

PROGRAMA DE CAPTURA Y DIFUSIÓN TECNOLÓGICA

**Actualización y Capacitación en los avances
tecnológicos en Viticultura de Precisión en
Australia**

FIA-CD-V-2005-1-A-087

SERVICIOS AGROPRECISION LTDA

AÑO 2005

CONTENIDO DEL INFORME TÉCNICO

Fecha de entrega del Informe
Nombre del coordinador de la ejecución
Firma del Coordinador de la Ejecución

1. ANTECEDENTES GENERALES DE LA PROPUESTA
Nombre de la propuesta
Actualización y Capacitación en los avances tecnológicos en Viticultura de Precisión en Australia.
Código
FIA-CD-V-2005-1- -
Entidad responsable
SERVICIOS AGROPRECISION LTDA
Coordinador(a)
Ricardo Rodriguez Cienfuegos
Tipo de Iniciativa(s)
<input checked="" type="checkbox"/> Gira <input type="checkbox"/> Beca <input type="checkbox"/> Evento <input type="checkbox"/> Consultores <input type="checkbox"/> Documentos
Fecha de realización (inicio y término)

9/05 al 05/06

2. RESUMEN DE LA PROPUESTA

Resumir en no más de una página la justificación, actividades globales, resultados e impactos alcanzados con la propuesta completa. Cuando exista más de una iniciativa, cada una de ellas debe ser resumida en forma específica. Estos resúmenes deben sintetizar los aspectos principales de la propuesta y cada una de sus iniciativas en forma general.

GLOBAL (Completar sólo cuando existe más de una iniciativa)

GIRA TECNOLÓGICA

Vincular los avances de los Centros de I&D Vitivinícolas Australianos y sus aplicaciones prácticas a nivel productivo (experiencias y resultados), con los viticultores nacionales, investigadores y empresas de servicios, con el fin de organizar la interacción de todas las partes en cuestión, permitiendo una mejor actualización y focalización de los desarrollos futuros de la vitivinicultura de precisión Chilena. En la actualidad en Chile se han realizado grandes avances en relación a la Viticultura de Precisión dado por las investigaciones realizadas como por el avance de empresas de servicios asociadas a las investigaciones existentes. Este plano de credibilidad se ha llevado a las empresas de mayores dimensiones pero falta bastante respecto a la introducción tecnológica a los empresarios medianos (solo trabajo con Valle Itata con excelentes resultados). Sin embargo, hay que seguir avanzando en futuras líneas de desarrollo que permitan complementar las ya existentes y avanzar en la articulación de la viticultura moderna. Es así, que la integración de investigación con Australia (producto de esta gira) permitirá visualizar proyecciones y claros desarrollos aplicados al sector productivo, los cuales deberán ser implementados por el sector de servicios ya que muchos de estos requerirán de modernos equipamientos que no serán accesibles por una sola empresa pero si por empresas de servicios que dividan el costo en un numero mayor de empresas, tal como ocurrió producto de esta gira en equipos que actualmente están incorporados al mercado por la empresa de servicio postulante de este proyecto.

3. ALCANCES Y LOGROS DE LA PROPUESTA GLOBAL

Problema a resolver, justificación y objetivos planteado inicialmente en la propuesta

Los mercados internacionales tienen cada vez estándares de calidad mayores, por lo que en los países en vías de desarrollo debe plantearse la necesidad de hacer frente al cumplimiento de dichas exigencias. En la mayoría de los casos no se cuentan con las herramientas necesarias para enfrentar este problema o aún peor, no se ha tomado conciencia de ellas y sus implicancias a mediano plazo. A lo anterior, se agrega la alta competencia internacional, que reduce paulatinamente el mercado objetivo o conducir a la pérdida del mismo, lo cual obliga indiscutiblemente a cumplir con las normas impuestas para nuestra fruta de exportación.

La vitivinicultura es uno de los sectores más dinámicos de la agricultura del país la actualidad esta en franca expansión, lo que se ha reflejado en los últimos años, en un incremento de las plantaciones de viñas tanto en cepas tintas como blancas. Sin embargo, los procesos de globalización económica y la incursión de nuevos países productores de vino al mercado internacional, han hecho indispensable el mejoramiento de la productividad y más aún de la calidad de los vinos que van a los mercados externos. A este hecho, se suma el aumento del consumo de vinos de mejor calidad por los países desarrollados, principales importadores de vinos en el mundo, aumentando la demanda por este tipo de vinos. Así, la competencia en los mercados internacionales en esta materia, es cada vez más fuerte. Esta situación, genera la necesidad de una fuerte política de publicidad internacional, la cual debe estar respaldada con una mayor producción de vinos de alta calidad y una visión de integración de tipo país para salir al mercado a competir. Así, las exigencias de calidad e inocuidad que imponen el nuevo escenario productivo en la agricultura mundial, exige respuestas rápidas, a riesgo de perder oportunidades y sitios de mercados no fácilmente recuperables en el futuro, por eso las decisiones para prever tales situaciones se deben tomar ahora.

Es así que, la metodología de trabajo asociada a la Viticultura de Precisión (VP) permite generar soluciones a los problemas anteriormente planteados, al tener como uno de sus fundamentos de trabajo la variación espacial y temporal del viñedo para llevar a cabo el manejo del mismo (manejo de sitio específico) acorde al conocimiento integral del predio. Por otra parte, al hacer uso de instrumental asociado a sensores, sensoramiento remotos como otro tipo de instrumentos, hace posible el estudio de áreas extensas, como las ya mencionadas. Sin embargo, el uso de este tipo de tecnología deben estar respaldadas y es en este punto donde cobra real importancia estratégica contar con el apoyo de investigación nacional e internacional, cuyos

conocimientos y experiencia contribuirán decididamente a minimizar el riesgo que involucra tanto para productores como para las fuentes de financiamiento, el destinar recursos a iniciativas en nuestro país, como dirigir en mejor forma las diferentes líneas de servicios que las empresas asociadas a los servicios tecnológicos que prestan a los productores sea la mas adecuada. De tal forma, la investigación en VP que se lleva a cabo en Australia, ha sido un éxito, con reconocimiento de nivel mundial, como también son los avances prácticos realizados por los empresarios en su introducción a nivel productiva. Este último punto, fue claramente expresado en la visita del Director del Consorcio Vitivinícola Australiano, Dr. Jim Hardie, el pasado enero de este año, el cual nos dejó una visualización clara de la importancia de la VP en sus programas de investigación e implementación productiva. De tal forma, es altamente atractivo generar una iniciativa que permita acercar al sector productivo los avances realizados en este país, lo que permitirá potenciar los avances ya realizados en el país los cuales ya han sido bastante exitosos. De tal forma que como producto de esta iniciativa se ha generado una vinculación con la investigación de Australia, generándose un acuerdo de cooperación, el cual esta ligado al sector productivo privado local, teniendo una clara inserción de estos al apoyo de avances tecnológicos.

Objetivos alcanzados tras la realización de la propuesta

Vincular los avances de los Centros de I&D Vitivinícolas Australianos y sus aplicaciones prácticas a nivel productivo (experiencias y resultados), con los viticultores nacionales, investigadores y empresas de servicios, con el fin de organizar la interacción de todas las partes en cuestión, permitiendo una mejor actualización y focalización de los desarrollos actuales (nuevos servicios tecnológicos) y futuros (investigación) de la vitivinicultura de precisión Chilena. Así, el logro de conexión entre las parte de investigación mediante firma de convenio de los directivos máximos de esta instituciones, y de generación del primer proyecto de colaboración, genera una buena proyección de avances que finalmente serán llevados al sector productivo con su pleno apoyo ya que estos han podido ver beneficios de estas tecnologías tanto para ellos mismos como en el ámbito internacional producto de esta gira. Por otra parte, en cuanto a tecnologías ya probadas en Australia, se ha producido una inserción de estas a través del desarrollo de nuevos servicios tecnológicos llevado a cabo por la empresa de servicios que postula esta iniciativa.

Resultados e impactos esperados inicialmente en la propuesta

Dentro de los problemas que afectan a la industria vitivinícola Chilena, se pueden destacar dos factores muy importantes que afectan tanto su rentabilidad como su competitividad internacional. Dichos problemas son: La estabilidad de calidad de los diferentes vinos Chilenos producidos y la



reducida gama de variedades de vinos producidos dentro de una misma sepa, traduciéndose esto, en una visión plana de los vinos Chilenos a nivel internacional. Para enfrentar dicha problemática, se debe conocer la variabilidad de las calidades existente dentro de los sectores cultivados que permitan al enólogo el desarrollo de vinos de calidad más estables y a la vez, identificar las diferentes características organolépticas de las uvas producidas que faciliten el desarrollo de vinos diferentes. La selección de sub áreas de calidad de uvas uniforme en un determinado viñedo se puede determinar con nuevas herramientas técnico - económicas como el uso de imágenes aéreas multiespectrales. Estas técnicas han sido desarrolladas y ya se está utilizando a escala comercial en Chile y Australia. Sin embargo, avances sustanciales en tecnológicos de VP han sido realizados en Australia, los cuales son reconocidos y a la vez el éxito de la imagen tecnológica de Australia en el mundo

Una de las claves del éxito de la viticultura Australiana es el modelo de integración empresarial y de gobierno que ha realizado Australia mediante la creación del CRCV, ha tenido un gran éxito en potenciar las diferentes líneas de investigación. Dicha investigación, de reconocida utilidad por los empresarios vitivinícolas australianos, ha potenciado la inversión y la orientación práctica del estado en conjunto con la privada, generando importantes avances en corto plazo reconocidos mundialmente en el sector internacional. Así, la experiencia de poder comprometer a todas las partes del sistema productivo de la vitivinicultura australiana ha generado un crecimiento exponencial de este sector tanto a nivel técnico como de credibilidad internacional que se ha traducido en ventajas comerciales que actualmente posiciona a Australia como uno de los países referentes internacionales en este rubro. Así, uno de los mayores impactos que se busca con esta gira esta basado en potenciar la vinculación entre la empresa privada (debido al perfil de las empresas que participan de esta gira) en la investigación siguiendo el mismo patrón que existe en Australia y avanzando en tecnológica relacionada a VP de lo que ya existe en Chile. Por otra parte, debido a que esta propuesta se realiza a partir del interés de la empresa de servicios tecnológicos, es importante visualizar como los servicios tecnológicos que reciben las empresas vitivinícolas Australia han avanzado desde el punto de vista de adecuar orgánicamente sus servicios de tal forma que permita producir avances y sea un claro precursor de su uso y de definición de los problemas futuros a seguir investigando. Finalmente, el poder difundir estos conocimientos adquiridos con el soporte de los investigadores y las empresas vitivinícolas permitirán una alta credibilidad hacia el resto de las empresas existentes en el mercado vitivinícola Chilena.

Resultados obtenidos: Descripción detallada de los conocimientos y/o tecnologías adquiridos y/o entregados. Explicar el grado de cumplimiento de los objetivos propuestos, de acuerdo a los resultados obtenidos. Para consultorías es necesario anexar el informe final del consultor.

Reuniones con el mundo empresarial vitivinícola australiano

En esta gira se realizaron más de 10 reuniones con empresarios del sector vitivinícola australianos. Sin embargo, destacan las realizadas con los directivos de CRCV y directivos de las asociaciones vitivinícolas de los diferentes valles que se visitaron (Figuras 1, 2 y 3), con los cuales se pudo llegar a acuerdo de la alta importancia que se le está dando a la temática de avances tecnológicos en Australia y a la vez producir un mejor acercamiento entre las partes privadas nacionales e investigación chilena y australiana, el que ya esta dando sus frutos en el desarrollo de convenio de colaboración y proyecto bilateral que se presentará al programa del bicentenario de CONICYT a fines del mes de Septiembre de 2006.



Figura 1. Primera reunión de trabajo en la cual se conversó itinerario y charla introductoria Con Jim Hardie, Gerente Austrade, Empresarios del sector vitivinícola.



Figura 2. Comida con los directivos de la asociación de empresas vitivinícolas de Hunter Valley.



Figura 3. Exposición del Valle de Mildura por ejecutivos y directivos gremiales en la Viña Wineagra.

De estas vistas y reuniones grupales se destaca la gran disposición de las empresas al trabajo conjunto con empresas chilenas y generar la posibilidad de intercambios entre ambos países en material del personal de la industria e investigación. Este punto es muy importante y se está visualizando la posibilidad de llevar a cabo. Además, se destaca la buena disposición del mundo científico australiano a realizar trabajos conjuntos, teniendo en cuenta que se han buscado diferentes formatos para llevar a cabo un trabajo conjunto ellos continúan con una buena disposición a continuar en el intento, factor que actualmente se esta concretando en un proyecto colaborativo entre el INIA y el National Wine and Grape Industry Centre (NWGIC) Australiano al programa Bicentenario del CONICYT.

Visitas a viñas y vista de desarrollos de AP en viñas.

Dentro de las actividades a ser realizadas por la gira se encuentran las visitas a terreno y bodegas para visualizar el nivel de tecnificación que presentan las viñas de las diferentes áreas en estudio. Así, se pudo visualizar que el nivel desarrollo de las viñas tiene un patrón de sectorización el cual esta de acuerdo con el nivel de importancia del negocio y la asociación que las empresas poseen con el sector de investigación, siendo este último el motor de desarrollo de las tecnologías en el área. De tal forma que podemos sectorizar el desarrollo en 3 áreas de acción la cual esta acorde con la institución que lidera la temática. El primero es el encontrado en el área de Hunter Valley, liderado por la Universidad de New

England, área de Mildura, Liderado por el CSIRO y finalmente el área de Adelaida, liderado por la Universidad de Adelaida y el CSIRO.

Sobre la base de lo antes expuesto se detallará las diferentes actividades realizadas en cada una de las zonas temáticas expuestas como sigue:

A.- Área de Hunter Valley:

En esta zona se realizaron vistas a diferentes viñas en las cuales se vieron los avances en terreno de labores sectorizadas que se estaban realizando y además se visitaron bodegas para catar los productos de la zona (Figura 4).

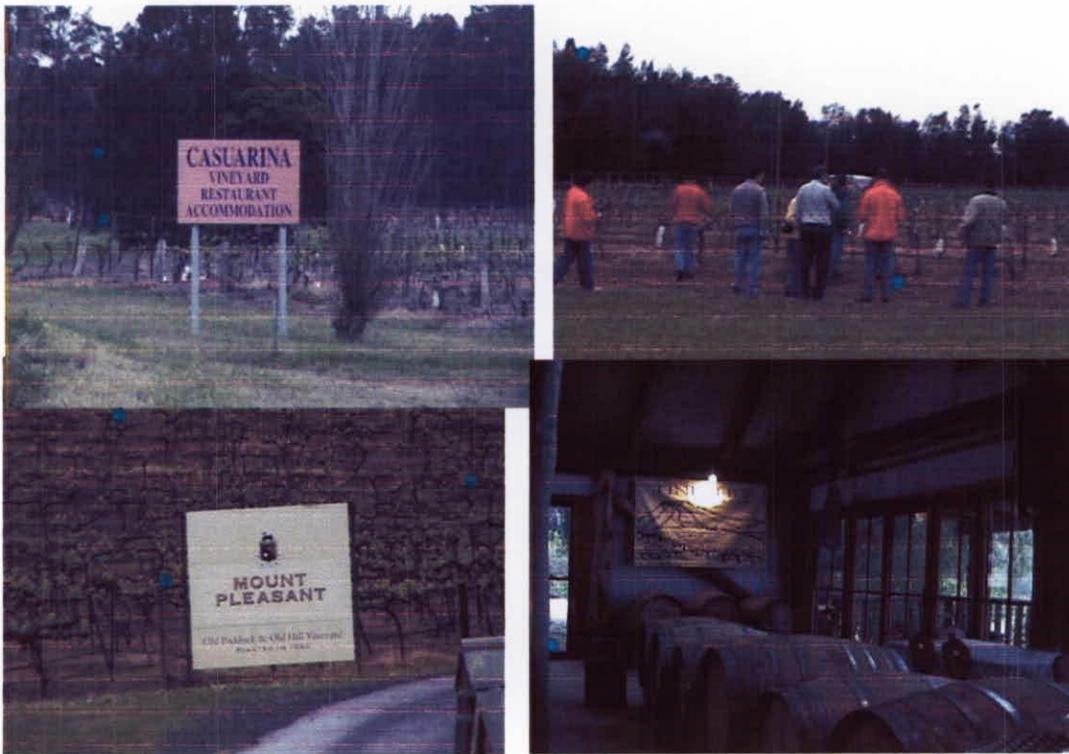


Figura 4. Visita a Viñas Casurina y Mount Pleasant (Hunter Valley).

Sin embargo, el desarrollo asociado a AP se centralizo en la visita a la Viña Mount Pleasant, en la cual se integra el Dr. David Lamb de la Universidad de New England y director del Centro de A.P. de esta casa de estudio. En esta instancia pudimos visualizar los avances que se ha realizado en el tema de vitivinicultura de precisión en terreno con equipos de monitoreo entre los que podemos visualizar:

El Grapesense, o medidor de biomasa del viñedo, el cual es una unidad desarrollada por el personal de Aventuras de Lincoln Ltdas, Hamilton new zealand.



Figura 5. Grapesense system en una evaluación de terreno.

Este equipo, según lo explicado por el Dr. Lamb (Figura 6) es un dispositivo de captura de imágenes a tiempo real, con tiempo de lectura de aproximadamente 5 frames por segundo y georeferenciadas mediante un DGPS para su localización espacial. Estas las imágenes son capturadas en la vertical del sistema de conducción permitiendo evaluar los doseles de vid, este se contrasta contra un fondo uniforme y software en la placa madre analiza inmediatamente cada imagen contando los números relativos de bits de vid y el número de bits de fondo falso permitiendo así, evaluar el área de canopia efectiva asociado con cada imagen que en conjunto con la información del DGPS permiten formar una plano de área de canopia.

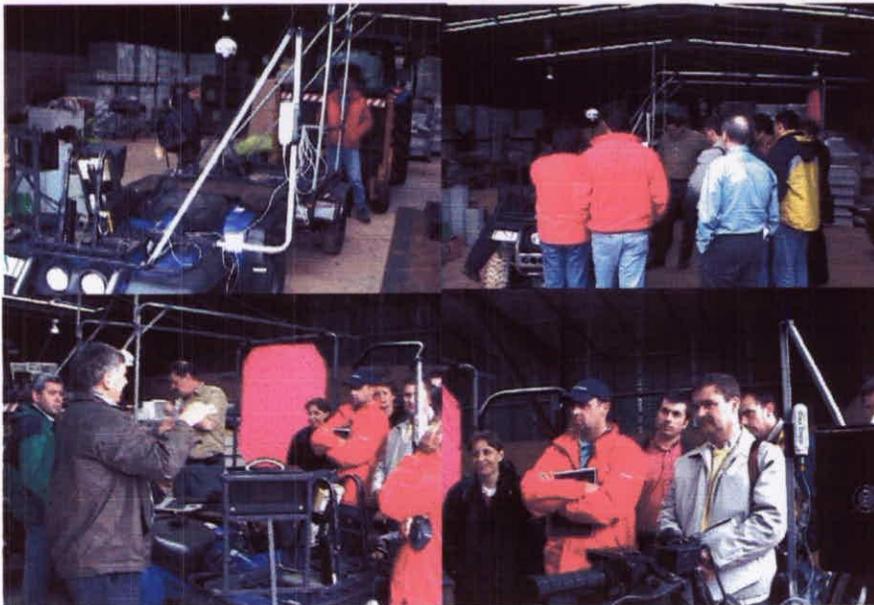


Figura 5. Sesión de explicativa realizada por Dr. Lamb al grupo.

Otro equipo explicado en detalle por el Dr. Lamb (Figura 6) fue el Cropcircle el cual es un sensor radiométrico que permite la obtención del índice diferencial vegetacional normalizado o NDVI. El equipo posee la particularidad de emitir energía lo que permite lecturas a diferentes horas del día sin tener los problemas

de equipos regulares que solo se pueden realizar e ciertas horas del día, lo cual es útil para eliminar las limitaciones existentes al ser realizadas por vuelos y la planificación que estas requieren. Por otra parte, están utilizando este sensor para la obtención de información de NDVI real de terreno y compararlas con la de los vuelos aéreos para visualizar los errores radiométricos que estas últimas pueden tener y su efecto en el resultado de las sectorizaciones. Debido a las características que este instrumento posee, el profesional de investigación nacional presente en esta gira lo ha considerado para proyectos presentados no solo para el área vitivinícola sino también en otras áreas (frutales, tradicionales, etc.) ya que por ejemplo en el sector sur de Chile generalmente se encuentra nublado y con este equipo ese problema es resuelto además de poder realizar calibraciones a los equipos aéreos. Por otra parte, el NDVI es un índice utilizado extensamente en sensoramiento remoto para delinear el índice de área foliar (área de hoja por área de unidad de suelo). En esta construcción, ellos creen que puede ser útil proporcionar una medida del índice de área de foliar (IAF) y por lo tanto la densidad de dosel (en formato vertical). Este sensor comprende dos diodos ultra-brillantes de luz emitida (LED) de la longitud de onda infrarroja cercana y roja respectivamente, y un par de Fotodetectores que capturan su reflexión desde el dosel de vid. Un datalogger en la placa madre registra las lectura del rojo y del infrarrojo cercano (nir) reflejado, y calcula instantáneamente el valor de NDVI, el cual es asociado al valor de DGPS obtenido para esa posición. La naturaleza de las medidas permite las medidas independientes del IAF/Densidad de canopia en ambos lados del dosel.

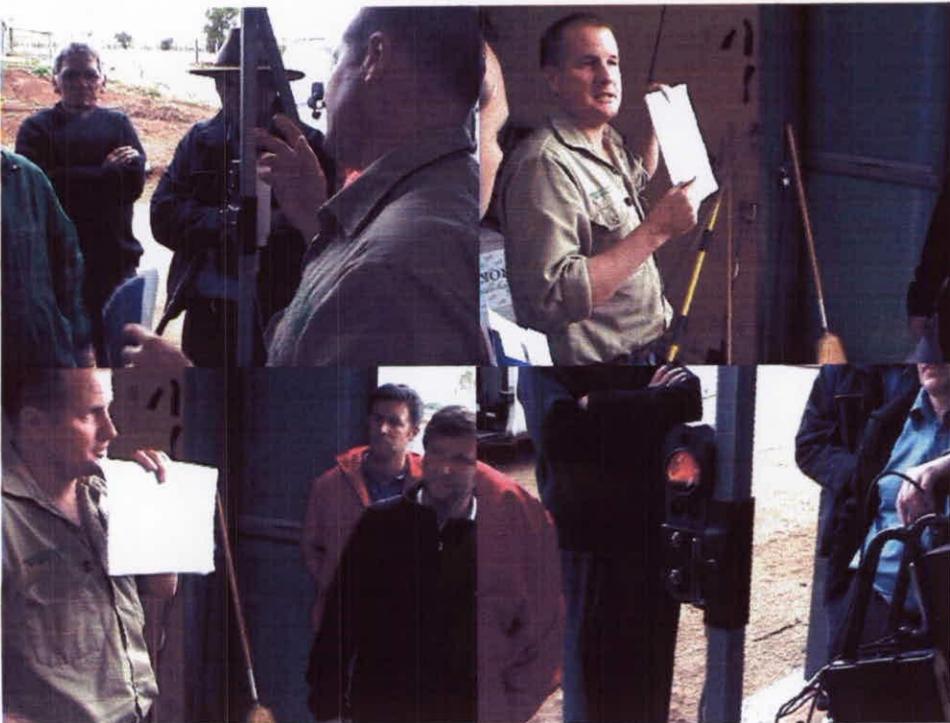


Figura 6. Dr. Lamb explicando al grupo las características técnicas y practicas del Cropircle Sensor.

Otro equipo altamente atractivo presentado por el Dr. Lamb fue el EM 38 (Figura 7), equipo electromagnético que permite caracterizar la variabilidad en la textura de suelos, de gran utilidad tanto para la planificación del diseño de riego como para la sectorización de zonas de variabilidad potenciales del predio. Las inspecciones del EM38 se basan en introducir ondas electromagnéticas (0-50 cm y 0-150 cm) en el suelo y medir la conductividad o resistividad eléctrica, las que al estar conectadas a una referencia mediante un DGPS se puede obtener un plano espacial de la conductividad eléctrica la cual posee una alta asociación con la textura del suelo (Figura 8). En la visita nos presentó además las bondades y problemas de estos equipos en cuanto que no son influenciadas las lecturas por poca humedad de suelo, rocas, etc. pero si en cuanto a la existencia de materiales metálicos cercanos al punto de medición. El resultado de la instrucción dada por este equipo la empresa postulante de este proyecto visualizó una alta potencialidad de utilidad ya que actualmente en Chile los equipos de medición de CE tenían altos problemas en cuanto a la utilidad en sectores con alto nivel pedregosidad que son una gran extensión de área y en especial son las que actualmente utilizan las empresas vitivinícolas y frutícolas (en especial paltos). Actualmente, debido al éxito que se ha obtenido por el uso de esta tecnología, la empresa ha adquirido 2 de estos equipos con una alta proyección de uso en el ámbito agrícola.



Figura 6. Presentación del equipo EM38 dado por el Dr. Lamb en cuanto a características técnicas y prácticas.



Figura 7. Esquema de utilización del sistema de electromagnetismo o EM38.

Finalmente se mostró una estación de monitoreo de humedad de suelo remota la cual utilizaba un CPROBE. (sensor de Capacitancia) Este equipo permite medir la humedad de suelo mediante lectura con varios FDR en diferentes profundidades lo cual muestra una perspectiva en profundidad de este valor. Así, mediante la transmisión remota se puede realizar un seguimiento continuo y fácilmente tomar decisiones de riego.



Figura 8. Dr. Lamb explicando el funcionamiento y ensayo del CPROBE que poseen en el área.

B.- Área de Mildura.

Visita a Viña Wineagra, en la cual se vio equipos modernos de pulverización y diferentes tipos de sistema de poda tanto manual como totalmente automatizada o minimal pruning (Figura 9). La viña esta en evaluaciones de realización de podas dirigidas por áreas ya que se han obtenido importantes resultados realizados por el CSIRO los que fueron presentados en la exposición realizada al grupo en el Centro de Investigación que esta institución posee en el área.

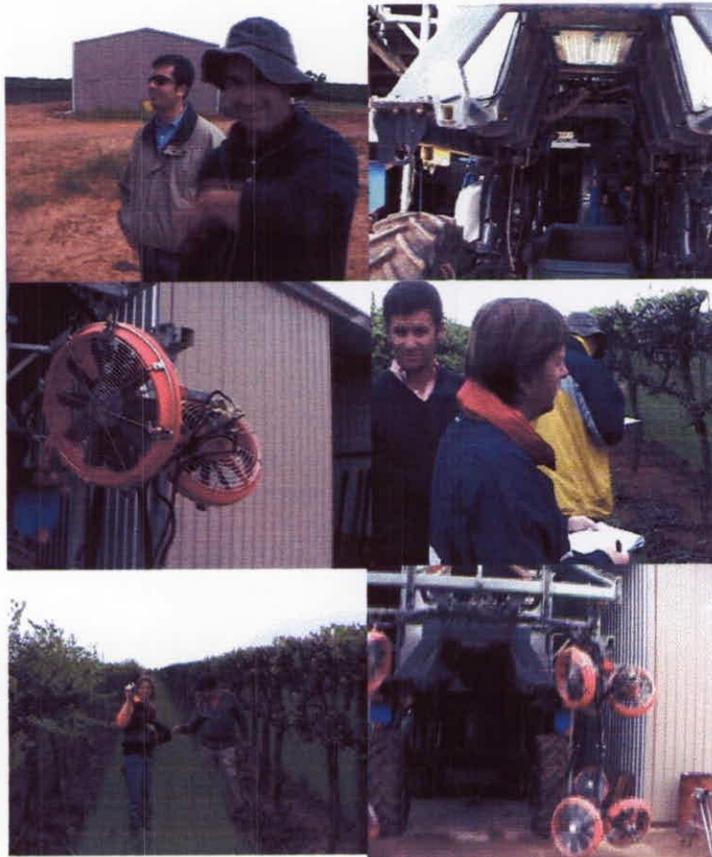


Figura 9. Fotograma de equipo pulverizador y diferentes tipos de poda existentes en terreno (ensayos presentes en terreno).

Además se realizó una visita a planta de maquinarias cosechadoras de última generación con sensores de monitoreo de rendimiento espaciales (Figura 10).



Figura 10. Equipo cosechador y panel de control de monitoreo de rendimiento.

PRESENTACIÓN EN EL CSIRO PLANT INDUSTRY – HORTICULTURE UNIT

En cuanto a los desarrollos y avances tecnológicos realizados en la zona, se tuvo la posibilidad de tener una completa presentación realizada por diferentes investigadores del CSIRO en su centro de Mildura. Las presentaciones se focalizaron en una primera etapa en mostrar una presentación formal del centro en cuanto a sus diferentes estructuras de investigación (Figura 11).

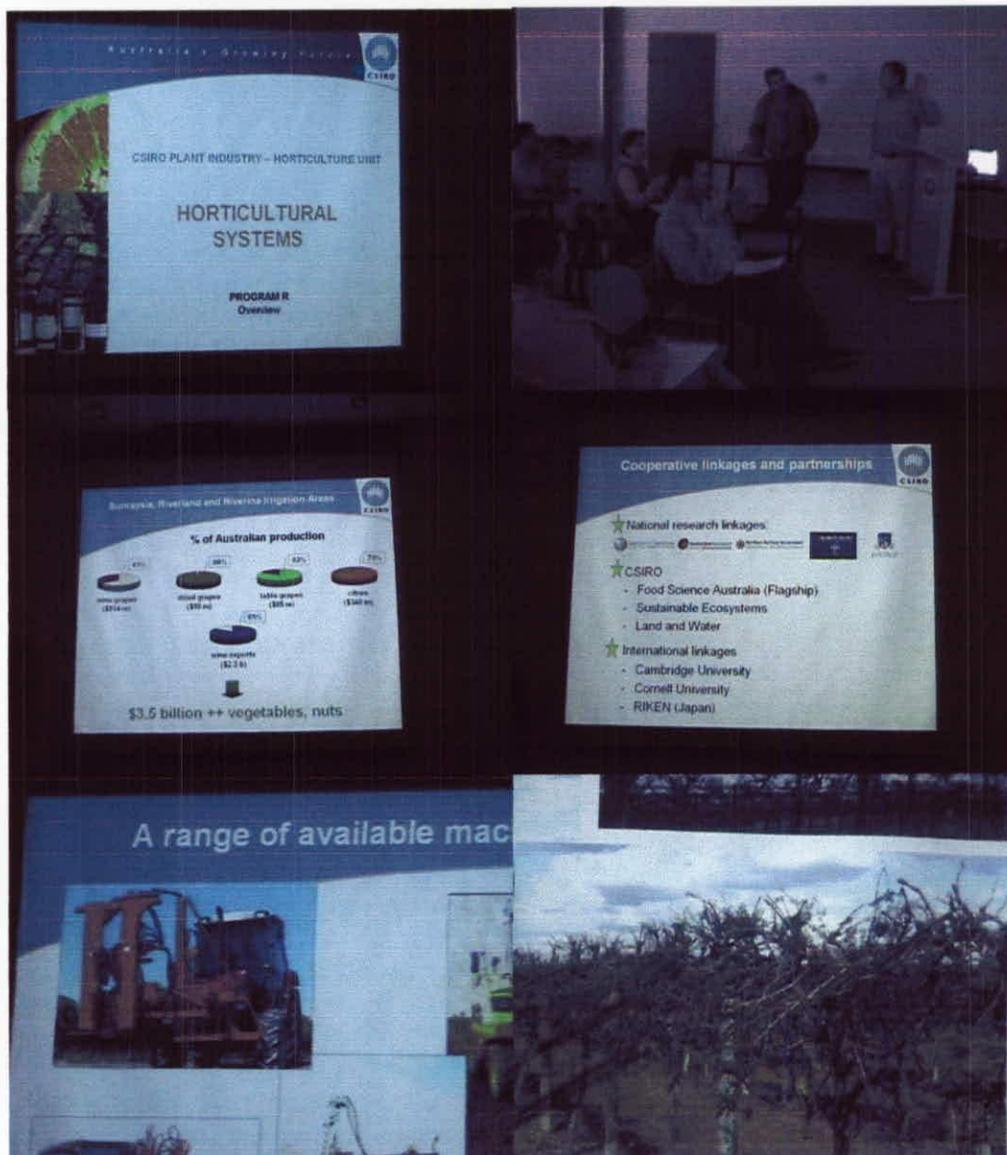


Figura 11. Presentación general del CSIRO Plant industry – horticultura unit, realizada por el Director del Centro. Dr. Rob Walter.

Por otra parte, en una segunda etapa del seminario nos describieron los alcances del programa vitivinícola en cuanto a los programas de mecanización, sistemas de conducción, riego deficitarios con sistemas de riego parciales de zonas de raíces, y sistemas de poda mecánica resultados y beneficios en la producción final y su asociación con la calidad final obtenida tanto en uvas como vinos (Figura 12). El tema de podadoras automáticas ya poseían monitoreo de pesos de poda realizadas por la maquinaria para visualizar la producción de madera e integrar con planos de rendimiento de las zonas para definir criterios de poda por zonas.

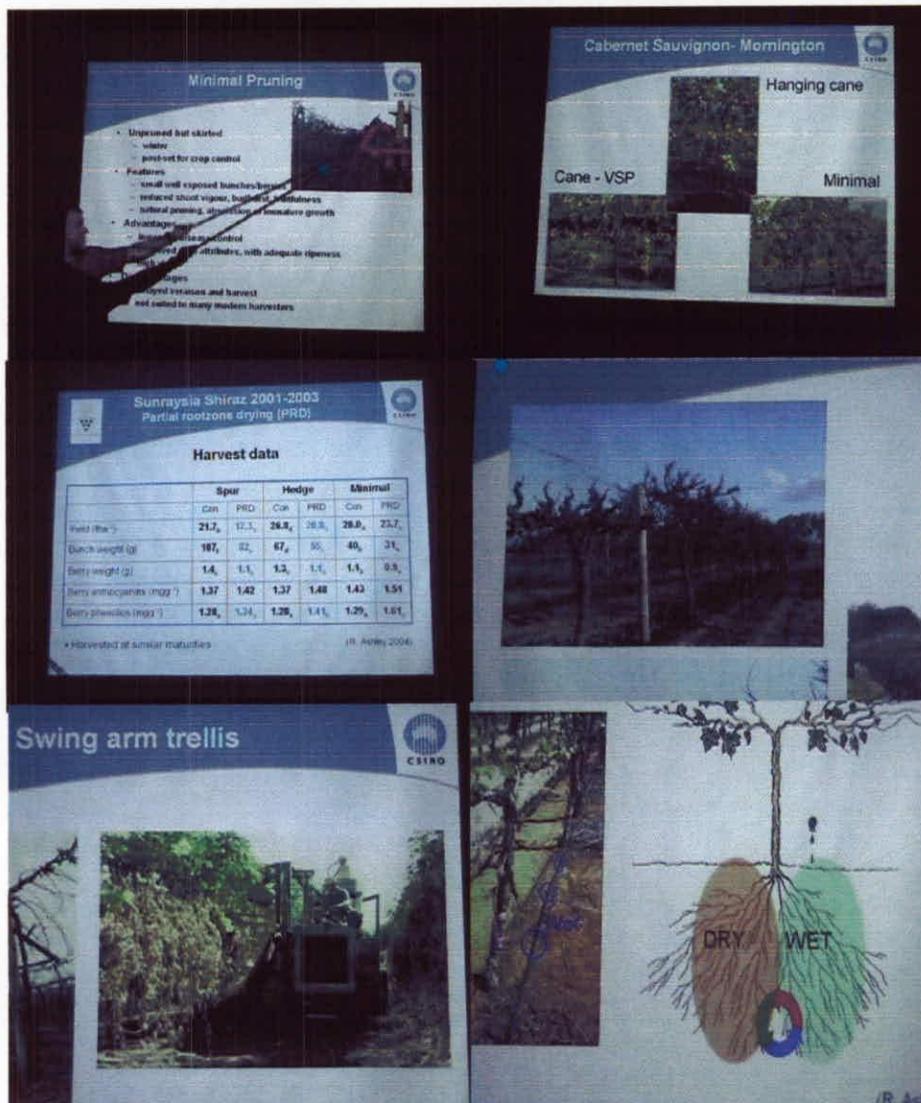


Figura 12. Fotograma de diferentes secciones de las exposiciones de los diferentes programas.

Estas exposiciones fueron altamente útiles ya que se ve como un gran problema futuro el incremento de la mano de obra y la necesidad de ir hacia la automatización, la cual pasa por un uso más intensivo de maquinaria agrícola especializada. Del resultado de esta experiencia algunas viñas ya están practicando el tema de mecanización de sus viñedos en cuanto al tema de podas.



C.- Área de Adelaida

Visita Viña Rock Winery

Explicación de sistemas de producción e introducción a aplicaciones de agricultura de precisión por el gerente agrícola (Figura 13). Además, el Dr. Bob Brambley del CSIRO (Figura 13) y encargado nacional del Programa de Agricultura de Precisión de esta institución, nos mostró los diferentes ensayos existentes en esta viña y avances realizados en este tema con especial énfasis al manejo de zonas variables definidas por variaciones de condiciones de suelo y su expresión en las viñas. Además, disertó sobre las potencialidades y futuros desarrollos en relación a optimización de la calidad y rendimiento mediante uso de tecnología variable de manejo.



Figura 13. Exposición de encargado de terreno y Dr. Brambley y posterior visita a ensayos.

Viña Chateau Clare Estate – Taylors Wineries

Visita terreno explicación de los sistemas productivos uso de agricultura de precisión y visita a planta para degustación de vinos. En esta viña al igual que la anterior, los trabajos estaban dirigidos con énfasis a la delineación de las zonas de manejo.



Figura14. Visita Viña Chateau Clare Estate – Taylors Wineries

McLaren Valley

Visita a winery que prestan servicios de maquila a productores en el cual nos explicaron los procesos de vinificación en planta y sus avances en procesos de vinos especialmente en vinos tintos en los cuales se han especializado. Además, se vio los avances en el tratamiento de riles de planta (Figura 15).



Figura 15. Visita planta de producción y manejo de riles de planta (figura inferior derecha).

Visita a viñedos dirigido por la Consultora Vitivinícola de Integrated Viticultural solutions, Jodie Armstrong explicando los diferentes sistemas de producción del valle y el uso de la tecnología en el área.



Figura 16. Visita terreno con la Consultora Vitivinícola de Integrated Viticultural Solutions

Australian Wine Research Institute

Visita y exposición en el Australian Wine Research Institute (uno de los centros más prestigiados del mundo) dirigida por el Dr. Sakkie Pretorius (Director Centro) y Dr. Markus Herderich. En esta visita nos mostraron los avances en investigación en los procesos de vinificación e interacción planta vinificadora con respecto a los procesos de producción de uvas de calidad adecuada para producción de un vino comercial. Esta visita ha sido clave para el direccionamiento del trabajo de investigación que actualmente está llevando a cabo el INIA ya que se pusieron los temas ligados al consumidor y la producción en cuanto al desarrollo del cambio del paradigma de producción y como ellos están afrontando este esquema de producción en sus investigaciones.

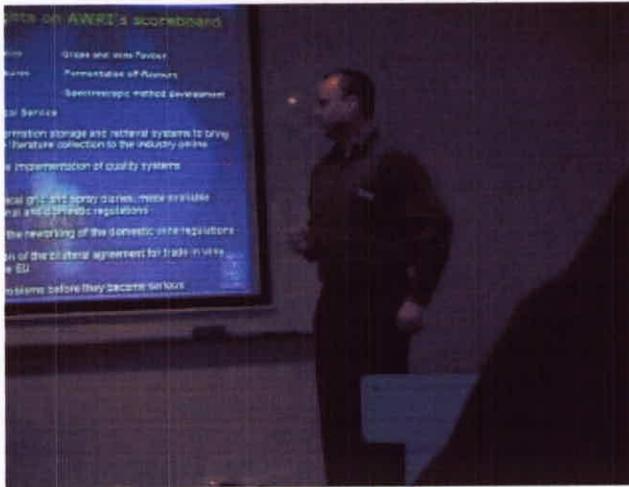


Figura 16. Presentaciones en el Australian Wine Research Institute, en la figura el Dr. Markus Herderich.

EXPOSICIONES DE NEGOCIOS Y VISITAS A CENTROS DE INFORMACIÓN

Visita a Universidad de Adelaida, Nacional Wine Center of Australia.

Exposición de Grupo de Negocios de Australia generado por Austrade:

En esta presentación se pudieron ver Diferentes tipos de moderno equipamiento desarrollado por las empresas australianas como Martillos Automáticos, Podadoras Manuales Neumáticas, Equipos de medición de Humedad de suelo, Estaciones Meteorológicas Automáticas, Equipos de Aplicación Variable de Pesticidas, entre otras maquinarias de alto interés.

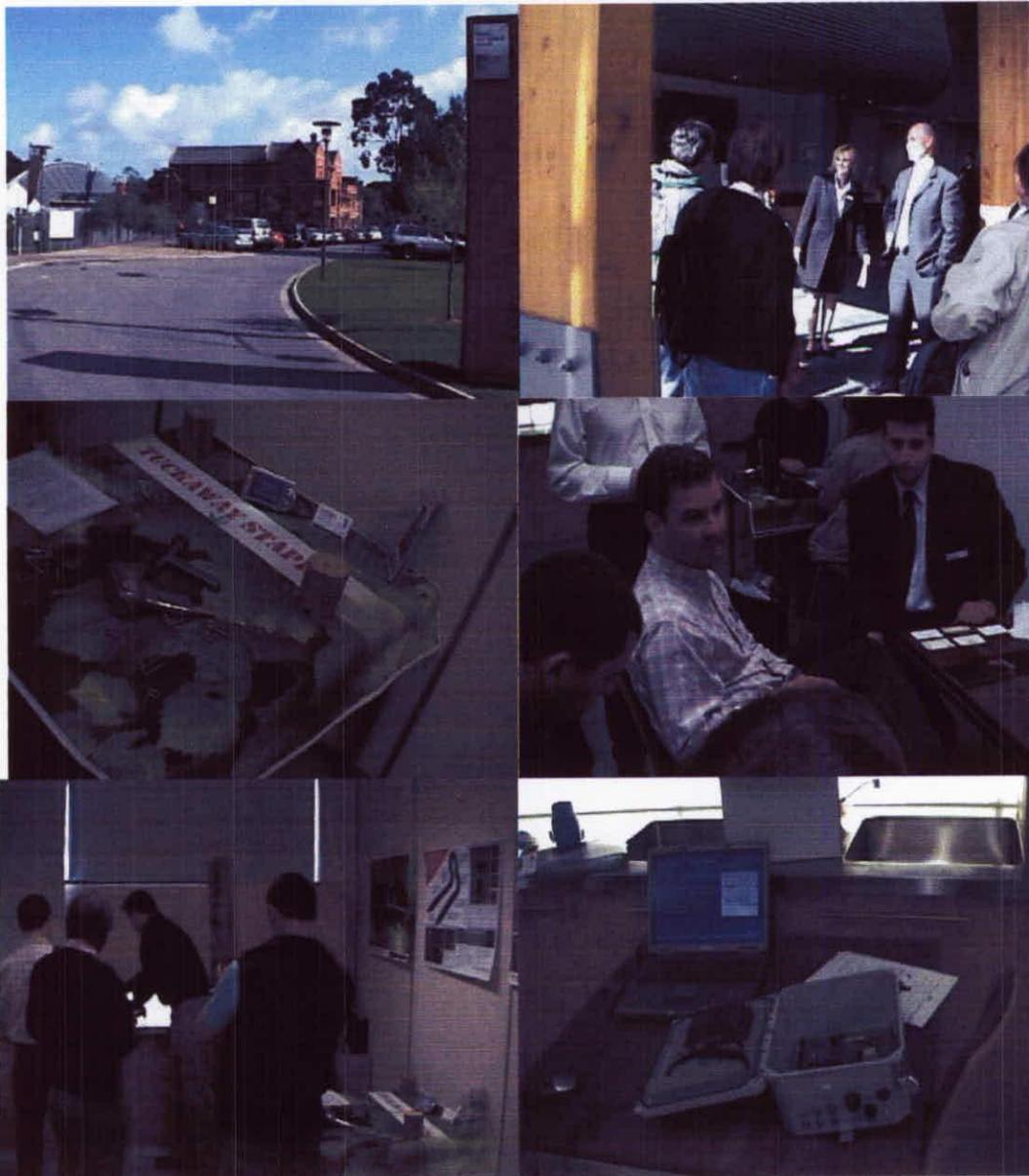


Figura 17. Feria de empresas privadas para el grupo en U. de Adelaida.

Visita a la Biblioteca de la Universidad de Adelaida en la cual se pudo obtener material bibliográfico por los diferentes integrantes de la gira.



Figura18. Visita biblioteca Universidad de Adelaida.

Finalmente, según lo expuesto en esta sección, se cumplió a cabalidad todos los objetivos que fueron propuestos este proyecto considerando esta gira un gran éxito y generando un avance en el desarrollo tanto en servicios como en la investigación hacia el sector productivo vitivinícola nacional.

Resultados adicionales

Describir los resultados obtenidos que no estaban contemplados inicialmente como por ejemplo: formación de una organización, incorporación de alguna tecnología, desarrollo de un proyecto, firma de un convenio, entre otros posibles.

Sobre la base de la captura se pudo constatar la utilización del EM38 para el desarrollo de mapas de variabilidad de suelo en sectores contendiente y alto nivel de pedregosidad, factor que no se contaba en Chile ya que bajo estas áreas no es funcional el sistema eléctrico o Veris que estaba siendo utilizado, el cual ha generado su introducción por la empresa de servicio que presenta esta iniciativa con un alto éxito de tal forma que a la fecha ya se poseen 2 de estos equipos bajo el mismo formato de operación visto en Australia. Por otra parte, sobre la base del acercamiento con Austrade y la Embajada de Australia en Chile, se pudo contactar al Dr. Geoffrey Scollary, Director del Centro Nacional Australiano de la Industria del Vino y Uvas, el cual realizó una gira a Chile en el mes de Mayo del 2006 y se está generando un acuerdo de cooperación Internacional entre el INIA y dicho centro, el cual fue firmado (última visita del ministro de agricultura y comitiva a Australia) en por el Director Nacional del INIA y el Director del Centro en cuestión, actuando el Ministro de Agricultura como aval de esta firma. Además, sobre la base de los lazos existentes entre el CRCV y este centro se ha presentado un proyecto al programa bicentenario del CONICYT en el cual las viñas presentes en esta gira apoyan este proyecto y serán parte de la integración de investigación de ambos países. Finalmente, como ya se ha mencionado en la sección de resultados del viaje, la experiencia en cuanto a las presentaciones de investigadores de los centros visitados han posibilitado realizar un mejor direccionamiento de la investigación que actualmente se lleva a cabo con la industria.

Aplicabilidad

Explicar la situación actual del sector y/o temática en Chile (región), compararla con las tendencias y perspectivas presentadas en las actividades de la propuesta y explicar la posible incorporación de los conocimientos y/o tecnologías, en el corto, mediano o largo plazo, los procesos de adaptación necesarios, las zonas potenciales y los apoyos tanto técnicos como financieros necesarios para hacer posible su incorporación en nuestro país (región).

La situación del sector vitivinícola en cuanto a los avances realizados en AP han sido óptimos ya que los investigadores que llevan la temática en Chile han podido demostrar resultados concretos y por esto, han obtenido el apoyo del sector productivo privado que finalmente es vital para la obtención de recursos de las fuentes financieras. Actualmente se debe hacer un esfuerzo para no perder la rapidez con que se ha estado avanzando ya que países como el que visito esta gira han dado un gran apoyo y direccionamiento de recursos a estos temas con lo cual se espera que tengan grandes avances en el corto plazo. Así, la estrategia de integración de las investigaciones es muy atractiva de tal forma que los menores recursos obtenidos en el país tengan una mayor eficiencia y nos permitan mantenernos al mismo nivel que estos. Este último punto es de vital importancia, ya que producto de las investigaciones se irá generando un avance en la aplicabilidad de estas tecnologías factor altamente importante para que siga existiendo una demanda por estas por el sector productivo y a la vez la generación de servicios asociados, vía que se considera el futuro de implementación de estas. Así, es altamente necesario el continuar con un gran esfuerzo en el desarrollo de sistemas aplicables para el mundo empresarial sino existirá una caída del interés por estas tecnologías y finalmente, un retraso y pérdida de competitividad que podemos desarrollar en el corto a mediano plazo. Como ya lo ha podido demostrar el centro de investigación Quilamapu, estas tecnologías ya están siendo aplicadas no solo por grandes empresas sino también por medianas a chicas, viéndose esta como una herramienta de mejoramiento de la producción, disminución de costos y finalmente mejorando su competitividad (algunas viñas han vendido sus uvas y vinos a mejor precio por estar utilizando esta tecnología). Sin embargo, el mayor escollo que se visualiza para una mayor masificación y mejoramiento en la adopción (produciéndose un alto riesgo de decaimiento en cuanto a su uso) es la difusión y capacitación que estas requieren. Este último punto debe ser visualizado con mayor detenimiento ya que se debe generar un plan de acción en el corto plazo (derivación de recursos a capacitación, uso de tecnología digital para poder salir al mercado en forma masiva de los pocos especialistas de estas temáticas que tenemos en Chile, apoyo a programas de intercambio y colaboración internacional, apoyo al desarrollo de PDP en esta línea, etc) de tal forma que no se pierda lo ya avanzado en esta línea, teniendo en cuenta que el mundo desarrollado va hacia el uso más intensivo de tecnología, con la ventaja que poseen los recursos y el personal

capacitado para realizarlo.

Detección de nuevas oportunidades y aspectos que quedan por abordar

Señalar aquellas iniciativas que surgen como vías para realizar un aporte futuro para el rubro y/o temática en el marco de los objetivos iniciales de la propuesta, como por ejemplo la posibilidad de realizar nuevas actividades.

Indicar además, en función de los resultados obtenidos, los aspectos y vacíos tecnológicos que aún quedan por abordar para ampliar el desarrollo del rubro y/o temática.

Los logros obtenidos en el desarrollo de AP en Chile se han basado en los avances existentes con la gran industria, sin embargo, la transferencia y capacitación asociada a estos logros no han tenido el efecto esperado asociado a los avances en los proyectos de I&D, dado a la falta de llegada al medio productivo. Es claro que los sistemas de transferencia y capacitación existentes en Australia son bastante más efectivos que los chilenos ya que existe otra forma de integración y operación de las partes involucradas (empresa – gobierno – investigación), los cuales funcionan cohesionados en el desarrollo de I&D y su transferencia, factor que no ocurre en Chile ya que existe una gran subdivisión de estas partes o más bien atomización de ellas, lo que genera la necesidad de crear sistemas nuevos de difusión y transferencia adecuados a nuestra condición. Sobre lo antes planteado, se ve claramente que es necesario el desarrollo de un sistema adecuado a nuestra realidad apoyado con el desarrollo de continuas giras en cuanto a visualizar los avances internacionales y así dirigir el que hacer de la I&D local. De tal forma, lograr convenios de cooperación con instituciones internacionales permitirán una buena integración de la I&D local en el ámbito internacional generando una mejor credibilidad de esta tanto local como en los mercados internacionales además de precursar un intercambio de tecnologías hacia los investigadores locales con internacionales lo que acelerará la adquisición y uso de estas en las investigaciones que se desarrollen en Chile que irán en directo apoyo a las empresas de servicios y finalmente a las empresas productivas.



4. ASPECTOS RELACIONADOS CON LA EJECUCIÓN DE LA PROPUESTA

Programa Actividades Realizadas

Nº	Fecha	Actividad	Iniciativa

Detallar las actividades realizadas en cada una de las Iniciativas, señalar y discutir las diferencias con la propuesta original, y rescatar lo más importante de cada una de ellas. Por ejemplo, en el caso de Giras discutir las actividades de cada visita; Becas, analizar las exposiciones más interesantes; Consultores, detallar el itinerario y comentarios del consultor; Eventos, resumir y analizar cada una de las exposiciones; y Documentos, analizar brevemente los contenidos de cada sección.

GIRAS

BECAS

CONSULTORES

EVENTOS

DOCUMENTOS



Contactos Establecidos

Presentar los antecedentes de los contactos establecidos durante el desarrollo de la propuesta (profesionales, investigadores, empresas, etc.), de acuerdo al siguiente cuadro:

Institución Empresa Organización	Persona de Contacto	Cargo	Fono/Fax	Dirección	E-mail
CRCV	Dr Jim Hardie	Chief Executive Officer			
Winemakers' Federation of Australia	Mr Stephen Strachan	CEO			
WineGrape Growers Australia	Mr Michael De Palma	President WineGrape Growers Australia			
New South Wales Department of Primary Industry	Mr Tony Somers	Researcher			
South Wales Department of Primary Industry	David Lamb	Researcher of New Gales University			
CSIRO	Rob Walker	Researcher			
CSIRO	Rob Bramley	Researcher			
CRCV	Dr Erika Winter	Researcher			



Material elaborado y/o recopilado

Entregar un listado del material elaborado, recibido y/o entregado en el marco de la propuesta. Se debe entregar adjunto al informe un set de todo el material escrito y audiovisual, ordenado de acuerdo al cuadro que se presenta a continuación.

También se deben adjuntar fotografías correspondientes a la actividad desarrollada. El material se debe adjuntar en forma impresa y en un medio electrónico (disquet o disco compacto).

Elaborado

Tipo de material	Nombre o identificación	Preparado por	Cantidad
CD ROM / DVD	Gira Australia	Atomica S.A.	150

Recopilado

Tipo de Material	Nº Correlativo (si es necesario)	Caracterización (título)
Artículo		
Foto		
Libro		
Diapositiva		
CD		



Programa de difusión de la actividad

En esta sección se deben describir las actividades de difusión de la actividad, adjuntando el material preparado y/o distribuido para tal efecto.

En la realización de estas actividades, se deberán seguir los lineamientos que establece el "Instructivo de Difusión y Publicaciones" de FIA, que le será entregado junto con el instructivo y formato para la elaboración del informe técnico.

Se generaron dos seminarios de difusión:

1.- Viña Undurraga : En este evento se presentaron los avances existentes en Chile y Australia bajo el formato de presentaciones del Dr. Stanley Best (INIA) y Personal de la Empresa AgroPrecisión. Además, se presentó el video realizado de la gira en el cual se mostró en formato visual lo visto en las diferentes partes de esta gira.

2.- Expo Agro: En este evento se presentaron los avances existentes en Chile y Australia bajo el formato de presentaciones del Dr. Stanley Best (INIA) y Personal de la Empresa AgroPrecisión. Además, se presentó el video realizado de la gira en el cual se mostró en formato visual lo visto en las diferentes partes de esta gira. Por otra parte, en esta instancia existieron profesionales de otros rubros como uva de mesa, paltos, etc que se interesaron en esta tecnología asociada a sus sistemas productivos, lo que demuestra el interés de diferentes sectores por esta tecnología y la necesidad de avanzar en los desarrollos de AP para diferentes rubros con un sistema mas adecuado de difusión y transferencia, mas moderno y asociado a los tiempos que se viven en el mundo actual.



5. PARTICIPANTES DE LA PROPUESTA

GIRAS, BECAS: Ficha de Participantes

CONSULTORES: Ficha de(l) Consultor(es)

EVENTOS: Ficha de Expositores y Organizadores

DOCUMENTOS: Ficha de Autores y Editores

	Nombre del participante	RUT	Lugar o entidad en donde trabaja	Cargo y antigüedad en el cargo
1	Rene Madariaga	7.343.174 - 3	Viña Tarapaca	Gerente Agricola
2	Jorge Rojas	11.370.894 - 8	Viña Valdivieso	Enologo
3	Ricardo Rodriguez	6.376.241 - 5	Viña Santa Rita	Admin. Fundo Buin
4	Jose Aguirre	12.294.955 - 9	Viña Concha y Toro	Admin. Fundo Peumo
5	Francisco Valdivieso	11.347.631 - 1	Viña Undurraga	Gerente Agricola
6	Felipe Letelier	13.473.140 - 0	Viña Undurraga	Gerente Produc.
7	Guillermo Llull	10.454.342 - 1	Viña Morande	Gerente Agricola
8	Stanley Best	10.267.738 - 2	INIA	Director PROGAP
9	Ricardo Rodriguez	10.205.576 - 1	Agroprecision Ltda	Gerente General

Participantes en actividades de difusión

Es necesario registrar los antecedentes de todos los asistentes que participaron en las actividades de difusión. El listado de asistentes a cualquier actividad deberá al menos contener la siguiente información:

LISTADO DE ASISTENTES SEMINARIO REALIZADO EN EXPOAGRO 2006

#	NOMBRE	RAZÓN SOCIAL	MAIL	FONO
1	Guillermo Valenzuela	WBECOM S.A.	gvalenzuela@wbecom.cl	6754510
2	Carmen Araus		karaus@latinmail.com	09-8926813
3	Gabriela Muñoz B.	UNIVERSIDAD DE CHILE	gabafunk@gmail.com	08-6519956
4	Andrea Aballay V.	UNIVERSIDAD DE CHILE	andrea.agrochile@gmail.com	08-5167292
5	Manuel Irrarrazabal	CHINGENTA CHILE	manuelirrazabal@chingenta.com	09-1625311
6	Eduardo Irrarrazabal	A.PUNTA PITE S.A.	iradef@yahoo.es	09-4527725
7	Carlos Nilo	UNIVERSIDAD DE CHILE	nilo.hormaz@gmail.com	3176210
8	Leonardo Caceres	USACH	leonardo.caceres@tie.cl	09-0870211
9	Lisandro Farias	P.I.I. LIMARI-CORFO	lifarias@cucucalimari.cl	08-2882565
10	Javier Martínez	IMA.UFRO	jmartinez@ufro.cl	45-325555
11	Patricia Ayala	UNIVERSIDAD DE CHILE	agropatt@yahoo.es	08-6499874
12	Carolina Coronado	UNIVERSIDAD DE CHILE	luthiemcorgan@hotmail.com	08-4226624
13	Pilar Osorio Godoy	UNIVERSIDAD DE CHILE	justbegirl@gmail.com	08-2798790
14	Rocío Marchant	UNIVERSIDAD DE CHILE	rocio.marchant@gmail.com	08-2651282
15	María Ester Rivera	UNIVERSIDAD DE CHILE	maritenshiu@hotmail.com	09-9681719
16	Javier Chaud	UNIVERSIDAD CATOLICA	jichaud@uc.cl	09-9697968
17	Pedro Bejares	UNIVERSIDAD CATOLICA	pibejare@uc.cl	08-3307596
18	Sidney Eaton	PGV INGENIERÍA	seaton@pgving.cl	09-8629756
19	Juan Gutierrez P.	UBO	jgutierrez@gmail.com	4109422
20	Fidel M.	UNIVERSIDAD DE CHILE	caminoalvolcan@cespeda.cl	08-2226343
21	Sebastian Soza	UNIVERSIDAD DE CHILE	sebagabundo@yahoo.es	8246222
22	Carolina Abarca	INACAP	carolina.abarca@inacap.cl	09-2045241
23	Claudio Valenzuela	JULIO MENA LTDA.	claudiovx48@yahoo.com	8111663
24	Francisco Lladjer	PARTICULAR	filladjer@hotmail.com	08-7377667
25	Luis A. B.			09-0154496
26	Paulina Rodriguez	PROPAL S.A.	prodriguez@propal.cl	08-4195351
27	Tefa Donoso	INTEGRAL CHILE	tdonosos@integralchile.cl	2457070
28	Carlos Graneros	INTEGRAL CHILE	c.graneros@integralchile.cl	2457070
29	Carolina Abarca	INACAP	carolina.abarca@inacap.cl	09-2045241
30	Alfredo Vargas	INACAP	alfredo.vargas@inaacp.cl	09-5970904
31	María Funes	CONSULTORES	m_funesh@hotmail.com	94141210
32	Andres CHIANG	INIA	achiang@inia.cl	41-223290



33	Diego M. Leiva	UNIVERSIDAD DE CHILE	diegronoma@hotmail.com	09-5456725
34	Francisco Zapico	SAFEX	fzapico@safex.cl	
35	Francisco Barricueto	PGV INGENIERÍA	fbarricuetos@pgving.cl	4919203
36	Camilo			
37	Arnaldo Uribe	RAC	arnaldo.uribe@agricolaquildemeister.cl	45-735554
38	Juan Pablo Guerrero	IPL	jpguerrero@internationalproduce.com	09-99144414
39	Javiera Lozano	IPL	javiera.lozano@internationalproduce.cl	09-8958070
40	Leonardo Caceres	USACH	leonardo.caceres@tie.cl	09-0870211
41	Marcela Zomosa	AGRICOM	mzomosa@agricom.cl	09-2200316
42	Eugenio Sanchez	AGRICOM	eugenio.sanchez@agricom.cl	09-3429092
43	Victor Bettoli	AGRICOM	vbettoli@agricom.cl	09-5499583
44	Raúl Baumann	VIÑA ERRAZURIZ	rbaumann@errazuriz.cl	09-2760201
45	Felipe Cruzat	VIÑA ERRAZURIZ	fcruzat@errazuriz.cl	09-5328231
46	Cristian Marchant	VIÑA ERRAZURIZ	cmarchant@errazuriz.cl	09-4325773
47	Danilo Ramirez	VIÑA ERRAZURIZ	daniloramirezherrera@gmail.com	
48	Karina Symmes	INGENIEROS SYMMES	ingenierosymmes@yahoo.es	09-5780015
49	Arnaldo Rodriguez	S.A. VIÑA SANTA RITA	arodriguez@santarita.cl	3622547
50	Paolo Ezquerra	S.A. VIÑA SANTA RITA	pezquerra@santarita.cl	3622569
51	Francisco Carpio	S.A. VIÑA SANTA RITA	fcarpio@santarita.cl	08-5016673
52	Jorge Valenzuela	S.A. VIÑA SANTA RITA	jvalenzuela@santarita.cl	3622569
53	Daniel Santana		santanaster@gmail.com	08-3921183
54	Carolina Guzman		cguzmanpalma@gmail.com	09-9352197
55	Karina Symmes	INGENIEROS SYMMES	ingenierosymmes@yahoo.es	09-5780015



6. EVALUACIÓN DE LA PROPUESTA

Evaluación de la actividad para cada INICIATIVA

En esta sección se debe evaluar la actividad en cuanto a los siguientes ítems:

a) Efectividad de la convocatoria (cuando corresponda)

Se logró convocar a un gran número de personas lo que denota el grado de interés sobre el tema.

b) Grado de participación de los asistentes (interés, nivel de consultas, dudas, etc)

Se realizaron un sin numero de consultas sobre la temática ya que si bien resabe del tema existe una gran necesidad de información asociada a productos concretos y resultados existentes. Se visualiza que si bien existe un interés concreto, también existe un sesgo al tema tan solo por falta de información y por otra parte, existe una gran necesidad de capacitación para poder introducir efectivamente la AP en el mercado factor que se está atacando en la actualidad pero falta bastante por realizar en este punto.

c) Nivel de conocimientos adquiridos por los participantes, en función de lo esperado (se debe indicar si la actividad contaba con algún mecanismo para medir este punto y entregar una copia de los instrumentos de evaluación aplicados)

Al realizarse solo presentaciones es difícil evaluar el nivel de conocimientos adquiridos sin embargo, el incremento en el uso de servicios de AP existente en el mercado puede ser tomado como un instrumento de cuantificación de adopción.

d) Problemas presentados y sugerencias para mejorarlos en el futuro (incumplimiento de horarios, deserción de participantes, incumplimiento del programa, otros)

La actividad de la gira no tuvo contratiempos en este punto.



Aspectos relacionados con la postulación al programa de Captura y Difusión

a) Información recibida por parte de FIA para realizar la postulación

amplia y detallada aceptable deficiente

Justificar:

Se entregó todo el material requerido para la realización de la gira en perfectas condiciones.

b) Sistema de postulación al Programa de Formación o Promoción (según corresponda)

adecuado aceptable deficiente

Justificar:

c) Apoyo de FIA en la realización de los trámites de viaje internacionales (pasajes, seguros, otros) (sólo cuando corresponda)

bueno regular malo

Justificar:

Existe un alto apoyo a la gestión de la gira por parte del personal del FIA.

d) Recomendaciones (señalar aquellas recomendaciones que puedan aportar a mejorar los aspectos administrativos antes indicados)

No hay, todo funciona a la perfección.



7. Conclusiones Finales de la Propuesta Completa

En el caso de Giras Tecnológicas, en lo posible presentar conclusiones individuales por participante.

En la actualidad la industria esta expectante en relación a continuar con el avance de la VP e introducción de nuevos conceptos, es así, que existe un claro apoyo de la industria (cada vez mas consolidado) a la I&D pero, siempre es necesario hacerles ver una visión mas avanzada para que el proceso introducción sea mas rápido. Por otra parte, las empresas de servicios son altamente dependientes de los avances de la I&D para tener un crecimiento de su empresa, es así, la preocupación de esta de seguir apoyando la investigación es una clara meta. Sin embargo, es necesario potenciar los mecanismos de capacitación y difusión de estas tecnologías de tal forma que exista un adecuado entendimiento por parte del personal de las empresas para su correcta aplicabilidad y mas importante aún un adecuado entendimiento que no genere falsas expectativas que puedan terminar en un descontento de estas. Este factor es altamente importante ya que la AP esta en un periodo de consolidación que tomará tiempo en llegar a ser un sistema totalmente integrado. Así, para lograr un adecuado uso de estas tecnologías se debe pensar en un sistema de tipo modular en el cual en la medida que sigan los avances desarrollados por el sector científico los productores podrán incorporarlos a sus sistemas productivos.

De tal forma, podemos tener como resumen de este viaje, que se visualiza un consenso en la vitivinicultura australiana de la necesidad del uso de nuevas tecnologías como la Viticultura de Precisión, para el incremento de la calidad de los vinos y la rentabilidad de este negocio (generar mayor competitividad). Esto, se está generando con un trabajo conjunto de todas las partes involucradas en el negocio, con un direccionamiento a la investigación asociado a productos concretos y con un gran apoyo de las empresas de servicios para la introducción, uso y soporte de estas en el sector productivo. Así, los resultados de esta gira en cuanto a la integración internacional de investigación, el apoyo de las empresas productivas y la generación de nuevos productos de servicios a este mismo sector, hacen estar optimista en cuanto al futuro de esta materia en el concierto publico-privado. Sin embargo, se debe tener un mayor esfuerzo en cuanto a la difusión de estas tecnologías, factor que entiende esta empresa de servicios, creando un área de capacitación y difusión al sector privado.

Finalmente, AgroPrecisión, continuará sumando esfuerzos científicos y comerciales para seguir liderando los avances de la tecnología de Viticultura de Precisión en Chile, y hacer de éste, un país tecnificado a nivel internacional que permite dar una mejor oportunidad comercial a la vitivinicultura nacional.