FORMULARIO A-II
INFORME TECNICO FINAL
SUBPROGRAMA GIRAS TECNOLOGICAS

1. IDENTIFICACION DE LA PROPUESTA.

1.1 Título de la Propuesta

"Mejoramiento de los sistemas de producción de plantas frutales en vivero: tecnologías de propagación y nuevas variedades/especies frutales de importancia para el país".

1.2 Patrocinante

Universidad de Talca, Facultad de Recursos Naturales, Escuela de Agronomía

1.3 Responsable de la Ejecución

Universidad de Talca, prof. Yerko Moreno Simunovic

1.4 Participantes

1.Gabriel Luis Aylwin Hermann RUT: Dirección Postal: Condominio Monte Río, Camino Puente Negro S/N San Fernando Actividad Principal: Ingeniero Agrónomo, Gerente Vivero Tiempo Nuevo
2. José Alejandro Navarro Díaz RUT: Dirección Postal: Carmen 752 Piso 5, Of. 502 Curicó Actividad Principal: Ingeniero Agrónomo, Gerente ViveroSur
3. Claudio Osvaldo Vergara Olivares RUT: Dirección Postal: Longitudinal Sur, km. 180 Rancagua Actividad Principal: Ingeniero Agrónomo, Presidente, Consorcio Viveros de Chile S.A.
4. Luis Armando Alfaro Lucero RUT: Dirección Postal: Avenida Bulnes 120 Piso 8, Santiago Actividad Principal: Ingeniero Agrónomo, Secretario General Servicio Agrícola y Ganadero
5. María Isabel Quiroz Lepe RUT: Dirección Postal: Longitudinal Sur, Km. 80 Rancagua Actividad Principal: Ingeniero Agrónomo, Gerente Consorcio Viveros de Chile S.A.

6. Yerko Marcelo Moreno Simunovic RUT:
Dirección Postal: Casilla 747, Talca
Actividad Principal: Ingeniero Agrónomo, Profesor de Fruticultura y Viticultura, Facultad de Ciencias Agrarias, Universidad de Talca.

2. ASPECTOS TECNICOS

2.1 Itinerario desarrollado por el grupo en la gira

El itinerario que aquí se presenta difiere levemente del que se incluye en la propuesta original, debido a que por cambios de ultimo minuto no fue posible seguir el orden establecido originalmente. Sumado a lo anterior, y con el objetivo de cubrir todos las visitas programadas, el grupo debió separarse durante cuatro días (de un total de 20). Es así como los días 15-18 de Julio, parte de la misión se dirigió a Italia (Sres. Navarro y Moreno) y la otra parte cubrió las visitas en Francia (Sres. Vergara, Aylwin, Alfaro y Sra. Quiroz), para volver a juntarse en Italia el día 18 en la noche.

FECHA : 06 de Julio 1996

Lugar: Santiago
Actividad: Salida desde Chile.

FECHA : 07 al 09 de Julio 1996

Lugar: Zaragoza y Mora de Ebro, *España*.

Instituciones:
- Centro de Semillas y plantas de Vivero, Diputación General de Aragón.
- Departamento de Pomología, Estación Experimental de Aula Dei (Consejo Superior de Investigaciones Científicas de España).
- Unidad de Fruticultura, Servicio de Investigación Agraria (Diputación General de Aragón).
- Instituto de Investigación y Desarrollo Agronómico (Diputación General de Aragón).
- Viveros Seleccionadores de España S.A. (VISESA).

Actividades:
- Visita a las organizaciones encargadas del programa español de certificación de plantas frutales.
- Viaje desde Zaragoza a Londres (en la tarde del 9 de Julio)

Objetivos:
- Conocer pormenores del programa de certificación español a través de reuniones con funcionarios del gobierno español; investigadores y técnicos de los distintos centros de investigación relacionados con los programas de certificación de plantas y con

empresarios viveristas y técnicos de la industria local que participan en dichos programas.
- Alcanzar un posible acuerdo de cooperación con la Universidad de Talca y con CV Chile S.A. para colaborar en el montaje de un programa de certificación de plantas en Chile.

Profesionales contactados:
- Dr. Manuel Carrera. Director de la Unidad de Fruticultura, Servicio de Investigación Agraria. Especialista en fisiología, propagación frutal, y evaluación de material vegetal.
- Dr. Joaquín Gomez-Aparisi, Investigador, Unidad de Fruticultura, Servicio de Investigación Agraria. Especialista en evaluación de nuevos patrones para frutales de carozo y pomáceas.
- Dra. María A. Moreno, Investigador, Departamento de Pomología, Estación Experimental de Aula Dei. Encargada del programa de mejoramiento genético en patrones para frutales de carozo.
- Dr. Arturo Barrea Pascual. Director Centro de Semillas y plantas de Vivero, Diputación General de Aragón.
- Dr. José Luis Palomero Domínguez, Director General. Instituto de Investigación y Desarrollo Agronómico, Diputación General de Aragón.
- Ing. Agr. José Manuel Ferrero. Gerente General Programa de Certificación de Plantas Frutales de Visesa S.A.

FECHA : 10 y 11 de Julio de 1996

Lugar: East Malling y Wye, *Inglaterra*.

Instituciones:
- Horticulture Research International, East Malling Research Station.
- Horticulture Department, Wye College University of London.

Actividades:
- Visita a la organización encargada del programa de producción de material vegetal certificado del reino Unido (Estación Experimental Frutícola/Hortícola de East Malling).
- Visita a la Unidad de Propagación, Departamento de Horticultura, Wye College.
- Viaje de Inglaterra a Bélgica (en la tarde del día 11 de Julio)

Objetivos:
- Conocer el funcionamiento del sistema de certificación de plantas frutales en Inglaterra.
- Visitas de terreno a instalaciones de certificación y huertos.
- Sostener reuniones con directivos de Plant Breeding International, organismo que protege los derechos de variedades frutales obtenidas por Horticulture Research International.

Profesionales contactados:
- Dr. Tony Webster, investigador Horticulture Research International, East Malling. Especialista en fisiología frutal y evaluación de germoplasma de especies frutales.

Líder del grupo de evaluación de portainjertos de la International Society for Horticultural Science.
- Dr. Terry Swinburne, Professor, Department of Horticulture, Wye College. Especialista en enfermedades frutales y calidad fitosanitaria de materiales de propagación para viveros frutales.

FECHA : 12 de Julio de 1996

Lugar: Halen, *Bélgica*.

Institución:
- Empresas NV-Homobel, Bélgica.

Actividad:
- Visita a las dependencias de las empresas del grupo NV-Homobel: viveros, cuarteles de selección clonal, huertos comerciales.

Objetivo:
- Conocer un programa de mejoramiento genético a escala pequeña, a través de selección clonal para variedades de manzano de clima frío.

Profesionales contactados:
- Mrs. Rose Morrens, Presidente de Morrens Orchards & Co.
- Miss. Jeanette Morrens, Horticulturist, especialista en selección clonal y propagación.

FECHA : 13 de Julio de 1996

Lugar: París, *Francia*.

Actividad:
- Día libre para Descanso

FECHA : 14 de Julio de 1996

Lugar: París, *Francia*.

Actividades:
- Mañana libre
- Viaje desde París a Milán (grupol).
- Viaje desde París a Angers (grupo II)

Días 15 al 18 de Julio.
a) Itinerario de los Sres. Navarro y Moreno:

FECHA : 15 de Julio de 1996

Lugar: Rauscedo, *Italia*.

Institución:
- Vivai Cooperativi Rauscedo

Actividad:
- Visita a las dependencias de la Cooperativa Viverística Rauscedo (VCR).

Objetivos:
- Conocer la organización del programa líder en Italia para la certificación varietal en clones y patrones de vid.
- Conocer en terreno los sistemas de propagación de patrones de vid y técnicas de injertación poco difundidos en Chile.
- Alcanzar un acuerdo de cooperación con la Universidad de Talca y con CV Chile S.A. para el programa de certificación de plantas en Chile.

Profesionales contactados:
- Dr. Eugenio Sartori, Director General, VCR.
- Dr. Daniele Ceccon. Gerente Técnico VCR. Especialista en propagación, selección y evaluación clonal de variedades y patrones de vid.

FECHA : 16 de Julio de 1996

Lugar: Pisa, *Italia*.

Institución:
- Universidad de Pisa.

Actividades:
- Visita al Departamento de Cultivo y Defensa de Especies Leñosas: laboratorios y Estación Experimental Agrícola.

Objetivos:
- Obtener información acerca de nuevas selecciones de olivos de alta productividad de la Universidad de Pisa.
- Obtener información acerca de avances en la selección de nuevos portainjertos clonales enanizantes de duraznero y nectarín.
- Conocimiento del programa de selección clonal de vides viníferas que realiza esta universidad para variedades poco difundidas en Chile pero con potencial futuro.

Profesionales contactados:
- Prof. Filiberto Loretti. Director Departamento de Cultivo y Defensa de Especies Leñosas. Especialista en manejo y propagación de especies frutales y vid.

- Dr. Rossano Massai. Especialista en fisiología y producción frutal y evaluación clonal de portainjertos y variedades de duraznero y nectarín.
- Dr. Giuseppe Scalabrelli. Especialista en evaluación clonal de portainjertos y variedades de vid.
- Dr. Rolando Guerriero. Genetista en frutales de carozo y olivos.

FECHA : 17 y 18 de Julio de 1996

Lugar: Perugia, *Italia*.

Institución:
- Consejo Nacional de Investigación de Italia (CNR).

Actividades:
- Visita al Centro Experimental de Olivicultura del CNR en Perugia, Italia. Dentro de las actividades realizadas se incluye: visitas a los diferentes laboratorios y líneas de investigación del Centro
- Visitas a huertos experimentales y comerciales de la región de La Umbría
- Visita a un vivero comercial de olivos.

Objetivos:
- Conocer la actividad desarrollada por Centro Experimental de Olivicultura del CNR en Perugia en cuanto a manejo y mejora genética de olivos.
- Conocer técnicas comerciales de propagación de olivos.
- Conocer técnicas de manejo y sistemas de conducción en olivos.

Profesionales contactados:
- prof. Dr. Guiseppe Fontanazza, Director del Centro
- Dra. Luciana Baldoni, Investigadora. Especialista en fisiología y producción de Olivos.
- Dr. Máximo Patumi. Investigador, especialista en biotecnología y genética molecular en olivos.
- Ing. Angela Canale. Gerente Vivero Azienda Agrícola Faena.

b) Itinerario de los Sres. Vergara, Aylwin, Alfaro y Sra Quiroz:

FECHA : 15 de Julio de 1996

Lugar: Angers, *Francia*.

Institución:
- Institut National de la Recherche Agronomique (INRA)

Actividades:
- Visita a las instalaciones de la Estación de Mejoramiento de Especies Frutales y Ornamentales de Angers.
- Visita a la Estación Experimental de La moliniere.

Objetivos:
- Conocer el funcionamiento del programa de certificación varietal francés y los entes que lo conforman.
- Obtener información acerca de avances en la selección de nuevos portainjertos clonales de pomáceas.

Profesionales contactados:
- Dr. C. Lajoux, Jefe del Servicio de certificación, INRA Angers.
- Dra. Elizabeth Chevreau, Chargé de recherche INRA. Especialista en fisiología y producción frutal.

FECHA : 16 y 17 de Julio de 1996

Lugar: Bordeaux y Bergerac, *Francia*.

Instituciones:
- INRA
- Centre Technique Interprofessionnel des Fruits et Légumes (CTIFL)

Actividades:
- Visita a las instalaciones del INRA, Centro de Investigación de Bordeaux, Unidad de Investigación de Especies Frutales y Viñas.
- Visita a las instalaciones del CTIFL, organismo encargado del programa estatal de certificación de plantas frutales y semillas.
- Visita a los viveros "Pepinieres Domaine de Castagn"

Objetivos:
- Conocer el funcionamiento del programa de certificación varietal francés y los entes que lo conforman.
- Conocer la experiencia de viveros adscritos al programa.

Profesionales contactados:
- Dr. Jean Pierre Doazan, Director de Investigación, INRA Centro de Investigación de Bordeaux . Especialista en mejoramiento genético de frutales y vides.
- Dr. Raymond Saunier, Investigador INRA Centro de Investigación de Bordeaux. Especialista en mejoramiento genético de frutales (cerezos).
- Dra. C. Claussette. Investigador CTIFL. Encargada de programa de certificación de plantas frutales del CTIFL.
- Pierre Herman, Ing. Agr. Gerente General Domaine de Castang S.A. Viveros certificadores de plantas frutales.

FECHA : 18 de Julio de 1996

Lugar: Bordeaux, *Francia*.

Actividades:
- Viaje desde Bordeaux a Cesena (Italia).

FECHA : 19 y 20 de Julio de 1996
(Nota: en esta fecha el grupo se vuelve a reunir.)

Lugar: Cesena, Imola, Faenza. *Italia*.

Instituciones:
- Centro Attivita Vivaistiche de Italia (CAV).
- Ente Per la Ricerca, la Sperimentazione, la Divulgazione in Ortofrutticoltura, Floricoltura e Sementi (ERSO).
- Vivai Battistini
- Consorzio Provinciale per la valorazzione dellle Produzioni Agricole "M. Neri".

Actividades:
- Visita a las organizaciones encargadas del programa italiano de certificación de plantas frutales.
- Visita a parcelas experimentales y a huertos comerciales con nuevos cultivares de frutales de carozo.
- Visita a viveros que propagan olivos.

Objetivos:
- Conocer la organización del programa de certificación varietal de la zona de Emilia romana, visitando viveros, centros de investigación y certificación frutal.
- Visitar viveros comerciales que propagan olivos con miras a importar materiales de propagación al país.

Profesionales contactados:
- Dr. Fiorenzo Pasini. Director de ERSO
- Ing. Angelo Minguzzi, Técnico de ERSO. Especialista en evaluación de nuevas variedades frutales.
- Dr. Marco Turchetti. CAV. Especialista en limpieza, mantención y producción de material de propagación libre de virus.
- Dr. Giuliano Draddi, Gerente Técnico, Vivai Battistini. Especialista en propagación de patrones y variedades de diferentes especies frutales. Especialista en cultivo in vitro.

FECHA : 21 de Julio de 1996

Lugar: *Italia, Eslovenia, Croacia*.

Actividad:
- Viaje a Hungría

FECHA : 22, 23 y 24 de Julio de 1996

Lugar: Budapest, Cegled, Erd, Balaton, *Hungría*.

Institución:
- Enterprise for Research and Extensión, Hungría.

Actividades:
- Visita a las dependencias del Instituto de Fruticultura y Mejoramiento Genético Estatal de Hungría, Budapest.
- Visita a las estaciones experimentales de Cegled, Erd y Balaton.
- Visita a huertos experimentales y comerciales de la región central de Hungría.

Objetivos:
- Búsqueda de nuevas variedades frutales adaptadas a las condiciones agroecológicas del sur de Chile.
- Conocer la organización del programa de certificación varietal más antiguo de Europa.
- Reconocimiento en terreno de diversas variedades de cerezo, guindo, nogal, damasco y avellano europeo, desconocidas para Chile.

Profesionales contactados:
- Dra. Elizabeth Kallay. Directora Estación Experimental de Budapest. Especialista en fisiología de post-cosecha.
- Dr. János Apostol. Investigador, Estación Experimental de Budapest. Especialista en mejoramiento genético de Cerezas y del programa de certificación de plantas frutales.
- Dr. P. Szentiványi. Investigador, Estación Experimental de Budapest. Especialista en mejoramiento genético en Nogales.
- Dr. Tamás Kallay. Investigador Estación Experimental de Budapest. Especialista en fisiología frutal.
- Dr. Nyujtó Ferenc, Director, Instituto de Fruticultura y Mejoramiento Genético Estatal, Estación Experimental de Cegled.
- Dr. Dezso Suranyi. Investigador. Líder del programa de mejoramiento genético. Estación Experimental de Cegled.
- Dr. Erdos Zoltan, Investigador, Estación Experimental de Cegled. Especialista en mejoramiento genético de frutales de carozo.
- Dra. María Magdolna, Investigador Instituto de Fruticultura y Mejoramiento Genético Estatal, Balaton. Especialista en mejoramiento genético de frutales.

FECHA ***: 25 de Julio de 1996***

Lugar: *Hungría, Alemania.*

Actividad:
- Viaje a Alemania

FECHA ***: 26 y 27 de Julio de 1996***

Lugar: München, *Alemania.*

Institución:
- Technische Universtität, München
- Bayerisches Stattministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten, München.

Actividades:
- Visita al programa de mejoramiento genético en patrones de cerezo, del Instituto de Fruticultura de la Universidad de Munchen en Weihenstephan.
- Visita a la Estación Experimental de Bamberg.
- Visita huertos comerciales de cerezos de alta densidad en nuevos portainjertos
- Visita a viveros pertenecientes al programa de certificación privado alemán (Consortium Deutscher Baumschulen, CDB).

Objetivos:
- Conocer el sistema de certificación de plantas frutales Alemán.
- Conocer en terreno los avances sobre propagación y mejoramiento genético de nuevos portainjertos enanizantes para cerezos.
- Familiarizarse con nuevos sistemas de conducción de cerezos en alta densidad (eje central) con patrones enanizantes.
- Conocer sistemas de propagación para nuevos portainjertos de cerezo difíciles de propagar.

Profesionales contactados:
- Dr. A. Feucht, Director Instituto de Fruticultura, Universidad Técnica de Munchen
- Dr. Tobías Vogel, extensionista Oficina del Ministerio de Agricultura del estado de Baviera. Experto en sistemas de conducción y manejo de nuevas variedades de cerezas.
- Mr. Helmuth Herr, Presidente de Consorcio Alemán de Viveros Certificadores (CDB).
- Mr. Hans Hoffman, Director Consorcio Alemán de Viveros Certificadores (CDB).
- Mr. Rupert Mayer. Gerente Técnico de Robert Mayer Viveros.

FECHA ***: 28 de Julio de 1996***

Lugar: Frankfurt, *Alemania*.

Actividad:
- Término de la Gira. Viaje a España de los Sres. Navarro y Moreno para inicio de Gira Olivícola en Cataluña. Visitas a huertos y viveros con el prof. Fontanazza y Directivos de Agromillora Catalana S.A.

2.2 Cumplimiento del (los) objetivos propuestos

Los objetivos generales propuestos en el proyecto de gira de captura tecnológica fueron los siguientes:

- Capturar y posteriormente adecuar tecnologías de gestión y procesos que a través de una modernización productivas de las empresas participantes permitan mejorar la calidad de las plantas producidas por estas.

- Aumentar la eficiencia de los sistemas de multiplicación de plantas frutales a nivel de vivero actualmente utilizados por las empresas participantes a través de la transferencia y/o adecuación de tecnologías modernas de propagación vegetal.

Estos objetivos se cumplieron de acuerdo a lo esperado. Lo anterior se refleja en dos logros alcanzados al regreso de la misión tecnológica al extranjero al montar la Estación Cuarentenaria y de certificación de CV Chile en Curicó y al comenzar a incorporar tecnologías de propagación de especies frutales que benefician a todos los miembros del grupo.

Específicamente y gracias a la gira se pudo:

- Tomar conocimiento del estado actual de los avances en materia de sistemas de propagación de plantas frutales certificadas en los países visitados.

- Establecer contactos profesionales, comerciales y académicos con empresas privadas, productores, universidades y centros de investigación extranjeros en lo que respecta al desarrollo tecnológico de la producción de plantas frutales certificadas.

- Recopilar información y realizar visitas en terreno para apreciar técnicas de propagación y el comportamiento agronómico de nuevas especies de interés comercial para Chile con especial énfasis en el cultivo del olivo, nuevos clones/portainjertos de vides para vino, patrones de cerezo y duraznero.

- Establecer contactos directos con investigadores y profesionales ligados a este rubro productivo con miras a su probable contratación y visita para asesorías y/o realización de seminarios en Chile.

- Recopilar literatura especializada al respecto.

2.3 Tecnologías capturada, capacidades adquiridas, persona contacto por cada tecnología, productos (incluir el nivel de desarrollo en que se encuentra(n) la (s) tecnología(s) detectada(s) en el lugar visitado: fase experimental, nivel de experiencia piloto, uso comercial, etc.)

La gira se centró principalmente en el conocimiento de los sistemas de certificación de plantas frutales imperantes en Europa, de modo tal que la principal tecnología capturada corresponde al conocimiento detallado del funcionamiento de dichos esquemas en el viejo continente. No obstante lo anterior se presentan en forma anexa otros aspectos que se consideran de interés como lo son nuevas cultivares de especies frutales de interés para Chile, sistemas de propagación y sistemas de conducción para cerezos no utilizados en nuestro país.

- Tecnología capturada: Esquema cooperativo de certificación de plantas frutales.
  Nivel de desarrollo: uso comercial.
  Contacto: José Manuel Ferrero, Visesa S.A. España.

- Tecnología capturada: Conocimiento de diversos cultivares de especies frutales desarrollados en Europa, no presentes en Chile y que se están usando a nivel comercial en los países en que fueron desarrollados. Lo mismo para el caso de portainjertos para frutales de carozo como Sirio para el caso de Duraznero y Nectarín y la serie Weiroot para el caso del cerezo.
  Nivel de desarrollo: uso comercial
  Contacto: referirse a los catálogos que se incluyen en este informe.

- Tecnología capturada: Nuevos sistemas de conducción para cerezos mediante el uso de patrones enanizantes (Weiroot), podas en verde y reguladores de crecimiento.
  Nivel de desarrollo: experiencias piloto/uso comercial
  Contacto: Dr. Tobías Vogel, Bayerisches Stattministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten, München.

- Tecnología capturada: sistemas de propagación de patrones de cerezo difíciles de propagar mediante cultivo in vitro y posterior aclimatación en ambientes controlados.
  Nivel de desarrollo: uso comercial
  Contacto: Dr. Giulano Draddi, Vivai Battistini.

2.4 Aplicabilidad en Chile (región o zona, campo de aplicación, beneficios esperados, requerimientos para su aplicación)

a. *Esquema cooperativo de certificación de plantas frutales:*

Luego de conocer los sistemas de producción de plantas frutales en Europa, el esquema imperante en España es lo más cercano a lo que se podría implementar en Chile. En este caso, los distintos viveros que participan en el esquema han fundado una sociedad diferente de sus propias empresas. Esta nueva sociedad, que se inició con un pequeño grupo de viveros hoy agrupa a gran parte de los viveros de España y se maneja como una empresa comercial sin fines de lucro pero que se autofinancia. Esta nueva entidad está encargada de mantener el material fundación (material original base para la certificación) libre de virus y de pureza genética conocida, multiplicar material de propagación y distribuirlo a los viveros comerciales para su uso. Del mismo modo esta empresa se encarga de importar materiales a España, probarlos y distribuirlos a las empresas asociadas.

De implementarse este esquema en nuestro país existirían dos beneficios principales: el primero de ellos es que aumentaría la calidad de las plantas frutales de vivero a nivel nacional. Lo anterior aumentaría de manera considerable la productividad de nuestros huertos debido a que por una parte existiría una menor incidencia de enfermedades y por otra se usaría sólo materiales de origen conocido. En segundo lugar, y en forma anexa, la presión por ingresar al país materiales en forma ilegal disminuye al existir una instancia de adquisición de estos materiales libres de virus y de pureza conocida a nivel nacional.

Para establecer un sistema de certificación como el mencionado anteriormente es necesario que: (i) exista un grupo de viveristas decidido a asociarse, renunciar parcialmente a alguna ventaja individual que posean y (ii) el estado a través de alguna institución de fomento proporcione una ayuda financiera inicial en la forma de subsidio o préstamo para iniciar esta empresa. Lo anterior debido principalmente a que la certificación de plantas no es una tarea que alguna institución del estado deba abordar como su tarea principal ya que los principales beneficiados serán los viveristas y el sector productivo frutícola/vitícola. No obstante esto, el país entero se beneficia al disminuir la incidencia y diseminación de enfermedades que puedan afectar nuestra agricultura como un todo.

b. *Nuevos cultivares y portainjertos de especies frutales desarrollados en Europa:*

En este caso, para la mayoría de las especies frutales que se cultivan en nuestro país están constantemente produciéndose nuevos cultivares que podrían ser de interés para nuestra fruticultura. Estas variedades deben ser ingresadas al país y probadas bajo nuestras condiciones para ver si se adaptan a nuestras condiciones agroclimáticas, sistemas de cultivo y esquema de comercialización (principalmente vida de postcosecha).

Los cultivares de que se tuvo conocimiento pueden ser utilizados en las principales zonas productoras frutícolas de nuestro país. Del mismo modo, y para el caso de algunas variedades de nogal provenientes de Hungría que tienen la característica de poseer una brotación y floración muy tardías, se podría ampliar la zona de cultivo de esta especie bastante más al sur de su límite actual (San Fernando). Esto permitiría por ejemplo pensar en sistemas silvopastorales para pequeños agricultores del sur de Chile en que se puede combinar una producción de ganado junto con la producción de nueces. Si sumado a lo anterior, se cosechan los árboles completos una vez alcanzado cierto diámetro, es posible también producir una madera muy fina y de alto valor como la madera del nogal.

Otra posible incorporación de cultivos perennes a la zona sur de nuestro país se relaciona con el cultivo del guindo agrio. Dentro de las variedades de que se tuvo conocimiento en Hungría, existe una muy buena posibilidad de que algunas de ellas puedan ser cultivadas con éxito en la zona sur de nuestro país. Muchas de estas variedades no están sujetas a royalties por lo que podrían importarse a Chile libremente y ser probadas bajo nuestras condiciones agroclimáticas.

Para el caso específico del cerezo, los portainjertos Weiroot, desarrollados en Alemania podría además llenar un espacio importante en cuanto a las necesidades que la industria del cerezo tiene por un portainjerto enanizante. Las características de este tipo de portainjerto son: escasa producción de sierpes, enanizamiento de árboles, reducción de enfermedades (cáncer bacterial), alta eficiencia productiva y una madurez de la fruta anticipada y uniforme.

c. *Nuevos sistemas de conducción para cerezos mediante el uso de patrones enanizantes (Weiroot), podas en verde y reguladores de crecimiento:*

El cultivo del cerezo en Chile, ha sido tradicionalmente considerado como la primera fruta de la temporada que causa más molestias que beneficios a los productores. Esta situación está cambiando debido a la alta rentabilidad del cultivo en las últimas temporadas. Debemos señalar que en los últimos 100 años, el cambio ha sido escaso con respecto a la intensificación de plantaciones en Cerezo. Un portainjerto vigoroso injertado con una variedad estándar poco precoz, funciona bien cuando, es plantado con un espaciamiento satisfactorio y cuando un sistema de conducción y poda apropiada es acompañada con paciencia para aceptar un inicio de floración y entrada en producción tardía. En la industria frutícola moderna esto no suele darse y si no se adapta el sistema de producción para producir precozmente, el negocio no es rentable.

En definitiva y para ganar más dinero es necesario densificar los huertos. Para lograrlo se debe llenar el espacio asignado a cada árbol tan pronto como sea posible, con madera frutal capaz de producir cerezas en cantidad, grandes, consistentes y dulces. Los sistemas de alta densidad implican necesariamente una mayor inversión (plantas, estructura y manejo), pero también debe tenerse presente que demandan una atención mayor y más permanente durante la formación, si queremos lograr bien y pronto la meta buscada.

Los nuevos avances consideran como base una alteración del hábito de los árboles que al permitir una adecuada penetración de luz al interior de la copa, estimula la iniciación de yemas florales desde temprano, que serán flores y frutos en un plazo corto. Los beneficios de este tipo de huerto serán: incremento de las producciones tempranas al reducirse el período improductivo inicial, mayor eficiencia en las operaciones del huerto (facilidad de cosecha, desinfecciones, control de maleza, etc.) al alterarse la forma de la copa y el tamaño de los árboles y aumentos de la producción de fruta en relación con el crecimiento vegetativo.

Este tipo de sistema de conducción puede ser implementando con facilidad en los huertos de la zona central de Chile. Con la incorporación al país de portainjertos clonales enanizantes se podría aumentar la densidad de los huertos nacionales y mejorar la productividad en forma precoz.

d. *Sistemas de propagación de patrones de cerezo difíciles de propagar mediante cultivo in vitro y posterior aclimatación en ambientes controlados:*

Si bien es cierto la propagación *in vitro* de patrones y cultivares de especies frutales de interés comercial no es una tecnología nueva para Chile, han existido algunos intentos de implantarla a nivel comercial en nuestro país pero han fracasado. Este tipo de propagación tiene grandes ventajas pero la principal de ellas es el de la simplicidad del procedimiento para la obtención de un gran número de plantas a partir de una planta madre; rapidez de propagación con absoluta homogeneidad de todos los árboles obtenidos; ausencia de problemas de incompatibilidad y perfecta conservación de las características clonales; necesidad de poco espacio y bajo costo de operación. Estas ventajas se acentúan cuando la especie a propagar posee características de difícil enraizamiento por métodos tradicionales o es de una gran demanda inmediata no existiendo suficiente material disponible en el mercado.

El principal problema que han enfrentado las empresas viverísticas para utilizar el sistema de propagación in vitro no ha sido la propagación del material sino su posterior aclimatación una vez sacado del laboratorio. En este sentido las condiciones ambientales son vitales para lograr aclimatar las pequeñas plántulas a su nueva condición. De acuerdo a lo visto en los Viveros europeos que usan esta tecnología (principalmente en Italia y Alemania) es necesario poseer un tipo de invernadero equipado con controles de humedad, luz y ventilación, los que permiten mantener el justo equilibrio entre el ambiente y la planta, de tal forma que la parte aérea de la joven plántula se mantiene activa con el agua de niebla, mientras comienza a funcionar sus aparatos fotosintético y de regulación estomática. De este modo, en forma gradual, la plántula se hace independiente de los nutrientes del medio en que creció y es capaz de impedir su deshidratación al regular su apertura estomática.

Este tipo de tecnología es de fácil incorporación a Chile ya que se encuentra disponible en diversos países europeos. Tal vez el principal impedimento es su costo ya que una unidad mínima de este tipo puede alcanzar un costo cercano a los US$100.000 más las instalaciones de electricidad y la preparación del terreno para la instalación.

2.5 Listado de documentos o materiales obtenidos (escrito y/o visual) Especificar nombre de documento, lugar, institución y persona de quién se obtuvo) (adjuntar una copia del material).

1. Video "Plantas Injertadas". Vivai Cooperativi Rauscedo. Dr. Daniele Ceccon. Gerente Técnico VCR.

2. Libro: Acta Horticulturae: First International Symposium on Walnut Production. Dr. P. Szentiványi. Enterprise for Research and Development in Fruitgrowing and Ornamentals Hungría.

3. Folleto: Memoria de Actividades del Servicio de Investigación Agraria. 1994. Dr. Manuel Carrera. Director de la Unidad de Fruticultura, Servicio de Investigación Agraria, España.

4. Separata: Compatibilidad de variedades de albaricoquero con híbridos de almendro x melocotonero. M.A. Moreno, Estación Experimental del Aula Dei, Zaragoza, España.

5. Separata: Caracteres descriptivos del patrón híbrido de almendro x melocotonero Adafuel. M.A. Moreno, Estación Experimental del Aula Dei, Zaragoza, España.

6. Separata: Patrón híbrido de almendro x melocotonero Adafuel. M.A. Moreno, Estación Experimental del Aula Dei, Zaragoza, España.

7. Separata: Adarcias, an almond x peach hibrid rootstock. M.A. Moreno, Estación Experimental del Aula Dei, Zaragoza, España.

8. Separata: Adafuel, an almond x peach hibrid rootstock. M.A. Moreno, Estación Experimental del Aula Dei, Zaragoza, España.

9. Separata: Performance of Adafuel and Adarcias as peach rootstocks. M.A. Moreno, Estación Experimental del Aula Dei, Zaragoza, España.

10. Separata: The Performance of Adara as a cherry rootstock. M.A. Moreno, Estación Experimental del Aula Dei, Zaragoza, España.

11. Separata: características descriptivas del patrón de ciruelo "Adara". M.A. Moreno, Estación Experimental del Aula Dei, Zaragoza, España.

12. Separata: el patrón de ciruelo Adara: su comportamiento con variedades de cerezo y de otras especies frutales. M.A. Moreno, Estación Experimental del Aula Dei, Zaragoza, España.

13. Separata: Ademir, a myrobalan rootstock for plums. M.A. Moreno, Estación Experimental del Aula Dei, Zaragoza, España.

14. Separata: adesoto 101, a plum rootstock for peaches and other stone fruits. M.A. Moreno, Estación Experimental del Aula Dei, Zaragoza, España.

15. Separata: descriptive caracteristics of a "Pollizo de Murcia": Puebla de soto AD 101. M.A. Moreno, Estación Experimental del Aula Dei, Zaragoza, España.

16. Separata: estaquillado leñoso del pollizo "Puebla de soto AD 101". M.A. Moreno, Estación Experimental del Aula Dei, Zaragoza, España.

17. Separata: Influencia del origen de la planta en el establecimiento del cultivo in vitro del pollizo "Puebla de soto AD 101". M.A. Moreno, Estación Experimental del Aula Dei, Zaragoza, España.

18. Catálogo General Vivai Cooperativi Rauscedo. Dr. Daniele Ceccon. Gerente Técnico VCR.

19. Separata: Sirio: nuovo portinnesto ibrido pesco x mandorlo. Dr. Rossano Massai. Departamento de Cultivo y Defensa de Especies Leñosas, Universidad de Pisa, Italia.

20. Separata: prove comparative tra nuove selezioni e portinnesti del pesco di diversa origine genetica. Dr. Rossano Massai. Departamento de Cultivo y Defensa de Especies Leñosas, Universidad de Pisa, Italia.

21. Separata: Evolución de los sistemas de cultivo del olivo: de los olivares intensivos mecanizados a las plantaciones densas (se adjunta también copia en inglés). Dr. Giuseppe Fontanazza. CNR, Italia.

22. Separata: utilización de marcadores RAPDs para la caracterización del germoplasma de olivo. Dr. Giuseppe Fontanazza. CNR, Italia.

23. The use of DNA fingerprinting techniques to distingush olive cultivars. Dr. Giuseppe Fontanazza. CNR, Italia.

24. Folleto: Consiglio Nazionale delle Ricerche. Dr. Giuseppe Fontanazza. CNR, Italia.

25. Folleto: Area della Ricerca di Roma, Consiglio Nazionale delle Ricerche. Dr. Giuseppe Fontanazza. CNR, Italia.

26. Folleto: le olive Nocellara del Belice: Solo Qui, Cosi Uniche. Dr. Giuseppe Fontanazza. CNR, Italia.

27. Folleto: ERSO. Dr. Fiorenzo Pasini. Director de ERSO, Italia.

28. Separata: ERSO, Mostra pomologica: schede descriptive delle cultivar esposte. Dr. Fiorenzo Pasini. Director de ERSO, Italia.

29. Folleto: albicocco, schede varietali. Dr. Fiorenzo Pasini. Director de ERSO, Italia.

30. Revista: Terra e Vita, La concimazione organo-minerale y perché di una scelta. Dr. Fiorenzo Pasini. Director de ERSO, Italia.

31. Revista: Terra e Vita, Allbicocco. Dr. Fiorenzo Pasini. Director de ERSO, Italia.

32. Revista: Terra e Vita, Susino. Dr. Fiorenzo Pasini. Director de ERSO, Italia.

33. Revista: Agricoltura, speciale pomodoro da industria. Dr. Fiorenzo Pasini. Director de ERSO, Italia.

34. Revista: L'informatore Agrario. Liste varietali nazionali dei fruttiferi 1996. Dr. Fiorenzo Pasini. Director de ERSO, Italia.

35. Separatas varias: Instituto de Fruticultura y Mejoramiento Genético Estatal, Estación Experimental de Cegled. Dr. Suranyi Deszo. Hungría.

36. Folleto: Frankische Kirschenversuche. Dr. Tobías Vogel. Oficina del Ministerio de Agricultura del estado de Baviera, Alemania.

37. Folleto: L'arboriculture frutiere en Hongrie. Dr. Elizabeth Kallai, Enterprise for Research and Development in Fruitgrowing and Ornamentals Hungría.

2.6 Detección de nuevas oportunidades de giras tecnológicas o nuevos contactos en el lugar visitado o de entrenamiento (tema, nombre, cargo, dirección, fax)

Gira técnica vitivinícola:

El desarrollo de la vitivinicultura nacional y las necesidades de desarrollo tecnológico a nivel de utilización de patrones de vid y de clones de mejor productividad y con características definidas, hacen posible pensar en que una gira a las regiones vitivinícolas europeas, concentrándose en lo que se refiere al desarrollo de la selección clonal y de portainjertos pudiese ser una oportunidad futura de gira de captura tecnológica.

Dos contactos que pueden ser utilizados a este respecto son:

- Dr. Jean Pierre Doazan
  Director de Investigación
  INRA Centro de Investigación de Bordeaux
  BP81 33883 Villenave-D'Ordon Cedex France
  Tel 56843277 Fax 56843266

- Dr. Eugenio Sartori,
  Director General
  Vivai Cooperativi Rauscedo
  33090 Rauscedo - PN - Italia
  Tel. 0427/94022 Fax 0427/94345

2.7 Actividades de difusión realizadas al término de la Gira.

- Manejo de Huertos de Cerezos para Optimizar la Productividad. X Convención Nacional de Productores de Frutas. 5 de Septiembre. Expoagro´96. 150 participantes (agricultores, viveristas, profesionales y técnicos del sectos frutícola). Temas tratados: aspectos de calidad en la selección de plantas en vivero, necesidades de un programa de certificación genético-fitosanitario para plantas frutales, nuevas variedades y patrones de cerezo, nuevos sistemas de conducción de cerezo en alta densidad.
- Charla técnica sobre avances recientes en la fruticultura europea. Departamento Técnico Frutera San Fernando. Octubre de 1996. 15 participantes. Temas tratados: (i) importancia de los materiales de partida en un huerto frutal (certificación genética y fitosanitaria), (ii) nuevas variedades y patrones de frutales de carozo en Europa, (iii) nuevos sistemas de conducción con especial énfasis en el cultivo del cerezo.

3. Aspectos administrativos

3.1 Organización antes de realizar en viaje

a. Conformación del grupo

Dificultosa_____ Sin problemas___X___ Algunas dificultades_____

Indicar los motivos:

b. Apoyo de institución patrocinante

Bueno____X___ Regular_____ Malo_____

Justificar

c. Información recibida

Amplia y detallada_____ Adecuada___X___ Incompleta_____

d. Tramites de viajes (visa, pasajes, otros)

Bueno___X___ Regular_____ Malo_____

e. Recomendaciones

3.2 Organización durante la visita

Ítem	Bueno	Regular	Malo
Recepción en país de destino	xx		
Transporte aeropuerto/hotel y viceversa	xx		
Cumplimiento de programas y Horarios	xx		
Reservas en hoteles	xx		
Atención en lugares visitados	xx		
Interpretes			xx

Problemas en el desarrollo de la gira

- El principal problema en el desarrollo de la gira fue el robo del bolso con los documentos, el pasaporte y boletos de avión de uno de los integrantes del grupo. Esto retrasó un poco las actividades en Italia para el Sr. Claudio Vergara, quién tuvo que hacerse cargo de los tramites respectivos para obtener un nuevo pasaporte. Desgraciadamente junto con la documentación personal del Sr. Vergara, estaban casi la totalidad de las boletas y comprobantes de gastos realizados por el grupo hasta el momento de robo y la totalidad de los folletos y otros reclectados durante el viaje a Francia.

- El otro problema ocurrió con la contratación de interpretes en Hungría. Estos fueron de muy alto costo y traducían sólo del Húngaro al Inglés por lo que la comunicación fue un poco difícil sobretodo para aquellos participantes que no dominan muy bien el idioma inglés.

Yerko Moreno Simunovic
Profesor Escuela de Agronomía
Universidad de Talca