



PROGRAMA DE FORMACIÓN PARA
LA INNOVACIÓN AGRARIA
- REALIZACIÓN -

FOLIO DE
BASES

62

CÓDIGO
(uso
interno)

FIA-FR-V-2003-1-*A*-004

1.- ANTECEDENTES GENERALES DE LA PROPUESTA

NOMBRE DE LA PROPUESTA

Empleo de la Técnica de injertación en "Hendidura" en la reconversión vitícola del secano de la Octava Región.

TIPO DE ACTIVIDAD

Curso de Injertación

LUGAR DONDE SE REALIZARÁ LA ACTIVIDAD

Región: Octava

Provincia : Ñuble

Ciudad o localidad: Checura, Leonera, Guarilhue, Carrizal, Caravanchel, Las Raíces y Huaro en la comuna de Coelemu

AREA DE LA ACTIVIDAD

Rubro o área temática: Viticultura

Tema: Cambio de variedad mediante injertación de cepa tradicional

ENTIDAD RESPONSABLE QUE REALIZA LA ACTIVIDAD

Nombre: Consultorías Profesionales Agraria Sur Ltda.

RUT:

Dirección comercial: Angol 289, of D. Concepción.

Fono:

Fax y E- mail:

Cuenta Bancaria:

REPRESENTANTE LEGAL DE LA ENTIDAD RESPONSABLE QUE REALIZA LA ACTIVIDAD

Nombre: Jaime Ramírez Rosas

Cargo: Director Ejecutivo

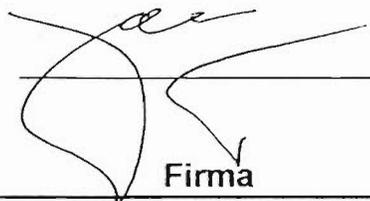
RUT

Dirección: Angol 289, of. D, Concepción

Fono:

Fax:

E-mail:



Firma



COORDINADOR DE LA PROPUESTA (Adjuntar curriculum vitae en Anexo 1)

Nombre: Omar Fuentealba Risopatrón

Cargo en la Entidad Responsable: Jefe proyecto

RUT:

Dirección: Pedro León Gallo 795, Coelemu

Fono:

Fax:

E-mail:

Firma

FECHA DEL PROGRAMA DE ACTIVIDADES

Inicio: 18 de agosto de 2003

Término: 29 de agosto de 2003

COSTO TOTAL DE LA PROPUESTA

FINANCIAMIENTO SOLICITADO

70 %

APORTE DE CONTRAPARTE

30 %



2. RESUMEN DE LA PROPUESTA

Como una manera de participar en el proceso de Reconversión Vitivinícola Nacional, los viticultores del secano de la Octava Región, deben conocer herramientas que permitan avanzar en la transformación de la pequeña viticultura, considerando que el 60% de los predios dedicados al rubro cuentan con superficies entre 0.1 a 1 ha, manejadas por sus propios dueños. Además la contratación de personal especializado para el desarrollo de un trabajo específico es nulo y la preparación del propio agricultor no se realiza; por desconocimiento de las técnicas adecuadas para la condición de secano.

Es aquí donde participa el proyecto de investigación **“Reconversión Vitícola Mediante Injertación de cepas finas tintas (Syrah, Merlot, Carmenere y Pinot Noir), sobre Moscatel de Alejandría adulta”** que financia el FIA y ejecuta la Consultora Agraria Sur, el cual indica que se pueden lograr prendimientos entre un 70 a 90% de los injertos al utilizar las púas indicadas, preparar adecuadamente el patrón y finalmente, realizar una buena injertación. Dentro del proyecto indicado se realizaron días de campo al momento de la injertación, pero la presencia de muchas personas impidió preparar adecuadamente a una persona desde un punto de vista práctico y con mayor razón a un grupo.

Esta situación hace que se considere necesario apoyar la realización de una actividad específica sobre el injerto de “Hendidura” a viticultores realmente interesados en aprender esta técnica para que luego sea aplicada en el campo y se transforme en una herramienta segura y económica al ser ejecutada por ellos mismos. Es por ello el interés de la participación de los viticultores en esta actividad para contribuir a su formación, evitando con ello que personas poco preparadas ocupen esta técnica, y al momento de problemas de prendimiento o de otra índole, se culpe a la técnica y no a la falta de preparación del injertador.

Este curso de injertación se dictará para un grupo de entre 6 a 10 personas en cada uno de los siete sectores identificados como relevantes de la comuna de Coelemu por la cantidad de personas involucradas en el rubro vitícola del secano. Los sectores son: Checura, Tinajacura, Guarilhue, Carrizal, Caravanchel, Huaro y Las Raíces.

3. JUSTIFICACIÓN DE REALIZACIÓN DE LA ACTIVIDAD

Según el catastro Vitivinícola del año 2002 del Servicio Agrícola y Ganadero (SAG), la superficie de viñedos destinados a la producción de vinos en el país se ha incrementado en un 101.5% desde el año 1994 al 2001. En este aumento en superficie de viñedos la séptima región ha incrementado en un 84% su superficie y la octava región en sólo un 1%, situación que indica un grado de estancamiento en los últimos 8 años en este territorio.

Este aumento de la superficie destinada a la producción de vinos en el país ha venido acompañado de una reconversión muy importante, donde las variedades finas tintas han predominado con un incremento de un 348%, comparado con un 38.3% presentado por las variedades finas blancas. La superficie de variedades corrientes tintas, principalmente País, se ha mantenido en estos últimos 8 años, pero en las blancas ha habido una gran disminución a excepción de la variedad Moscatel de Alejandría que se ha mantenido en el tiempo al igual que País. Es importante indicar, que la superficie de viñedos de la octava región está compuesta principalmente por Moscatel de Alejandría (82.7%) de las variedades blancas y País (83.7%) de las variedades tintas, situación que indica claramente este sector de la región no ha participado del proceso de reconversión vitivinícola del país.

Analizando la situación de las regiones Séptima y Octava, se puede indicar que la séptima región presenta en promedio un 70% de la superficie de sus viñedos tanto tintos como blancos destinados a la producción de uvas de variedades finas, siendo el 30% restante variedades corrientes. En la octava región se presenta una situación diferente, donde la superficie de viñedos finos es de un 13.1% para tintos y un 6% para los blancos, y el 90.5% restante de los blancos está dedicado a la producción de vinos corrientes. Otra situación características de la viticultura de la octava región es que del total de la superficie de viñedos, el 91.6% no presenta riego y el 85.3% se conduce libremente es decir no tiene sistema de conducción.

En los últimos cuatro años se han obtenido como precios promedios por las uvas \$40/kg, lo que junto a la incidencia de enfermedades fungosas (Mildiú el año 2000 y Pudrición ácida en 2002) completan el cuadro que mantiene estancado la economía del sector, y por ende, el crecimiento en superficie de viñedos, el ingreso de nuevas variedades, utilizar sistemas de conducción y el implementar riego localizado ha quedado postergado. Es así como la introducción de la injertación de "Hendidura" se valida, ya que uno de sus principios es aprovechar un sistema radicular existente y en funcionamiento del viñedo antiguo, evitando la incorporación de sistemas de riego en el cambio de variedad. La incorporación de un sistema de conducción se hace muy necesario, ya que éste es el encargado de favorecer el manejo agronómico del viñedo para lograr uvas de calidad.



4. OBJETIVOS DE LA PROPUESTA

4.1. GENERAL:

Capacitar a pequeños productores de siete sectores vitícolas de la comuna de Coelemu en la técnica del injerto de "Hendidura", como una alternativa de integrarse en el proceso de Reconversión Vitícola Regional.

4.2 ESPECÍFICOS:

- 4.2.1 Capacitar en conocimientos prácticos sobre fisiología de la vid y ciclo biológico.
- 4.2.2 Capacitar en el injerto de "Hendidura" con énfasis práctico en la conservación de las púas y adecuada injertación.
- 4.2.3 Generar las capacidades para una rápida adopción de la técnica entregando las herramientas necesarias para su implementación.

5. PARTICIPANTES EN LA ACTIVIDAD

5.1. PERFIL DE LOS PARTICIPANTES (Tipo, actividad, ámbito)

Los participantes son productores vitivinícolas menores de 60 años, o hijos de éstos que trabajan en el rubro, que sepan leer y escribir, de ambos sexos y tengan interés en conocer y practicar la injertación en los viñedos con el fin de renovarlos y/o reconvertirlos.

5.2. CARACTERÍSTICAS MATRÍCULA (valor, materiales y beneficios que incluye)

La matrícula es gratuita y cada participante recibirá una carpeta que contendrá: Manual de injertación, hojas en blanco para notas, un lápiz.

Para la actividad práctica de Injertación se considera contar con 10 set de injertación completos (uno para cada participante) que incluye: un cuchillo injertador, escindidor o machete, combo y serrucho. A los 4 mejores alumnos de cada uno de los 7 cursos se le regalará este set de herramientas, para promover la adopción de la técnica y estimular a los buenos alumnos.

5.3. CUPOS DE ASISTENCIA (Nº máximo de participantes)

El grupo de participantes será de mínimo seis y máximo 10 por cada sector. Es decir se considera un mínimo de 42 y hasta 60 participantes en esta actividad.

6. ANTECEDENTES DE LA INSTITUCION QUE REALIZA LA ACTIVIDAD (Adjuntar antecedentes adicionales en el Anexo N° 2)

RESUMEN DE LA EXPERIENCIA DE LA INSTITUCIÓN EN INVESTIGACIÓN AGROPECUARIA.

Desde 1985 a la fecha AGRARIA ha centrado su labor en las comunas del secano en la octava región. Actualmente en las comunas de Coelemu, Trehuaco, Portezuelo y Ranquil, todas del secano de la provincia de Ñuble, se trabaja con 500 familias de productores agrícolas en diferentes proyectos de INDAP, especialmente PTT y Prodecop en la comuna de Coelemu.

La experiencia en investigación se basa en el método de **investigación – desarrollo**, el cual centra su accionar en la investigación de los sistemas productivos de las familias campesinas con el fin de orientar propuestas productivas elaboradas a partir de la investigación agronómica y el correspondiente ajuste de paquetes tecnológicos. Desde la fecha mencionada, la investigación ha permitido generar planteamientos y alternativas productivas en el ámbito de la conservación de suelo (especialmente la cero labranza), riego tecnificado, cultivos intensivos, tanto así que en el área del proyecto, se reconoce a AGRARIA como el principal promotor de cultivos intensivos en la producción de hortalizas y flores y desarrollo de la viticultura en general.

Actualmente ejecuta un proyecto financiado por FIA, en el ámbito de la investigación. En estos se plantea sistemas de investigación fuertemente asociados a la transferencia de resultados y la extensión de los conocimientos generados en un rubro ampliamente difundido como lo es la vid.

ANTECEDENTES PROFESIONALES CONSULTORA PROFESIONAL AGRARIA SUR

AGRARIA SUR es una Sociedad de Consultores Profesionales preocupada del desarrollo silvoagropecuario. Se origina a partir de Consultorías Profesionales AGRARIA LTDA. quien desarrolla actividades en la Provincia de Ñuble y Arauco, desde 1987 con proyectos de desarrollo rural y que posteriormente en 1990 se integra a los Programas de Transferencia Tecnológica del INDAP.

El objetivo de esta sociedad es la confección de estudios, la realización de análisis, la ejecución de asesorías a particulares, a instituciones públicas o privadas, ejecutar trabajos en forestación, riego, agroindustrias, comercialización y cualquier otra área que se relacione con el **desarrollo agrícola, pecuario, forestal y agroindustrial**.

ESTRUCTURA DE PROFESIONALES AGRARIA SUR OCTAVA REGION

* Ingenieros Agrónomos	: 13
* Médicos Veterinarios	: 2
* Ingeniero Comercial	: 2
* Sociólogos	: 2
* Técnicos Agrícolas	: 17
* Administ.Contable	: 2

* Secretarias

: 6

CONVENIOS REGIONALES PRINCIPALES

1.- Instituto de Investigaciones Agropecuarias INIA. Desarrollo Conjunto de Proyecto Secano (Proyecto de Desarrollo para las Comunas Pobres-PRODECOP SECANO).

2.- Universidad de Concepción, Facultad de AGRONOMIA, Campus Chillán.y Comisión Nacional de Riego, en la ejecución "Programa de Aplicación Tecnológica para Cultivos bajo riego del Canal laja Diguillín. Primera Etapa".

1. Facilidades de infraestructura y equipamiento importantes para la ejecución del proyecto.

Sede Central de AGRARIA SUR en Concepción: Oficina con secretaria, fono fax, 5 sistemas computacionales completos, con área administrativa contable, a cargo de una contadora auditora. Sala de reuniones, proyectora de diapositivas, proyecto de transparencias y telón.

Oficinas completamente equipadas en Coelemu y Cañete, estables con secretaria, fono fax, sistemas computacionales completos, sala de reuniones, con personal con disponibilidad de vehículo.

Agraria Sur posee dos camionetas Chevrolet, modelo LUV doble cabina año 1998 y 2000 disponibles para el traslado de su director y miembros del equipo.

2. Capacidad de gestión administrativo contable.

Consultora Agraria Sur posee un sistema administrativo contable centralizado en la oficina de Concepción a cargo de una Contadora auditora universitaria, quien lleva un sistema de contabilidad por proyecto. Se ha implementado un sistema basado en Contabilidad completa y Sistema de Tributación de 1° Categoría. Cada proyecto conlleva preparación de Presupuestos de Caja, Análisis de Fuentes y Usos de Recursos y estados de situación. A través del centro de costos que posee, la institución realiza supervisión, control de proyectos y análisis de Estados de Rendimiento Periódicos.

7.- PROGRAMA DE ACTIVIDADES DE LA PROPUESTA

FECHA (Día-mes-año)	ACTIVIDAD	OBJETIVO	LUGAR
Lunes 18/08/03	Curso injertación en Checura	Capacitar técnicamente sobre el injerto de "Hendidura" y entregar herramientas para seguir con la actividad.	Casa Agricultor en el sector
Martes 19/08/03	Curso injertación en Tinajacura	Capacitar técnicamente sobre el injerto de "Hendidura" y entregar herramientas para seguir con la actividad.	Casa Agricultor en el sector
Miércoles 20/08/03	Curso de injertación en Guarilhue	Capacitar técnicamente sobre el injerto de "Hendidura" y entregar herramientas para seguir con la actividad.	Escuela Básica de Guarilhue
Lunes 25/08/03	Curso de injertación en Carrizal	Capacitar técnicamente sobre el injerto de "Hendidura" y entregar herramientas para seguir con la actividad.	Sede social del sector
Martes 26/08/03	Curso de injertación en Caravanchel	Capacitar técnicamente sobre el injerto de "Hendidura" y entregar herramientas para seguir con la actividad.	Sede social del sector
Miércoles 27/08/03	Curso de injertación en Huaro	Capacitar técnicamente sobre el injerto de "Hendidura" y entregar herramientas para seguir con la actividad.	Escuela básica de Huaro
Jueves 28/08/03	Curso de injertación en Las Raíces	Capacitar técnicamente sobre el injerto de "Hendidura" y entregar herramientas para seguir con la actividad.	Casa agricultor del sector



8. DESCRIPCIÓN DEL CURSO O PASANTÍA (u otra actividad técnica de formación)

8.1. RESUMEN

En este curso de injertación de "hendidura" en vides, se preparará a los participantes en los fundamentos teóricos de la técnica con énfasis en las bases fisiológicas y los fenómenos que deben suceder antes de que cada injerto logre unirse al patrón junto a los cuidados posteriores del mismo para asegurar su desarrollo, como también se prepararán prácticamente al realizar injertos de "Hendidura" en viñedos de cada sector apoyados por una persona con vasta experiencia. Este curso se implementará en siete sectores de la comuna de Coelemu y donde participará un mínimo de 42 agricultores con un set de herramientas para que cada uno de ellos realice sus propios injertos, y a la vez, se regalarán herramientas a los alumnos mas destacados como una manera de promover y facilitar la adopción de ésta técnica.

8.2. ORIENTACIONES METODOLÓGICAS

La metodología a utilizar es **Conocer y aprender haciendo**.

Para proporcionar los conocimientos teóricos se utilizará material audiovisual y la exposición de un profesional con vasta experiencia. Para el aprendizaje práctico en terreno se cuenta con la herramientas necesarias para que cada estudiante realice individualmente sus injertos, apoyados por una persona con experiencia práctica.

El aprendizaje logrado se controlará mediante una prueba de conocimientos teóricos que tendrá un valor de un 50% de la evaluación final. El 50% restante corresponderá a lo observado en el proceso de injertación que efectuará cada estudiante, lo cual será evaluado en una lista de cotejos.

8.3. APRENDIZAJES ESPERADOS Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Aprendizaje esperado	Criterio de Evaluación
Conocer fundamentos teóricos de la técnica de injertación	<ul style="list-style-type: none"> - Conocer proceso de transporte de savia - Conocer zona de crecimiento activo - Definir importancia de unión cambial - Conocer proceso de formación del callo - Saber cuando injertar - Conocer los requisitos que debe poseer las plantas para ser injertada - Saber el lugar apropiado para injertar. - Conocer como guardar adecuadamente las púas. - Saber teóricamente como preparar las púas. - Conocer los lugares más apropiados del patrón para injertar - Saber porqué cubrir las púas - Conocer los cuidados del patrón y el injerto posterior a la injertación.
Conocer teóricamente las variedades y sus objetivos de producción	<ul style="list-style-type: none"> - Conocer variedades según duración del ciclo productivo o madurez de las uvas (tempranas, medias, tardías) - Conocer variedades según objetivo (uva para vino, para mesa, para pasas).
Conocer Técnica de injertación práctica	<ul style="list-style-type: none"> - Saber seleccionar una púa de calidad - Saber donde cortar en el patrón - Saber confeccionar la púa - Saber donde partir el tronco - Saber donde colocar la púa - Saber controlar las malezas con uso de un herbicida preemergente



8.4. CONTENIDOS

a).- Teóricos:

- Fundamentos de fisiología de la vid relacionadas con la injertación
- Ventajas que ofrece la injertación.
- Sistema conductor de savia bruta y elaborada,
- Proceso del callo en plantas
- Características de una buena púa para injertar
- Conservación de púas para injertar.
- Injerto de hendidura en viñedos
- Situación del patrón post injertación

b).- Prácticos:

- Cuidados de las herramientas.
- Como dar filo a cuchilla injertadora
- Como obtener un buen sarmiento
- Como conservar un sarmiento
- Como confeccionar la púa
- Proceso de injertación (corte del tronco, partidura del mismo)

8.5. EQUIPO DOCENTE

Ricardo Merino H., Profesor de cátedra de Viticultura especial U. de Concepción.

Rosa Osses, agricultora e injertadora con mas de 20 años de experiencia.

8.6. MATERIAL DE APOYO

Por los Profesores	A los participantes
Laminas	Manual del injertador
Dibujos	Herramientas de injertación (4 por sector)

8.7. HORAS PEDAGÓGICAS

06 horas

CURRICULUM VITAE

NOMBRE : OMAR ROBERTO FUENTEALBA RISOPATRÓN
RUT :
EDAD : 38 AÑOS
ESTADO CIVIL : CASADO con Magaly
HIJOS : 03, DIEGO (9), NATALIE (4) Y VICENTE (1).
DIRECCIÓN : SECTOR TINAJACURA, GUARILIHUE
COMUNA : COELEMU
PROFESIÓN : INGENIERO AGRÓNOMO - ENÓLOGO

ESTUDIOS

BASICOS : ESCUELA F N°82, GUARILIHUE
MEDIOS TECNICOS : ESCUELA AGRICOLA "A" N° 16, MOLINA
UNIVERSITARIOS : UNIVERSIDAD DE CONCEPCIÓN
POST-GRADO : COLEGIO ING. AGRÓNOMOS ENÓLOGOS



8.8. OTRAS OBSERVACIONES

9. RESULTADOS E IMPACTOS ESPERADOS

- 1.- 42 viticultores preparados en la técnica de la injertación en "Hendidura" en vides.
- 2.- Cobertura a siete sectores de la comuna de Coelemu, que considera un 70% del área dedicada a viñedos tradicionales
- 3.- 40% de los participantes del curso tendrán las herramientas necsarias para desarrollar la injertación en forma adecuada.
- 4.- Formar líderes en cada sector que promuevan esta técnica de injertación.
- 5.- Los resultados de algunos de los capacitados servirán de guía para los otros, de tal manera de propagar una tecnología adecuadamente.



10.- EQUIPO DOCENTE (Adjuntar <i>curriculum vitae</i> en Anexo 4)							
NOMBRE	RUT	FONO y e-mail	DIRECCIÓN POSTAL	REGIÓN (Ciudad y país si corresponde)	LUGAR DE TRABAJO	ACTIVIDAD PRINCIPAL	FIRMA
1. Ricardo Merino Hinrichsen			Casilla 377 Chillán	Octava, Chillán	Universidad Concepción	Profesor Universitario	
2. Rosa Osses			Parcela Sta Amelia Yumbel	Octava, Yumbel	Particular	Agricultor, injetador	
3.							
4.							
5.							
6.							



**ANEXO 3
CONTENIDOS DE LA ACTIVIDAD**

Injertación

Se denomina injertación al sistema de multiplicación que asocia dos partes vegetales para producir una sola planta. Consiste en introducir la parte de una de ellas, generalmente un trozo de sarmiento, en el cuerpo de otra, para que puestas en íntimo contacto se produzca su soldadura, y continúen su crecimiento formando un solo individuo. La planta que recibe el injerto se denomina *portainjerto*, patrón o pie, mientras que la injertada constituye el *injerto* propiamente dicho, que puede ser una *púa* o un *escudete*.

La injertación en la vid fue practicada desde la antigüedad, teniendo de ella noticias fehacientes en la Obra «De Re Rustica» o «Los doce libros de agricultura» de Lucio Junio Moderato Columela, hacia el año 42 de nuestra era.

Las primeras noticias de la injertación de la vid en América datan del año 1524, apenas consolidado el dominio español en Tenochitlan (México), contenidas en las Ordenanzas dictadas por Hernán Cortés que estableció la obligación de «enjerir las cepas que tuvieran de las plantas de la tierra» con planta de vides de las de España.

En los antiguos viñedos de los países vitícolas antes de la invasión de la filoxera, generalmente se cultivaba la vid franca de pie, siendo raramente utilizada la injertación. La reconstrucción de los viñedos con plantas resistentes a dicha plaga, impusieron la injertación en las mismas con *Vitis vinifera*, de una manera prácticamente generalizada.

Además del empleo de la injertación para la lucha antifiloxérica, se utiliza para otros fines:

— Utilización de plantas con sistema radicular resistente a nematodos, etc., que precisan injertarse con *Vitis vinifera*.

— Cambio de la variedad de vinífera en plantaciones establecidas, sin tener que recurrir al arranque de los antiguos pies y nueva plantación.

— Cambio de sistema radicular por otro más apropiado manteniendo la variedad vinífera.

— Reconstruir la parte aérea de alguna cepa gravemente lesionada o mutilada por accidente.

- Modificación de la forma de cepas mal podadas o cambio del sistema de poda.
- Implantación de brotes en brazos o cordones que carecen de ellos, o han quedado desnudos en la brotación.
- Extensión rápida de nuevas variedades de las que se posee inicialmente poca madera.
- Acelerar el crecimiento de plantas procedentes de semilla.
- Adelantar la entrada en producción de algunas variedades.
- Adelantar la maduración de la variedad injertada.
- Estudiar enfermedades viróticas por indexage.

Acciones recíprocas entre el injerto y el portainjerto

Entre el injerto y el portainjerto debe de existir una *compatibilidad* que haga posible una buena soldadura, completa y duradera, asegurando el sistema radicular la alimentación hídrica y mineral del conjunto, y la parte aérea las funciones de fotosíntesis, transpiración, respiración y conducción del mismo, pero ello no varía las características propias de cada uno de ellos, al no haber mezcla de contenidos celulares en la ~~unión~~, y consecuentemente ~~ningún~~ ningún tipo de variación genética.

Sin embargo, la soldadura del injerto ralentiza el transporte de la savia, al haber una apreciable discontinuidad de los vasos liberianos y leñosos, que se exterioriza con mayor intensidad relativa en los primeros respecto a los segundos, por ser éstos de mayor diámetro. Asimismo, la membrana celular del injerto modifica el espectro de los minerales absorbidos que llegan a él, procedentes del sistema radicular, aunque generalmente la falta de armonía entre el espectro de absorción del patrón y las necesidades de la variedad injertada no se exterioriza.

Todo ello se traduce en una mayor acumulación de savia elaborada en la variedad injertada, que trae como consecuencia que los brotes sean más fructíferos, que las plantas entren antes en producción, que la maduración sea más temprana y que el contenido en azúcares y otros elementos de calidad sea más elevada, todo ello comparativamente con la misma variedad no injertada. Paralelamente se produce un engruesamiento del rodete de soldadura, facilitándose el franqueamiento de la planta.

Contrariamente al obstáculo de la soldadura al paso de la savia elaborada, la permeabilidad de la membrana celular y la ausencia de enzimas específicas para los productos elaborados por la variedad injertada, dan lugar a una deficiente alimentación del portainjerto, que origina su menor desarrollo y una disminución del sistema radicular, en comparación con la del portainjerto sin injertar, que produce una menor rusticidad, haciendo a la planta más sensible a cualquier alteración, y con un período productivo más corto.

Es también de considerar que el injerto es una causa directa de trasmisión de las virosis, pues si la variedad que se injerta o el portainjerto son portadores de las mismas, rápidamente se infecta la totalidad de la planta.

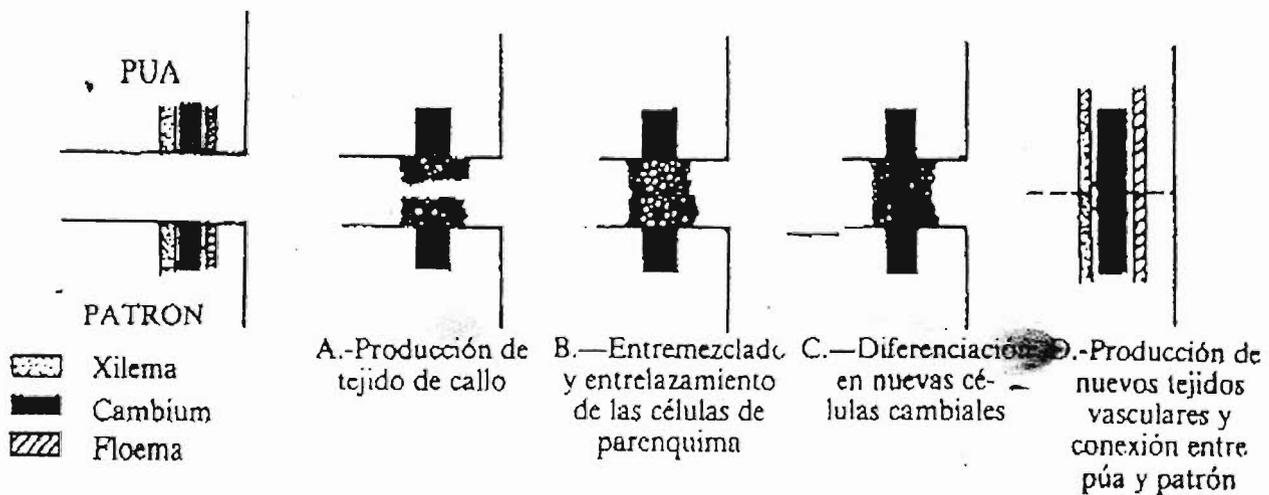
Proceso de soldadura de los injertos

Un fragmento de sarmiento, con o sin yemas, colocado en condiciones favorables de humedad y temperatura, produce a nivel del corte una masa celular, formada por un parénquima indiferenciado que se denomina *callo*.

El *callo* tiene su origen en la proliferación del cambium y de las células internas del floema, que reaccionan al nivel de los cortes dando lugar a un tejido cicatricial.

La formación del *callo*, bajo las mismas condiciones ambientales, es polarizada según las especies: fuertemente en *Vitis vinifera* que no forma *callo* en la parte apical y sí en la distal, y débil en *Vitis riparia* y *Vitis berlandieri* y sus híbridos que lo forman en los dos extremos, manteniéndose siempre con intensidad variable según el momento del año. Se encuentra también influenciada por el efecto estimulante que ejercen las yemas, decreciendo con su alejamiento, teniendo lugar más rápida y fácilmente sobre las puntas agudas de las secciones oblicuas del sarmiento, y más abundante sobre el vientre y el dorso del mismo, debido a que allí existe la mayor actividad de la capa subero-felodérmica.

Puesto en íntimo contacto las partes seccionadas del injerto y del portainjerto, con coincidencia de las regiones cambiales, mantenidas en condiciones adecuadas de humedad y temperatura, se produce entre ambas el *callo*, en principio formado por células indiferenciadas de parénquima que se entremezclan y entrelazan, pero más tarde las que se encuentran en línea con el cambium del injerto y del portainjerto se diferencian hasta formar células cambiales, que posteriormente producen a su vez nuevo tejido vascular, xilema hacia el interior y floema hacia el exterior, estableciéndose la conexión vascular entre el injerto y el portainjerto, a la vez que se consolida progresivamente la soldadura de ambos elementos.



Proceso de soldadura del injerto

Factores que son necesarios para la injertación

Habremos de considerar los factores internos morfológicos y fisiológicos del injerto y del portainjerto, y los factores ambientales.

de los dos componentes mediante ataduras o grapas metálicas. En los injertos plenos en que los diámetros del injerto y portainjerto son iguales la coincidencia de las zonas cambiales es prácticamente total, pero cuando el primero es menor que el segundo, aquél se debe situar a un costado del portainjerto; para lograr la mayor coincidencia posible de sus zonas cambiales (injerto parcial).

Añadiremos, finalmente, que aun cuando el mecanismo hormonal de la planta controla todos sus procesos, y que naturalmente interviene en el proceso de soldadura del injerto, relacionándose la formación del callo con los contenidos de auxina, kinetina y otras hormonas, no se han obtenido por ahora resultados concluyentes en su aplicación a las heridas del mismo.

Factores ambientales

Las temperaturas óptimas para la soldadura de los injertos están comprendidas entre 15 y 30° C, aumentándose la formación del callo con las mismas. Aun cuando las divisiones celulares del cambium son posibles a 5° C, los callos externos no se forman hasta los 15° C. Por encima de los 30° C los tejidos de soldadura son frágiles y tiernos, disminuyendo su formación hacia los 33° C, para anularse a los 35-37° C. Las células del callo de soldadura son de mayor tamaño y más frágiles a medida que son más elevadas las temperaturas, dentro del intervalo correcto, con formación más rápida.

La humedad de los tejidos en contacto debe de ser elevada, así como del medio ambiente que los rodea, con objeto de evitar la deshidratación de las células del callo. Tampoco debe ser excesiva por entorpecer el acceso del oxígeno, indispensable para una respiración activa de las células en el curso de su multiplicación y diferenciación, e incluso dar lugar a podredumbres. Un 80-90 por 100 de humedad relativa es aconsejable.

Epocas de injertación

Teniendo en cuenta los condicionamientos establecidos al tratar los factores que son necesarios para la injertación: bióticos y ambientales, existen dos épocas principales de injertación en el campo, la primavera y el otoño, habiendo también otra tercera época en pleno período vegetativo que es menos corriente.

Los injertos de primavera, denominados también «a ojo velando», se realizan al comienzo de la misma, preferiblemente desde el fin de los lloros hasta la brotación, adelantándose un tanto cuando hay un gran número de injertos a realizar. La madera de las variedades a injertar y de los portainjertos se encuentran en perfectas condiciones, aquélla bien agostada en el invierno y ésta en los inicios de la salida del reposo invernal.

En la mayoría de nuestras situaciones dicho período coincide entre finales de marzo y últimos de abril, adelantándose un tanto hasta febrero-marzo en nuestras regiones meridionales y levantinas, así como en situaciones particulares abrigadas. En comarcas más septentrionales y frías o de primaveras desiguales más ásperas, se retrasa la injertación hasta la primera quincena del mes de mayo o algunos días más.

INJERTO DE HENDIDURA DIAMETRAL O RADIAL

Ricardo Merino Hinrichsen
Ingeniero Agrónomo, MgSc.

IMPORTANCIA

Se utiliza para el cambio de variedad, como también para la renovación de viñedos envejecidos. En este último caso, la injertación debe efectuarse bajo la superficie del suelo, para facilitar el afrancamiento de la púa.

TECNICA DE LA INJERTACION

1. Para los efectos de preparar la planta a injertar, es necesario descalzarla hasta la zona de las primeras raíces, ayudándose con un azadón. Enseguida se procede a efectuar el corte del tronco, entre 5 a 10 cm, por debajo de la superficie, mediante un serrucho bien afilado.



Es importante efectuar el corte debajo de un nudo para que luego, al practicar la hendidura, ésta sea lo más recta y vertical posible, con lo cual se facilita, por una parte, la mejor postura de la púa y, por otra, se evita rajaduras indeseables.

2. El corte o hendidura en el tronco, se efectúa mediante un cuchillo acerado, el cual se golpea con una maza de madera. La profundidad de corte no debe ser más allá de 2 a 3 centímetros para no dañar las células del cambium, a ambos lados del cuchillo, que es la capa generatriz que da lugar a la unión entre el patrón y la púa. El corte sirve sólo de guía. La profundidad deseada, que es entre los 4 y 6 centímetros, se logra haciendo palanca con la parte posterior del hendidor, produciendo una rajadura recta. Si quedan trozos de tejido en el corte, se extraen con la ayuda de la cuchilla injertadora. En un tronco pueden efectuarse 1 ó 2 hendiduras radiales, de acuerdo a las condiciones que presente.



Foto INTA

El prendimiento de las púas, en gran medida, depende de la selección del lugar en que se efectúa la hendidura. Para ello deben seleccionarse zonas lo más rectas posibles, evitando las zonas cóncavas o convexas.

3. Confección de las pías: Para extraer las pías, que son portadoras de 2 yemas, se corta la estaca a unos 2 centímetros por encima de la yema superior. Debajo de la yema inferior se efectúan dos cortes planos y opuestos, hechos a bisel con leve inclinación hacia el centro de la estaca (médula). La longitud de estos cortes debe oscilar entre los 3 y 5 centímetros, determinando los mismos la formación de una cuña. Para facilitar la ejecución del corte debe recurrirse al uso de cuchilla injertadora; instrumento que posee sólo una superficie afilada, lo cual es importante para que la otra sirva de guía.



Foto INTA



Foto INTA

4. Colocación de las pías: Para ello se recurre a introducir, en la parte central de la hendidura, la parte posterior del hendidor, con la que se hace palanca para que el corte se abra y permita la fácil introducción de las pías, con la yema inferior hacia afuera. Las cortezas del tronco y de la pía debe coincidir en toda la longitud de la cuña introducida.



Foto INTA



Foto INTA

A continuación, con la mano, se disgrega la tierra, dejándola caer sobre la hendidura para rellenar la abertura e impedir el exceso de aire. En caso de existir en el lugar problemas de agalla del cuello (agrobacterium), es necesario recurrir a traer suelo mullido de otro lugar. Luego, mediante el azadón, se arrima tierra desmenuzada, aporcando los injertos.

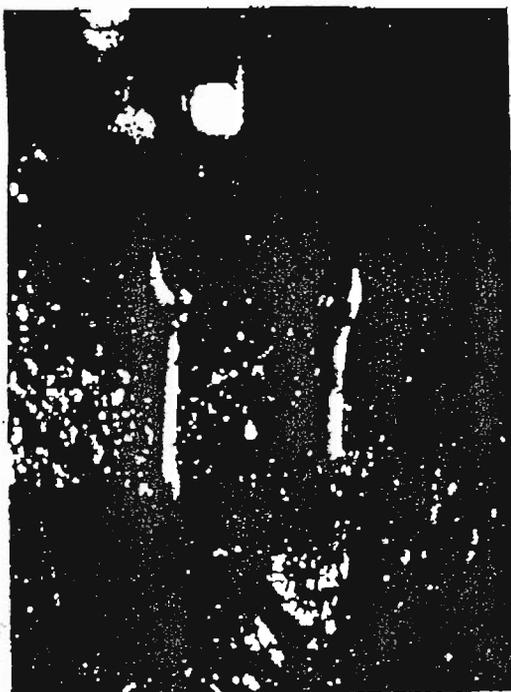


Foto INTA

5. Época de ejecución: El período más conveniente para efectuar el injerto está comprendido entre mediados de agosto y mediados de septiembre, pudiendo prolongarse hasta los primeros días de octu-

bre, siempre que las estacas que proveerán las pías no se hayan brotado. Si se va a injertar en el mes de septiembre u octubre, debe recurrirse a conservar las estacas en frigorífico, estratificándolas en arena o dentro de bolsas de polietileno.

- Estratificación en arena: En cajones especiales de 0.60 m de largo por 0.40 m de ancho y 0.30 m de alto, se colocan capas alternadas de arena y estacas (100 estacas por cajón).

Una vez llenos los cajones -que llevan en el fondo un número variable de perforaciones de 3 a 5 mm-, se los riega con regadera hasta que la arena esté bien humedecida, lo que se comprueba por el escurrimiento del agua por el fondo. Se procede entonces a colocar las tapas de los cajones y luego se guardan en cámara frigorífica a cero grado centígrado, hasta el momento de la injertación.

- Conservación en bolsas de polietileno: Las estacas se disponen en atados (150-200 estacas cada uno) hechos con prolijidad, para lo cual se requiere una atadura de alambre en cada extremo y que los mismos se emparejen medianamente.

Los atados se lavan bien para eliminar tierra o arena, prolongándose la operación hasta que queden bien humedecidos. Luego cada uno se envuelve en una bolsa de arpillera, extendida y previamente mojada en suspensión de captan (300 gramos en 100 litros de agua).

Previo un leve escurrimiento del bulto, éste se coloca en una bolsa de polietileno de 60 a 100 micrones de espesor y de un metro de largo por 0.60 a 0.70 m de ancho. A continuación se retuerce el extremo abierto y se ata firme.

Las bolsas plástica se conservan en cámara frigorífica a cero grado centígrado, hasta que vaya a injertarse.

6. Consideraciones generales: Si al momento de cortar los troncos se constatará que fluye una gran cantidad de savia (lloro), es preciso cortar los troncos unos 2 centímetros más arriba del lugar ideal, con la finalidad de hacer un nuevo corte del tronco, 2 centímetros más abajo, una vez que deja de llorar, lo que ocurre aproximadamente una semana más tarde.

Este tipo de injerto no debe utilizarse en viñedos infectados con agalla en forma generalizada, ya que la presencia en el suelo de la bacteria causante de la enfermedad, tiene una buena vía de entrada.

Los riegos tienen una gran influencia en el mayor crecimiento del injerto y, en consecuencia, favorecen que la nueva planta produzca mayor cantidad.

Si el viñedo a injertar se encuentra en suelo muy pesado (arcilloso), la compactación de la tierra puede hacer fracasar los injertos. Para evitar este problema, puede cubrirse los injertos con tierra arenosa traída de otro lugar. Para ello, puede recurrirse al uso de un tarro de 5 litros, abierto por ambos extremos, que sirve de guía para formar el montículo.

Es necesario la utilización de tutores para conducir los brotes provenientes de los injertos, de lo contrario el viento puede mover las pías de su lugar original, provocando la pérdida del injerto.

xilema

médula

diafragma

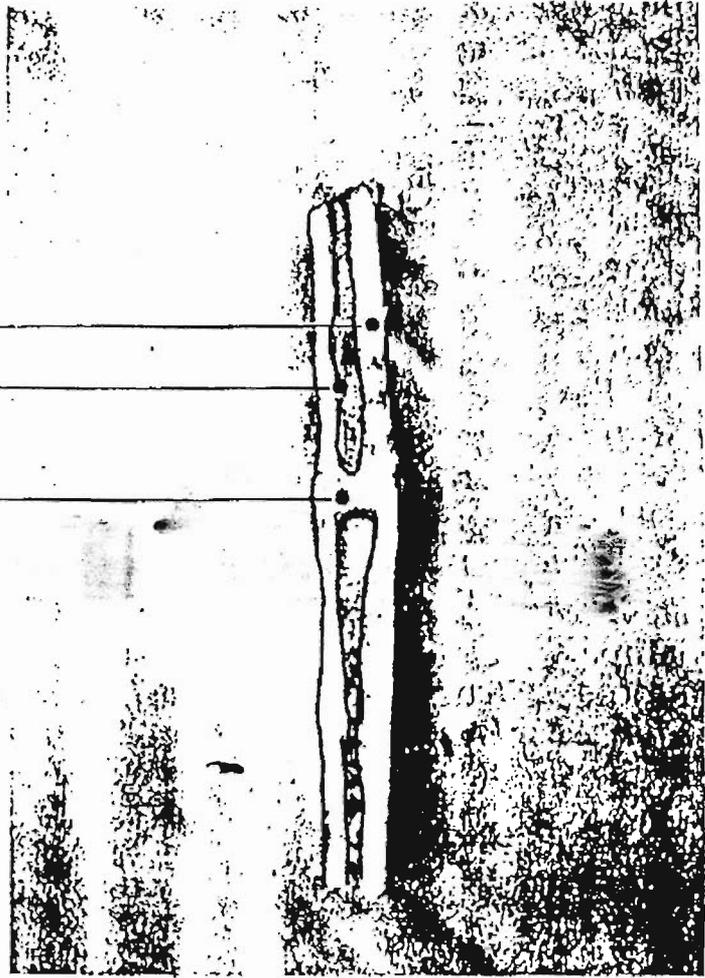


Fig. 6.10 Sección longitudinal de sarmiento mostrando el diafragma a la altura de los nudos.

Para Señor Omar Fuentesalba
511892

INJERTOS

Bases:

Planta injertada { patrón, portainjerto, pie o masto
la púa, injerto, zoma o variedad
unión

Propósitos del injerto

- adelantar entrada en producción
- acelerar el crecim. de plantas proc de semillas
- perpetuación de ciertas especies de difícil multiplicación
- corregir mezclas de variedades
- resistencias a plagas o enfermedades
- proporcionar tolerancia de patrones a condiciones de suelo o clima
- multiplicar material escaso
- cambiar variedad
- renovación de viñedos envejecidos
- reparar daños en plantas
- estudiar enfermedades con virus

Requisitos más importantes para un buen injerto

- compatibilidad entre patrón y púa
- condiciones favorables de humedad, temperatura y aireación
- contacto o estrecha proximidad entre cambium de patrón y púa
- rigidez mecánica hasta unión
- grado alto de actividad vegetativa entre patrón y púa

Multiplicación por injerto

- Bases

- Objetivos

- Formación de la unión injerto

Proceso soldadura
Factores q' influyen

afinidad
factores ambiente
fact. fisiológicos
téc. ejecución

- Efectos del injerto

- Tipos de injerto

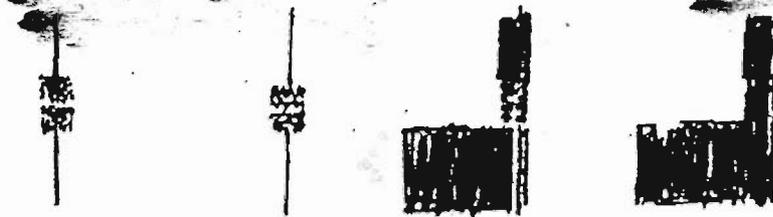
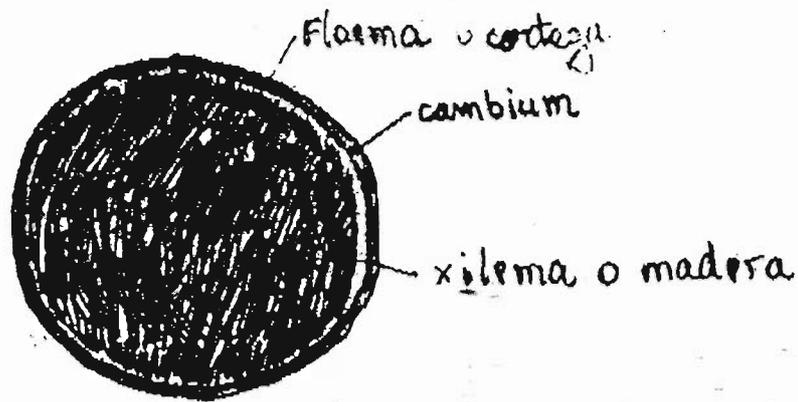
época { primavera
 { invierno
 { otoño

material empleado { púa
 { yema

sitio en q' se injerta { cabeza
 { costado

lugares en q' se realicen { asiento o campo
 { taller

método de realización { a mano
 { a máquina



INJERTO DE PUA O HENDIDURA

- Renovación de vinedos envejecidos
- Cambio de variedad

Técnica de la injertación

- Preparación del patrón
- Obtención y colocación de las púas
- Época de ejecución



ANEXO 4
CURRICULUM VITAE DEL EQUIPO DOCENTE

CURRÍCULUM VITAE NORMALIZADO Y RESUMIDO

1. ANTECEDENTES PERSONALES

Apellidos y nombres : Ricardo Alberto Merino Hinrichsen
Fecha nacimiento y lugar : 06/09/1936
Nacionalidad : Chileno
Cédula de identidad :
Estado civil : Casado
Nombre del cónyuge : Eliset Castillo Toledo
Domicilio particular : Cardenal Caro N° 75 Chillán
Teléfono particular :
Lugar de trabajo : Universidad Concepción en Chillán
Dirección laboral : Casilla 537 Chillán
Teléfono laboral :
Fax laboral :
e-mail :
Profesión : Ingeniero Agronomo

2. ANTECEDENTES ACADÉMICOS

- Profesor titular en el departamento de producción vegetal de la Facultad de Agronomía Facultad de Agronomía de la Universidad de Concepción.

3.- ESTUDIOS SUPERIORES

- Ingeniero Agrónomo Enólogo Universidad Concepción
- Magíster en Ciencias Agropecuarias con mención en Producción Frutícola Universidad de Chile, 21 de noviembre de 1975.
- "Comunicación Científica" 12 al 17 enero de 1970. IICA – OEA.
- "Curso de Viticultura Moderna" 4 al 9 marzo de 1970. Universidad Católica.
- "Curso de Post Grado en Viticultura". Programa Permanente para
- Graduados, OEA-IICA con validez de 8 crédito dentro del Programa 4 de enero 1973 al 17 de febrero de 1973.
- "Curso corto de vinificación y manejo de Vinos, dictado POR Emile Peynaud". 10-14 marzo de 1975. Universidad Católica de Chile.

4.- EXPERIENCIA PROFESIONAL (ULTIMOS CUATRO AÑOS)

Asesora varios predios:

- Sociedad Agrícola, Alto Jahuel Comuna las Palmillas XI Región
- Fundo el Olivar Rancagua (Andrés Hoppe) viñedos el Peralillo (Santa Cruz)
- Fundo Caimaco Quillón Sucesión Renato Centeno
- Fundo Cortón Luis Amigo Correa en Bulnes
- Asesora Proyectos de investigación
- Proyecto FIA injertación

5.- PUBLICACIONES (ULTIMOS CUATRO AÑOS)

- Metz E, Neira, Venegas A Merino R y R Matta. 2002
Water producción Function en kiwi Ing. Sc. 19, 1973-1979
- Merino Ricardo, Sori H, Holzapel J – 2000. Effect of GA3 on Fruti of tiffblue Rabí teye Blue berry. Acta horticulture.
- Jean Paul Joublan, Merino Ricardo y Esteban Medina. 1994, Efecto del CCPU (Forchorfenuron) en el cv. Moscatel Rosada (vitis Vinifera L) en condicione de secano. Simiente vol. 64(3)
- Merino Ricardo; Holzapel E, y Diego Peralta. 1995. Suplemento hídrico y tipos de injertos en cv. Chardonnay (Vitis vinifera L.) en la cuarta temporada de crecimiento . Simiente vol 65(1-3)
- Daza E, Merino Ricardo Hozapfel E y Joblan J 1996. Evaluación del cv, Pinot Chardonnay, bajos distintos suplementos hídricos, en la quinta temporada de crecimiento. Agro- Ciencia 12 (1)p 223
- Gonzáles G, Holzapfel E., Merino Ricardo Joblan J 1996. Relación agua crecimiento en perales europeos (Pyrus communis) bajo diferentes niveles de agua aplicada, regados por microjet y goteo en la segunda temporada de crecimiento. Agro- Ciencia (12)1): p236.
- Faundez J., Sotomayor J., Merino Ricardo., y Berti M., 1997. Características de un mosto Chardonnay fermentado en diferentes niveles de turbidez. Agro – Ciencia (13) 1: p97.
- Opazo M., Merino Ricardo., Holzapfel E., y Joublan J. 1997 Evaluación del cv Pinot Chardonnay (Vitis vinifera L.) bajo distintos suplementos hídricos y periodos de riego, en la quinta temporada de crecimiento. Agro – Ciencia (13)1 : p 97.

- Neira E., Hetz E., Merino Ricardo., y Venegas A., 1997. utilización de energía en la producción de manzana (*Malus Sylvestris M.*) en la provincia de Curicó Chile. *Agro – Ciencia* 13 (1) p 100.
- Vera A., Merino Ricardo., y Cañumir J., 1997. Pasteurización de paja de trigo por micro ondas para la producción de hongos ostras (*Pleurotus ostratus*). *Agro – ciencia* 13(1) p 101.
- Joublan J., Merino Ricardo., Holzapfel E., y Jara J., 1997. Relaciones en desarrollo productivo y vegetativo de vid (*Vitis Vinifer L.*) injertada con cv. Pinot Chardonnay en condiciones de riego y secano. Resúmenes de II Congreso Chileno de Ingeniería Agrícola . CIACH 97.
- Chardonnay en condiciones de riego y secano. Resúmenes de II Congreso Chileno de Ingeniería Agrícola CIACH 97.

CÚRRICULUM VITAE NORMALIZADO Y RESUMIDO

6. ANTECEDENTES PERSONALES

Apellidos y nombres : Rosa Osses Concha
Fecha nacimiento y lugar :
Nacionalidad : Chilena
Cédula de identidad :
Estado civil : Casada
Nombre del cónyuge :
Domicilio particular : Parcela Sta. Amelia, Yumbel
Teléfono particular :
Lugar de trabajo : Particular
Dirección laboral : Parcela Sta. Amelia
Teléfono laboral :
Fax laboral :
e-mail :
Profesión : Agricultora Injertadora.

7. ANTECEDENTES ACADÉMICOS

Curso de injertación: Julio de 1975

8. ESTUDIOS SUPERIORES

9. EXPERIENCIA PROFESIONAL (ULTIMOS CUATROS AÑOS)

Desde 1975 ha realizado injertos tanto en frutales como viñedos.

2002 Injertación unidades experimentales Checura y Lomas Coloradas Proyecto FIA Injertación.

10. PUBLICACIONES (ULTIMOS CUATROS AÑOS)