los carozos:

Con el sustrato ya tratado se coloca en las platabandas la primera capa de sustrato nivelando a una altura de 10 cm aproximadamente y con una mínima pendiente para que el riego en las platabandas sea uniforme.

Se remoja bien la primera capa de sustrato para poder colocar los carozos

La estratificación de los carozos se realizó en fecha **12 de mayo y 2 de junio del 2017.**

La siembra se realizó al boleto teniendo cuidado que no se amontonen los carozos uno encima de otros; para que los carozos no se muevan y amontonen al momento de colocar la otra capa de sustrato se realizó una compactación con una apisonadora manual de madera sobre los carozos para que por lo menos estén enterrados media pepa, después se enterró los carozos con otra capa de sustrato unos 3 a 4cm por encima; se volvió a nivelar el sustrato regando la platabanda de estratificación y posteriormente se cubrió las platabandas con paja seca para mantener la humedad del sustrato y se volvió a regar por encima de la paja para asentarla al suelo.

Dentro de las labores culturales entra la frecuencia de riego que se realizó de acuerdo al factor climático del lugar, alrededor de cada 7 días sin dejar que se seque totalmente el sustrato de la cama de estratificación.

3.1.2 Segunda etapa

Fecha 5 de junio del 2017. Preparación de platabandas de repique para el periodo de crecimiento de los plantines:

Las platabandas están hechas a nivel de suelo estaqueadas y con alambre de guía para que las bolsas de repique estén alineadas; estas platabandas tienen una dimensión de 1m de ancho por 18m de largo, dejando espacio entre platabandas para que el personal pueda circular entre ellas.

A lo largo de las platabandas se colocó un nylon (agrofilm de 250 micras) cubriendo el suelo para evitar el enraizamiento de los plantines y así también evitando el nacimiento de maleza en el suelo.

En las platabandas, antes de la colocación de las bolsas de repique, se realizó una desinfección al suelo y sobre el nylon con el producto insecticida llamado Actara.

Preparación de sustrato para el llenado de bolsas para el repique:

En fecha **12 de junio del 2017**, se realizó la preparación del sustrato para el llenado de bolsas de polietileno que fueron utilizada en el repique de plantines.; el sustrato, al igual que para las platabandas almacigueras, fue debidamente tratado con producto químico CTC (fungicida) y Actara (insecticida) con 30 ml en mochila de 20 litros.

Se comenzó el llenado de bolsas para el repique a partir de la fecha **19 de junio del 2017**.

Nacimiento y Repicado de plantines:

En fecha **16 de junio del 2017** se observó el nacimiento de los primeros plantines; estos primeros plantines que nacieron en un corto plazo probablemente se debe a que, en algunos carozos en el momento del manipuleo y siembra, el endocarpio se partió por el ablandamiento provocado por el remojo en el agua dejando libre la semilla.

La mayoría de los carozos germinaron a partir de la **fecha 12 de julio** y en el transcurso del mes se comenzó al repique de los plantines de buen tamaño.

En el repicado de los plantines, se sometió a un proceso de tratamiento fitosanitario a las raíces para evitar problemas por hongos con un fungicida CTC; se sumergió las raíces en un bote con el fungicida preparado.

En el transcurso de los días del repicado se pudo observar en las platabandas de estratificación algunos plantines con la presencia de hongo, podredumbre (*Fusarium* sp) en el cuello y raíces; estos plantines, según normas, fueron descartados y eliminados, posteriormente se retiró definitivamente la paja que cubría las platabandas y se le aplicó un producto químico (CTC) para prevenir el ataque del hongo a los demás plantines sanos y que seguían germinado de las platabandas almacigueras.

Registro del vivero:

Se realizó la solicitud respectiva para el registro nacional del vivero de la institución (PERTT) en las oficinas del INIAF del departamento de Tarija.

3.1.3 Tercera etapa

Preparación de vivero frutícola para la injertación:

En fecha **17 de julio del 2017** se realizó el acomodo de la infraestructura del vivero frutícola (media sombra); este trabajo consta de un arreglo en partes dañadas de la anterior gestión que sufrió un deterioro parcial en su instalación.

Limpieza de platabandas para el acomodo de plantas injertadas:

En fecha **18 de julio del 2017** se realizó la limpieza de platabandas y se desinfectó la base de las platabandas, se usó agrofílm de 250 micras en la base de la platabanda con el fin de que no prosperen las malezas del suelo.

Se realizó la desinfección de las platabandas con un insecticida denominado Actara con el fin de eliminar todo tipo de insectos que vayan a atacar negativamente en el proceso de la injertación y desarrollo, ya que en el vivero se ha producido plantas en las anteriores campañas; el fin es eliminar hospederos tal es el caso de pulgones, por ejemplo.

En fecha **3 de agosto del 2017** se acomodó los pies o porta injerto de la campaña 2016 que tenían un buen diámetro de tallo para la injertación,

Se realizó los riegos necesarios hasta el momento de la injertación.

Recolección de yemas:

En fecha **8 de agosto del 2017** se realizó la recolección de yemas del huerto madre de la comunidad de Tolomosa; para ello se sacó yemas de las variedades Gumucio Reyes, Ulincate amarillo y porcelana; las varetas se lo guardan y conservan hasta el momento de injertación con papel de cemento humedecido, en una nevera.

Injertación:

En fechas **11 de agosto del 2017** se comenzó con la injertación de las tres variedades utilizando una navaja de injertar previamente desinfectada con alcohol, tiras de nylon cortado de color blanco para el atado del injerto.

El tipo de injerto que se realizó fue en “T”

Seguimiento de los lotes y labores culturales después de la injertación

En fecha **14 de agosto del 2017** se realizó el primer riego después de la injertación; este riego debe ser cuidadoso para no mojar la parte injertada ya que, caso contrario, le entraría agua y no prendería el injerto; los riegos fueron sucesivos cada tres días para tener un buen prendimiento.

En fecha **16 de agosto del 2017** se procedió al despunte de los portainjertos a 30 centímetros por encima del injerto con el fin de dar prioridad al injerto, a partir de este día en adelante se realizó los desbrotes necesarios en el porta injerto para un buen vigor del injerto.

En fecha **25 de agosto del 2017** se observó la brotación de algunas yemas injertadas.

Durante el periodo de crecimiento de los injertos, se observó presencia de arañuela (*Tetranychus urticae*) en las hojas de los injertos perjudicando su desarrollo, por lo cual se realizó un control fitosanitario curativo aplicando un insecticida denominado VERTIMEC “Abamectina”, a una dosis de 20 cc por mochila de 20 litros en **fecha 20 de septiembre**, como también se aplicó un fertilizante foliar (Plant-Prod 35-5-10) mezclado con aceite mineral (Assist Top) a una dosis de 100cc por mochila de 20 litros de agua.

En fecha **27 de septiembre del 2017** se procedió a la segunda aplicación de insecticida a los plantines en desarrollo con el fin de acabar con el Ciclo de la arañuela a una cantidad de 30cc de VERTIMEC por mochila de 20 litros de agua y un fertilizante foliar (Plant-Prod 35-5-10) para acelerar y aumentar el vigor en el brote del injerto.

En fecha **23 de octubre del 2017** se procedió al atado del brote del injerto al tallo restante del porta injerto; esto se lo realizó para que el brote del injerto se desarrolle verticalmente y no se desarrolle quedando a un ángulo de 45°.

En fecha **6 de noviembre del 2017** se aplicó un producto químico fungicida (TILT “Propiconazole”) y aceite agrícola a los injertos de manera preventiva contra el hongo oídio y un fertilizante foliar (Plant-Prod 35-5-10)

Seguimiento de los lotes y labores culturales de los plantines francos o porta injertos producidos en el presente año (2017)

Se verificó y se eliminó de los lotes las plantas indeseables durante su desarrollo llevando juntamente un registro de control fitosanitario según normas.

En las labores culturales, en fecha **18 de septiembre del 2017**, se realizó la eliminación de malezas competidoras, hospederas de plagas y enfermedades que nacían en el sustrato de las bolsas de los plantines repicados.

Durante el periodo de crecimiento de los plantines repicados, se observó presencia de arañuela (*Tetranychus urticae*) en las hojas de algunos plantines perjudicando su desarrollo, por lo cual se realizó un control fitosanitario curativo aplicando un insecticida denominado VERTIMEC a una dosis de 20 cc por mochila de 20 litros en fecha **20 de septiembre del 2017**, como también se aplicó un fertilizante foliar (Plant-Prod 35-5-10) mezclado con aceite mineral (Assist Top) a una dosis de 100cc por mochila de 20 litros de agua.

En fecha **27 de septiembre del 2017** se procedió a la segunda aplicación de insecticida a los plantines en desarrollo con el fin de acabar con el Ciclo de la arañuela a una cantidad de 30cc de VERTIMEC por mochila de 20 litros de agua.

En las bolsas que se secaron y murieron algunos plantines provocado por el hongo fusarium sp. se realizó el refallo, que consiste en reemplazar el plantín seco por uno vivo en la bolsa.

En fecha **23 de octubre del 2017** se realizó un desbrote a todos los plantines a los que les estaba saliendo brotes laterales en el transcurso de su crecimiento, para que así la planta siga creciendo o desarrollándose para alcanzar su altura óptima, según la norma, para su posterior certificación.

Día **6 de noviembre del 2017** se evidencio en algunos plantines la presencia de hongo (oídio) para lo cual se realizó una aplicación con producto funguicida denominado TILT a una dosis de 10 ml en 20 litros de agua mezclado con aceite agrícola y un fertilizante foliar (Plant-Prod 35-5-10); para que los plantines atacados por este hongo se reaviven y recuperen para continuar con su desarrollo.

3.1.4 Cuarta etapa

En fecha **21 de noviembre del 2017** se realizó la selección de los mejores pantines porta injerto de la producción del presente año para su certificación, que cumplan los requisitos de calidad, sanidad y características físicas para la certificación; así también, se realizó la selección de las mejores plantas injertadas que cumplan con las tolerancias y características físicas que dictan las Normas Específicas para la Certificación.

3.2. MÉTODOS, TÉCNICAS Y MATERIALES EMPLEADOS EN EL TRABAJO DIRIGIDO

3.2.1. Métodos

El presente trabajo se comenzó desde la preparación de las platabandas antes de la siembra; posteriormente, en el proceso de producción según la **Norma General y Específica de Certificación de Plantines y Material Vegetal de Propagación de Frutales**, todo vivero para la producción de plantines de especies agrícolas, objeto de certificación, debe ser registrado ante la Oficina Regional de Semillas respectiva.

Se almacenaron los carozos, luego se realizó el llenado de las bolsas manualmente con el sustrato preparado y tratado debidamente para el repicado de los plantines.

Se realizó durante la producción el acompañamiento verificando visualmente los lotes para descartar plantines indeseables (según la Norma durante su desarrollo) llevando juntamente un registro de control fitosanitario.

Se realizó la injertación en porta injertos de la anterior campaña.

En el transcurso de la producción, según la Norma General y Específica de Certificación de Plantines y Material Vegetal de Propagación de Frutales, el personal Técnico de la institución del INIAF realizó inspecciones técnicas al vivero del PERTT y sacó muestras para así proceder la certificación de los plantines.

3.2.2. Técnicas

La técnica empleada fue la Norma General y Específica de Certificación de Plantines y Material Vegetal de Propagación de Frutales del INIAF. Para desarrollar el Trabajo Dirigido; me involucré en todas las etapas y actividades de la institución del PERTT en este proceso de producción de plantines de duraznero según la norma general y específica de certificación.

Se comenzó con la preparación de las platabandas para el almacigo de los carozos con el sustrato adecuado.

Se continuó con el registro del vivero del PERTT en la oficina departamental de semillas respectiva (INIAF).

Una vez realizada la siembra de los carozos se comenzó con las labores culturales y su posterior repique de los plantines en las bolsas llenadas con sustrato tratado; en el proceso del crecimiento de los plantines, se verifico los plantines indeseables según la Norma General y Específica de Certificación de Plantines y Material Vegetal de Propagación de Frutales; aparte se realizó la producción de plantines injertados con tres variedades; posteriormente, personal técnico del INIAF realizó una inspección al vivero; la institución del PERTT continuará con la inscripción del material vegetal a certificar.

La institución del PERTT donará y/o comercializará plantines certificados con la categoría de “CERTIFICADA” en el departamento y a nivel nacional, que fueron producidos según la Norma General y Específica de Certificación de Plantines y Material Vegetal de Propagación de Frutales.

3.2.3. Materiales

Los materiales empleados son los siguientes:

Material Vegetal

- Carozos de durazno
- Plantín
- Vareta

Material de campo

- Bolsas plásticas para vivero
- Sustrato
- Paja
- Apisonadora manual de madera
- Agroquímicos (vertimec, tilt, etc, actara, fertilizante foliar (Plant-Prod 35-5-10), aceite agrícola)
- Carretilla
- Repicador
- Mochila fumigadora manual
- Zaranda
- Pala
- Pico o azadón
- Regadera
- Manguera
- Máquina fotográfica
- Fluxómetro
- Registro de campo
- Libreta de campo

- Nylon de color blanco
- Tijera de poda (Felco 2)
- Una navaja (Victorinox)
- Alcohol

Material y equipo de oficina

- Computadora
- Calculadora
- Registro de control fitosanitario

CAPÍTULO IV

4. RESULTADOS

4.1. PRESENTACIÓN, ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE LA INFORMACIÓN RECABADA.

El presente trabajo dirigido se realizó en el vivero de la institución del PERTT, donde se realizó la producción de plantines desde la estratificación para porta injerto siguiendo la Norma General y Específica de Certificación de Plantines y Material Vegetal de Propagación de Frutales del INIAF, como también se realizó la producción de plantines injertados con tres variedades.

Se realizó la siembra en cuatro platabandas de estratificación, con 7840 carozos por platabanda.

El resultado de germinación es la siguiente:

Cuadro 1. Porcentaje de germinación de carozos de las cuatro platabandas en la campaña 2017

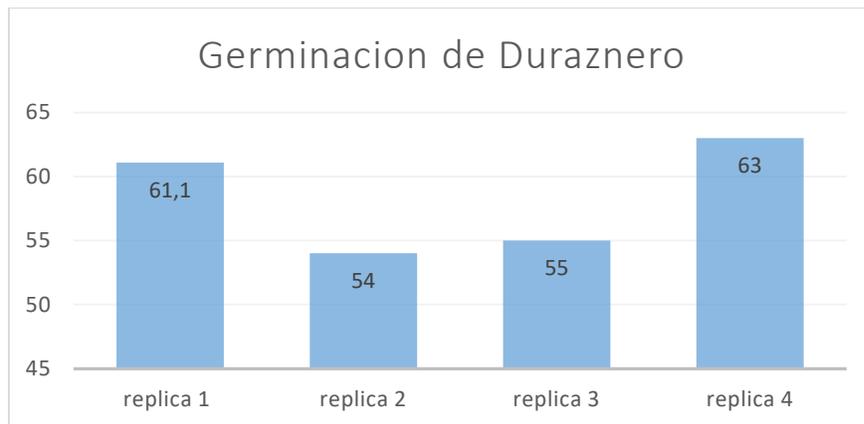
Cultivo	Variedad	Platabandas/ replicas	Porcentaje de germinación (%)
Duraznero	Criollo	Replica 1	61
	Criollo	Replica 2	54
	Criollo	Replica 3	55
	Criollo	Replica 4	63

Promedio 58,3% = 18311 plantines germinados

En el cuadro podemos ver el porcentaje de germinación de carozos de duraznero de la variedad criollos de la campaña 2017.

Se puede observar que en la réplica 1 se obtuvo un porcentaje del 61% de germinación, la réplica 2 alcanzó un 54% de germinación, la réplica 3 se obtuvo un 55% de germinación y la réplica 4 alcanzó un 63 % de germinación.

Grafico 1. Porcentaje de germinación de carozos de las cuatro platabandas en la campaña 2017



En la gráfica se muestra el porcentaje de carozos germinados de la campaña 2017.

Se pudo observar que en la réplica 1 se obtuvo un 61%, en la réplica 2 se consiguió un 54%, en la réplica 3 alcanzó un porcentaje de 55 % y en la réplica 4 se consiguió un 63 % de germinación.

Discusión

Según (Fernández Montes, 2010)., Desafortunadamente, la calidad de la semilla obtenida varía mucho entre años, zonas. Por lo cual, en las regiones productoras más importantes, se ha recurrido a la selección de materiales específicos y garantizados, que destacan por su comportamiento en determinadas regiones.

Plantines secos durante el periodo de repicado

En el momento del repicado algunos plantines se secaron, por estrés por el trasplante y por la infestación de hongo *Fusarium spp* en las raíces de los plantines, donde en la siguiente tabla podremos ver que el primer lote es más afectado especialmente porque fue más contagiado por el hongo.

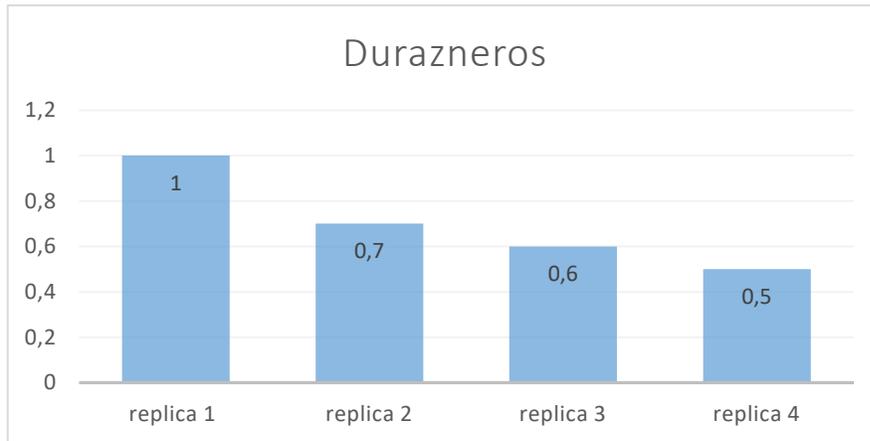
Cuadro 2. Porcentaje de plantines secos durante el repicado

Cultivo	Variedad	lotes/ replicas	Porcentaje de plantines secos (%)
Duraznero	Criollo	Replica 1	1
	Criollo	Replica 2	0,7
	Criollo	Replica 3	0,6
	Criollo	Replica 4	0,5
Promedio			0,7%

En el cuadro podemos ver el porcentaje de plantines de duraznero secos por el estrés del repique y por el ataque de hongo *Fusarium spp.*, en la variedad criollo de la campaña 2017.

Se puede observar que en la réplica 1 se obtuvo un porcentaje del 1% de plantines secos, la réplica 2 alcanzó un 0,7% de plantines secos, la réplica 3 se obtuvo 0,6 % de plantines secos y la réplica 4 alcanzó un 0.5% de plantines secos.

Grafico 2. Porcentaje de plantines secos durante el repicado



En la gráfica se muestra el porcentaje de plantines de duraznero secos por el estrés del repique y por el ataque del hongo *Fusarium spp.*, en la variedad criollo de la campaña 2017.

Se pudo observar que en la réplica 1 se obtuvo 1%, en la réplica 2 se produjo un 0,7% de plantines secos, la réplica 3 alcanzó un porcentaje de 0,6% de plantines secos y la réplica 4 obtuvo una pérdida de 0.5 % de plantines secos.

Discusión

Según (Alvares V., Centellas A. 2012) la desinfección del suelo y/o sustrato tiene como objetivo eliminar los patógenos que están en el suelo por diferentes técnicas como físicas, químicas o el uso de bioinsumos como también es importante mantener condiciones óptimas de temperatura y humedad en los viveros, ya que las temperaturas altas y el exceso de humedad son los factores principales que promueven la presencia de enfermedades y la pérdida de plantines.

Plantines eliminados en el periodo de crecimiento y al final de la producción

Durante el periodo de desarrollo y al final de la producción se realizó un seguimiento e inspección de plantines que no cumplían con los requisitos de características físicas que no se podían corregir, como por ejemplo plantines dañados por el manipuleo del personal y que se están secando desde el apice, torcidos en la parte del tallo que ya no se pueden corregir.

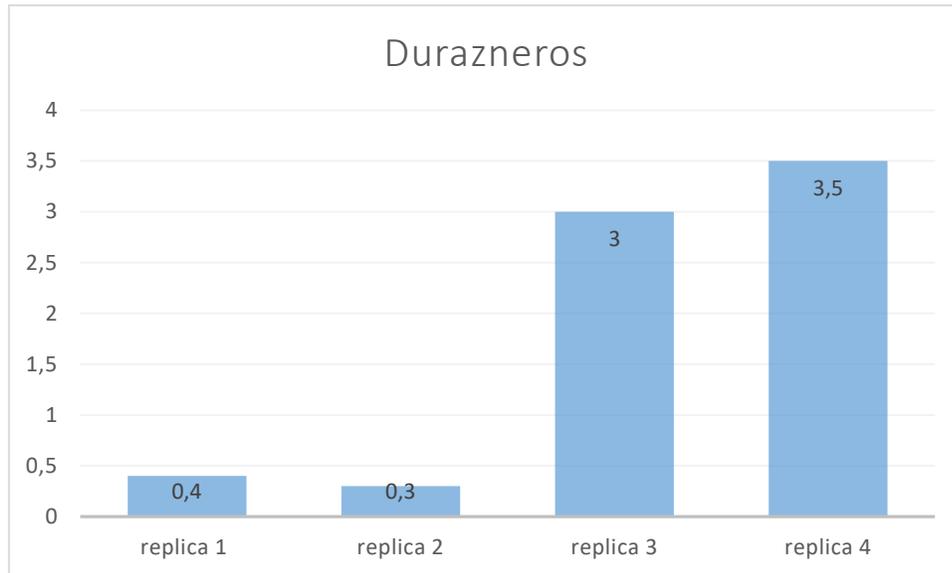
Cuadro 3. Porcentaje de plantines eliminados y/o desechados

Cultivo	Variedad	lotes/ replicas	Porcentaje de plantines eliminados (%)
Duraznero	Criollo	Replica 1	0,4
	Criollo	Replica 2	0,3
	Criollo	Replica 3	3
	Criollo	Replica 4	3,5
Promedio			1,8%

En el cuadro podemos ver el porcentaje de plantines de duraznero eliminados, es decir que no cumplen con las características físicas, sanidad y calidad para su certificación según Normas Específicas de Certificación, en la variedad criollo de la campaña 2017.

Se puede observar que en la réplica 1 se obtuvo un porcentaje de 0,4% de plantines eliminados, la réplica 2 alcanzó un 0,3% de plantines eliminados, la réplica 3 se obtuvo un 3% de plantines eliminados y la réplica 4 alcanzó un 3,5% de plantines eliminados.

Grafico 3. Porcentaje de plantines eliminados y/o desechados



En la gráfica se muestra el porcentaje de plantines de durazneros en la variedad criollo eliminados, por no cumplir con la característica física para la certificación en la campaña 2017.

Se pudo observar que en la réplica 1 se obtuvo un 0,4%, la réplica 2 se tiene un 0,3%, en la réplica 3 alcanzo un porcentaje de 3% y la réplica 4 tiene un 3,5% de plantines eliminados.

Discusión

(Maeso, 1995). Por definición, una "buena planta" es aquella que cumple con ciertas condicionantes morfológicas y sanitarias mínimas para un buen desarrollo de las mismas en las primeras etapas de crecimiento.

Plantines que alcanzaron las características requeridas según la Norma de Certificación.

Se eligieron todos los plantines que cumplían con la Norma Específica Provisional para la Certificación de Material Vegetal de Propagación de Frutales de Hueso, es decir, todo aquel que cumplan con la altura mínima, que no tenga enfermedades visibles ni daños en las hojas por insectos.

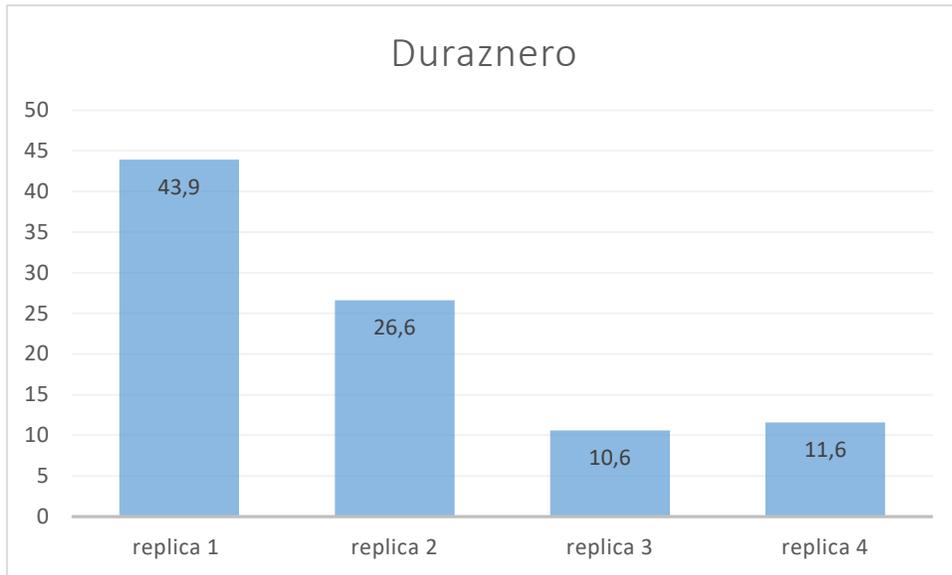
Cuadro 4. Porcentaje de plantines aprobados

Cultivo	Variiedad	lotes/ replicas	Porcentaje aprobados (%)
Duraznero	Criollo	Replica 1	43,9
	Criollo	Replica 2	26,6
	Criollo	Replica 3	10,6
	Criollo	Replica 4	11,6
Promedio			23.2%

En el cuadro podemos ver el porcentaje de plantines de duraznero aprobados, es decir que cumplen con las características físicas, sanidad y calidad para su certificación. en la variedad criollo de la campaña 2017.

Se puede observar que en la réplica 1 que se obtuvo un porcentaje de 43,9% de plantines aprobados, la réplica 2 alcanzó un 26,6% de plantines aprobados, la réplica 3 se obtuvo un 10,6% de plantines aprobados y la réplica 4 alcanzó un 11,6% de plantines aprobados.

Grafico 4. Porcentaje de plantines aprobados



En la gráfica se muestra el porcentaje de plantines de duraznero en la variedad criollo aprobados listos para la respectiva certificación en la campaña 2017.

Se pudo observar que en la réplica 3 solo alcanzo un porcentaje de 10,6% y la réplica 4 se consiguió un 11,6% de plantines aprobados, esta gran diferencia entre las demás réplicas fue porque en su gran mayoría de los plantines no llegaron a su desarrollo total en el vivero.

Discusión

Según (Rivero T. 2009), para tener plantines de calidad con alto vigor al final de su desarrollo en el vivero, los plantines deben ser repicados por la mañana o al finalizar la tarde para evitar daños por la radiación solar, se debe realizar el repicado a tiempo oportuno, es decir que los plantines tengan de 5 a 10 cm de altura y que los sustratos usados deban estar esterilizados y ricos en materia orgánica.

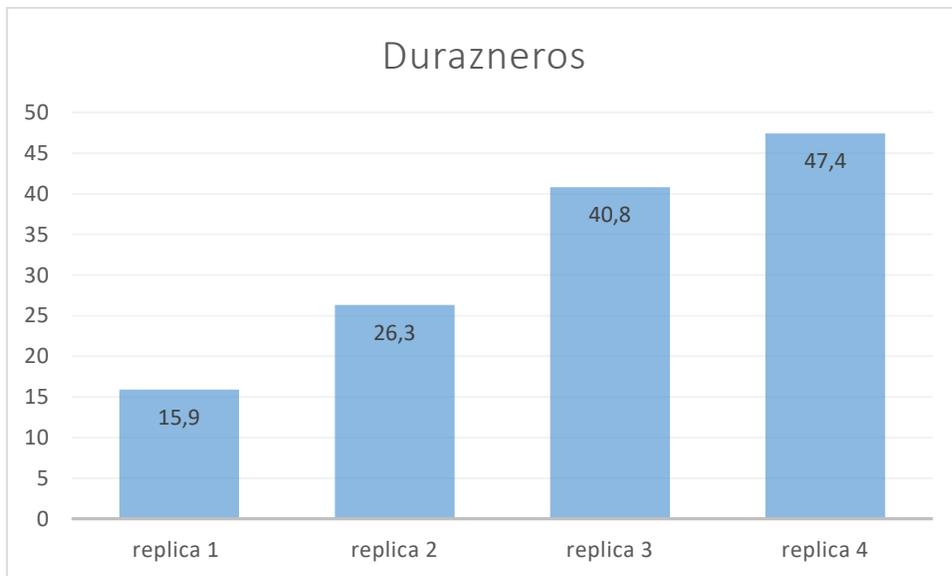
Cuadro 5. Porcentaje de plantines subsanables

Cultivo	Variedad	lotes/ replicas	Porcentaje de plantines subsanables (%)
Duraznero	Criollo	Replica 1	15,9
	Criollo	Replica 2	26,3
	Criollo	Replica 3	40,8
	Criollo	Replica 4	47,4
Promedio			32,6%

En el cuadro podemos ver el porcentaje de plantines de duraznero subsanables, es decir que se pueden corregir, como algunos no llegaron a la altura correspondiente para su certificación, en la variedad criollo de la campaña 2017.

Se puede observar que en la réplica 1 se obtuvo un porcentaje de 15,9%, la réplica 2 alcanzó el 26,3%, la réplica 3 se obtuvo un 40,8% y la réplica 4 alcanzó el 47,4% de plantines subsanables.

Gráfico 5. Porcentaje de plantines subsanables



En la gráfica se muestra el porcentaje de plantines de durazneros subsanables en la variedad criollo, Se pudo observar que en la réplica 3 se obtuvo 40,8% y en la réplica 4 con un 47,4% más que en las réplicas 1 y 2, esto debido probablemente al retraso del repique, lo cual produjo demasiado desarrollo de los plantines en la platabanda de estratificación y sufrieron demasiado estrés durante el repique.

PORCENTAJE DE PRODUCCIÓN DE PLANTINES INJERTADOS CON TRES VARIEDADES

Se realizó la injertación de tres variedades de durazneros en porta injertos de la campaña 2016, el tipo de injertación empleada fue en “T” con una cantidad de 450 injertos con la variedad Porcelana, 550 injertos de Ulincate Amarillo y 300 injertos de Gumusio Reyes que es con que la institución trabaja.

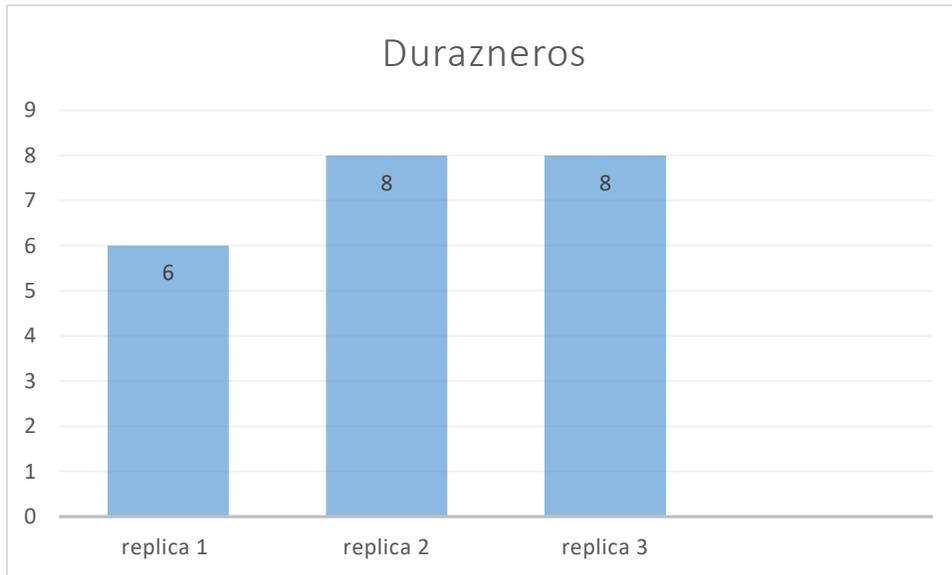
Cuadro 6. Porcentaje de fallo en el prendimiento del injerto

Cultivo	Variedad	Pie	lotes/ replicas	Porcentaje de fallo en el prendimiento(%)
Duraznero	Porcelana	Criollo	Replica 1	6
	Ulincate Amarillo	Criollo	Replica 2	8
	Gumusio Reyes	Criollo	Replica 3	8
Promedio				7,3%

En el cuadro podemos ver el porcentaje de fallo en el prendimiento del injerto, en las tres variedades de la campaña 2017.

Se puede observar que en la réplica 1 se produjo un porcentaje de 6% de fallo en el prendimiento del injerto, la réplica 2 alcanzó 8% de fallo en el prendimiento del injerto, la réplica 3 se produjo el 8% de fallo en el prendimiento del injerto.

Grafico 6. Porcentaje de fallo en el prendimiento del injerto



En la gráfica se muestra el porcentaje de plantines de durazneros que fallaron en el prendimiento del injerto en la campaña 2017.

Se puede observar que en la réplica 1 se obtuvo un 6%, la réplica 2 se tiene un 8%, en la réplica 3 está con un porcentaje de 8% de injertos que fallaron en el prendimiento.

Discusión

Una de las condiciones para el éxito del injerto es la habilidad del injertador para poner en contacto las partes adecuadas de la anatomía vegetal que posibilitan la soldadura, durante un tiempo lo suficientemente largo para que la misma se produzca.

En este sentido, debe favorecerse el mayor contacto posible entre los tejidos de multiplicación tanto del patrón como del injerto, denominados cambiums y que se ubican por debajo de la corteza. Dichos tejidos son fácilmente dañados al exponerse al aire, deshidratándose rápidamente en su superficie, lo que afecta negativamente el "prendimiento" del injerto.

Plantines que no cumplen con las características físicas y de sanidad para la certificación, pero pueden ser corregidos.

Entre los plantines injertados hay una mínima cantidad que no cumplen con las características mínimas para la certificación, estos en su mayoría es por la tardanza de brotación de la yema injertada y no poder llegar a la altura ni diámetro requerido.

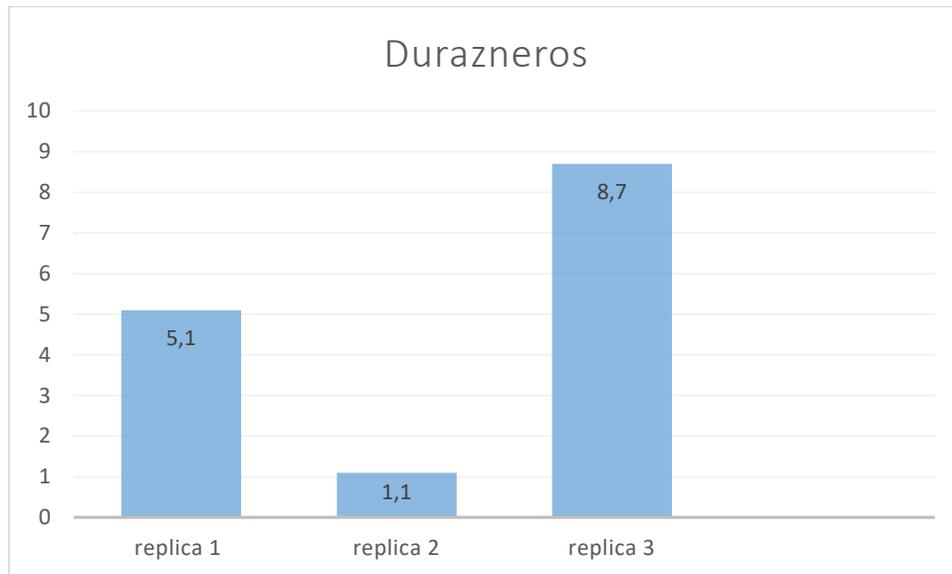
Cuadro 7. Porcentaje de Plantines injertados subsanables

Cultivo	Variedad	Pie	lotes/ replicas	Porcentaje de plantines subsanables (%)
Duraznero	Porcelana	Criollo	Replica 1	5,1
	Uincate Amarillo	Criollo	Replica 2	1,1
	Gumusio Reyes	Criollo	Replica 3	8,7
Promedio				5%

En el cuadro podemos ver el porcentaje de plantines injertados que pueden ser corregidos, en las tres variedades de la campaña 2017.

Se puede observar que en la réplica 1 se produjo un porcentaje de 5,1% de plantines subsanables, la réplica 2 alcanzo 1,1%, la réplica 3 se obtuvo un 8,7% de plantines subsanables.

Grafico 7. Porcentaje de Plantines injertados subsanables



En la gráfica se muestra el porcentaje de plantines de durazneros injertados que son subsanables de la campaña 2017.

Se puede observar que en la réplica 1 se obtuvo un 5,1%, la réplica 2 se tiene un 1,1%, en la réplica 3 está con un porcentaje de 8,7% de injertos que pueden ser corregidos.

Plantines que fueron seleccionados a los 4 meses de su injertación que están listos para su certificación.

Estos injertos en su mayoría fueron aprobados por tener una altura de entre 70 a 80 cm, con un buen diámetro del injerto como del patrón, y tener un follaje vigoroso libre de plagas.

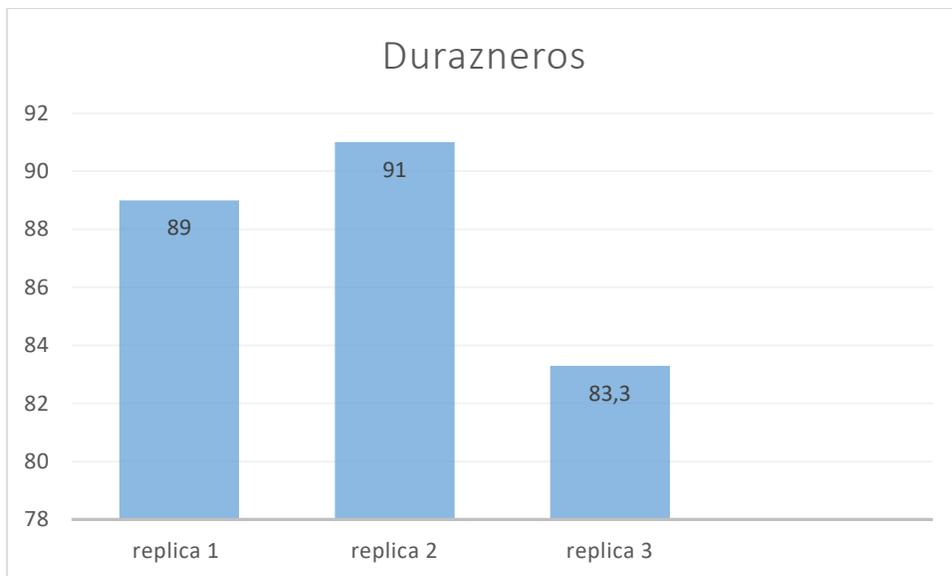
Cuadro 8. Porcentaje de Plantines Aprobados

Cultivo	Variedad	Pie	lotes/ replicas	Porcentaje de plantines aprobados (%)
Duraznero	Porcelana	Criollo	Replica 1	89
	Ulicate amarillo	Criollo	Replica 2	91
	Gumusio Reyes	Criollo	Replica 3	83,3
Promedio				87,8%

En el cuadro podemos ver el porcentaje de plantines injertados que cumplen con las características para la certificación, en las tres variedades de la campaña 2017.

Se puede observar que en la réplica 1 se produjo un porcentaje de 89% de plantines aprobados, la réplica 2 alcanzo un 91% y la réplica 3 se obtuvo un 83,3% de plantines aprobados.

Gráfico 8. Porcentaje de Plantines Aprobados



En la gráfica se muestra el porcentaje de plantines de durazneros injertados que aprobados de la campaña 2017.

Se puede observar que en la réplica 1 se obtuvo un 89%, la réplica 2 se tiene un 91%, en la réplica 3 está con un porcentaje de 83,3% de injertos que son aprobados.

El total de los plantines que cumplen con las características de calidad y fueron inspeccionados por técnicos del I.N.I.A.F. para la certificación según la “Norma General y Especifica de Certificación de Plantines y Material Vegetal de Propagación de Frutales” es de 7288 plantines porta injertos y 1150 plantines injertados, con un total de 8438 plantines.

La institución del P.E.R.T.T. procederá al respectivo registro del vivero al S.E.N.A.S.A.G. para poder tener un certificado de sanidad de los plantines constatándose de no tener Agalla de Corona (*Agrobacterium tumefaciens*) y proceder a la inscripción exacta de material vegetal en el I.N.I.A.F. para el respectivo etiquetado de cada plantin.

Por último, según la “Norma General y Especifica de Certificación de Plantines y Material Vegetal de Propagación de Frutales”, los plantines producidos serán de categoría “CERTIFICADA”, tanto porta injertos como injertos.

Estos plantines podrán ser donados y/o comercializarlos a nivel departamental.

4.2. INFORME DE LA INSTITUCIÓN SOBRE LA EFICACIA DE LA INTERVENCIÓN PROFESIONAL.

INFORME DEL PROGRAMA EJECUTIVO DE REHABILITACION DE TIERRAS EN EL DEPARTAMENTO DE TARIJA (PERTT)

El que suscribe Ing. Luis Alfredo Zamora Miranda, técnico de la UNIDAD DE EXTENSION Y CONTROL DE PASTOREO del PERTT, me permito realizar el siguiente informe, el mismo que determinado en el formato para trabajos dirigidos.

El trabajo dirigido realizado por el estudiante, Jorge Luis Chávez Miranda, que lleva por título **“PRODUCCIÓN DE PLANTINES DE DURAZNERO BAJO LA NORMA GENERAL Y ESPECÍFICA DE CERTIFICACIÓN DE PLANTINES Y MATERIAL VEGETAL DE PROPAGACIÓN DE FRUTALES”**.

Lo realizo de acuerdo a lo establecido a su plan de trabajo o perfil de trabajo dirigido en todo el proceso de la producción de plantines de duraznero bajo la norma general y específica de certificación de plantines y material vegetal de propagación de frutales, involucrándose y acompañando en las diferentes etapas y actividades correspondientes.

El trabajo tuvo la siguiente secuencia: participar en las distintas actividades de campo propias del proceso de producción de plantines, en contribuir en los aspectos técnicos necesarios para mejorar el proceso de producción de plantines frutales en la institución.

En la ejecución del trabajo el estudiante utilizo métodos, técnicas y equipos correctamente.

El estudiante cumplió con el convenio interinstitucional firmado por ambas instituciones y demostró interés y prestancia en la ejecución de su trabajo y en el apoyo en el PERTT.

Es cuanto se informa en apego a la verdad.

Tarija, diciembre del 2017

Luis Alfredo Zamora Miranda
Ing. Luis Zamora Miranda
PROFESIONAL - PERTT
GOBIERNO AUTÓNOMO DEPARTAMENTAL DE TARIJA
TÉCNICO DE LA UECP (PERTT)



5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1. CONCLUSIONES

- La falta de organización e importancia por parte de la institución al vivero frutícola, provocó que no se pueda llegar a la meta de los 10000 plantines que cumplieran los requisitos de calidad para la certificación, al no tener el material suficiente y personal en tiempo de mayor germinación y producción de los plantines, provocando un retraso significativo en su desarrollo.
- Se realizó la producción de plantines conforme lo dice la norma general y específica, por lo cual no hubo motivo de rechazo o eliminación de los lotes por el INIAF, lo cual, junto con la etiqueta, ya se podrán comercializar a nivel Departamental y Nacional.
- En las características físicas del plantín de la norma específica se determinó un problema al ser un poco imposible para que el diámetro del tallo llegue a lo permitido (1.5 a 2 cm).
- Al ser una norma nueva de aplicación gradual, en el departamento de Tarija no se cuenta con proveedores de semilla certificadas de durazneros, esto hace que se corra el riesgo de no tener un buen porcentaje de germinación de los carozos, no poder tener la identidad segura de la variedad para ser comercializada como plantas francas de una determinada variedad, pues el huerto madre de la institución del PERTT no abastece con la suficiente semilla necesaria al ser muy jóvenes las plantas que recién están produciendo y solo abastece para la extracción de las varetas para la injertación., esto hace que se compre semillas de otros huertos.

- En algunos lotes de plantines no se pudo realizar el control fitosanitario oportuno, por falta de agroquímicos para el control de la araña, por lo cual se vieron afectados varios plantines en su desarrollo.; es mejor realizar la aplicación preventiva.
- El uso de agua subterránea permite tener una mayor asepsia para el riego de los plantines, evitando la instrucción de semillas de malezas portadoras de enfermedades.
- En el control de plagas en los plantines se evidenció resistencia a cierto producto químico, por lo cual se sometió el tratamiento con otro producto.
- Al final del proceso de producción en la inspección junto con el INIAF se pudo evidenciar plantines de calidad, con buen desarrollo del sistema radicular, buen vigor y color del follaje, sin evidencias de Agalla de Corona.

5.2. RECOMENDACIONES

- Antes de realizar el repique de los plantines es recomendable regar las almacigueras para la fácil extracción y no dañar las raíces.
- Levantar la cubierta de paja de la almaciguera a tiempo para que no tenga exceso de humedad y tengan problemas los plantines por podredumbre de raíces.
- Realizar el repique conforme germinen los plantines, específicamente de unos 4 a 5 cm de altura para que no sufran de estrés.
- Mejorar la infraestructura de algunos viveros y aumentar infraestructuras para ambientamiento y almacenamiento de plantines listos para la comercialización.

- Dar más importancia al vivero frutícola y huertos madres de la institución.
- Tener un pozo propio de agua para el riego del vivero frutícola.
- Regar los porta injertos días antes de realizar la injertacion.
- Tratar de vender los plantines a un precio referencial del mercado regional y nacional para que la institución sea autosustentable.
- Para tener una buena germinación y producción de plantines de mejor calidad, la institución tiene que comenzar a producir semilla de duraznero certificada.

