



CONCURSO DE PROYECTOS Y ESTUDIOS DE INNOVACIÓN AGRARIA 2005

LÍNEA FINANCIAMIENTO A ESTUDIOS PARA LA INNOVACIÓN AGRARIA - NACIONAL

FORMULARIO DE PRESENTACIÓN DE PROPUESTAS

La propuesta de estudio deberá presentarse en este formulario, en tres ejemplares (un original y dos copias) y en disquet. Aquellos postulantes que no cuenten con medios computacionales, pueden transcribir el contenido del estudio directamente a este cuadernillo.

Antes de iniciar la preparación del estudio y el llenado del formulario se solicita leer con detención todos los puntos de las Bases Generales e Instructivo para la Presentación de Propuestas, a fin de evitar errores que dificultarán posteriormente la evaluación de la propuesta por parte de la Fundación, o que puedan ser motivo de rechazo de la propuesta en las etapas de admisión o evaluación.

El formulario está dividido en secciones, que incluyen cierto espacio para la presentación de la información. Si el espacio en una sección determinada no es suficiente, se podrán agregar hojas adicionales, identificando la sección a la cual pertenecen. Podrá adjuntarse además cualquier otro tipo de información adicional o aclaratoria que se considere importante para la adecuada descripción de la propuesta.



FOLIO
BASES

576-859-10

CÓDIGO
(Uso interno)

FIA-ES-C-2005-1- A - 73

SECCIÓN 1 : ANTECEDENTES GENERALES DEL ESTUDIO

NOMBRE DEL ESTUDIO:

Desarrollo de Modelos Topo Climáticos para la generación de información Micro y Meso Meteorológica de mayor resolución espacial y temporal: Aplicaciones productivas y Diferenciación de Vinos bajo el Concepto de Terroir.

LÍNEA(S) TEMÁTICA(S):

Gestión Agraria

RUBRO(S):

(Señalar el o los rubros definidos para cada línea temática)

Vitivinicultura

REGION(ES) DE EJECUCIÓN: Región Metropolitana

FECHA DE INICIO (dd/mm/aaaa): 01 /11/ 2005

FECHA DE TÉRMINO (dd/mm/aaaa): 31/10/ 2006

DURACIÓN (meses) 12

AGENTE POSTULANTE O EJECUTOR

(Completar además los datos de la persona u organización, según corresponda, en la Ficha respectiva del Anexo 1)

- **Nombre** : Pontificia Universidad Católica de Chile
- **RUT** : 81.698.900-0
- **Dirección** : Departamento de Fruticultura y Enología. Facultad de Agronomía e Ingeniería Forestal Vicuña Mackenna 4860
- **Región** : RM
- **Ciudad** : Santiago
- **Fono** : 686-4159
- **Fax** : 553 41 30
- **E-mail** : fmeza@uc.cl
- **Web** : www.faif.puc.cl
- **Cuenta Bancaria (Tipo, N°, banco)** : Banco Santander Santiago N° 00-2546901-1.-



AGENTES ASOCIADOS

(Completar además los datos de la persona u organización, según corresponda, en la Ficha respectiva del Anexo 1)

- Nombre :
- RUT :
- Dirección :
- Región :
- Ciudad :
- Fono :
- Fax :
- E-mail :
- Web :
- Cuenta Bancaria (Tipo, N°, banco) :

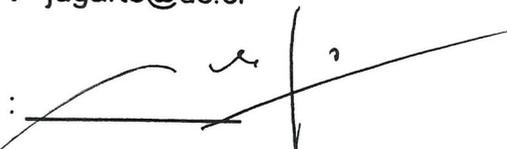
(Se deberá repetir esta información tantas veces como números de asociados participen)

REPRESENTANTE LEGAL DEL AGENTE POSTULANTE

(Completar además los datos personales en la Ficha del Anexo 1)

- Nombres y Apellidos : Juan José Ugarte Gurruchaga
- Dirección y Comuna : Alameda 340 oficina 214
- Región : Metropolitana
- Ciudad : Santiago
- Fono : 6862391
- Fax : 6822423
- E-mail : jugarte@uc.cl

• Firma :



REPRESENTANTE LEGAL DEL AGENTE ASOCIADO

(Completar además los datos personales en la Ficha del Anexo 1)

- Nombres y Apellidos :
- Dirección y Comuna :
- País :
- Región :
- Ciudad :
- Fono :
- Fax :
- E-mail :
- Firma :





COSTO TOTAL DEL ESTUDIO

(Valores Reajustados)

: \$

35.642.600

FINANCIAMIENTO SOLICITADO A FIA

(Valores Reajustados)

: \$

19.402.200

54,7

%

APORTE DE CONTRAPARTE

(Valores Reajustados)

: \$

16.044.400

45,3

%



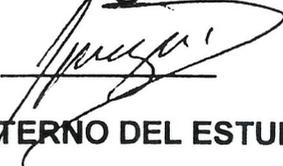


SECCIÓN 2 : EQUIPO DE COORDINACIÓN Y EQUIPO TÉCNICO DEL ESTUDIO

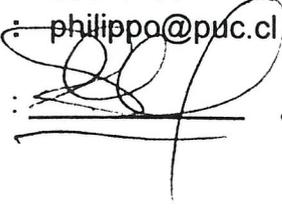
2.1. Equipo de Coordinación del Estudio

(Completar además los datos personales en la Ficha del Anexo 1 y presentar los curriculum vitae en Anexo 2)

COORDINADOR DEL PROYECTO

- **Nombres y Apellidos** : Francisco Javier Meza Dabancens
- **Dedicación Proyecto (% año)** : 25 %
- **Cargo o actividad que realiza** : Profesor Adjunto
- **Dirección y Comuna** : Departamento de Fruticultura y Enología. Facultad de Agronomía e Ingeniería Forestal. Pontificia Universidad Católica de Chile. Av. Vicuña Mackenna 4860
- **Región** : RM
- **Ciudad** : Santiago
- **Fono** : 354-7911
- **Fax** : 553- 4130
- **E-mail** : fmeza@uc.cl
- **Firma** : 

COORDINADOR ALTERNO DEL ESTUDIO

- **Nombres y Apellidos** : Filippo Puszczolkowski Tomaszewski
- **Dedicación Proyecto (% año)** : 15 %
- **Cargo o actividad que realiza** : Profesor Auxiliar
- **Dirección y Comuna** : Departamento de Fruticultura y Enología. Facultad de Agronomía e Ingeniería Forestal. Pontificia Universidad Católica de Chile. Av. Vicuña Mackenna 4860
- **Región** : RM
- **Ciudad** : Santiago
- **Fono** : 686-4159
- **Fax** : 553-4130
- **E-mail** : philippo@puc.cl
- **Firma** : 





2.2. Equipo Técnico del Estudio

(Completar además los datos personales en la Ficha del Anexo 1 y presentar los curriculum vitae en Anexo 2)

Nombre Completo	Profesión	Especialidad	Función y Actividad en el Estudio	Dedicación al Estudio (% año)
Edmundo Bordeu Swartze	Ing. Agron. Ph.D.	Enología	Análisis sensorial y microvinificación	10
José Antonio Alcalde	Ing. Agron. Ph.D.	Ecofisiología	Fenología y Metabolismo de la Vid	10
Horacio Gilabert Peralta	Ing. Forestal M.Sc.	Biometría	Modelación estadística	10





2.3. Participantes o Beneficiarios Directos del Estudio

(Completar los datos de las personas u organizaciones, según corresponda, en la Ficha del Anexo 1).

Nombre Completo	Profesión o actividad que desarrolla	Lugar de trabajo	Tipo de participación en el Estudio
Viña El Principal S.A.	Producción de Vinos	Camino la Escuela s/n, El Principal	Información sobre fenológicas y productivas de la Viña
Viña Aquitania Ltda.	Producción de Vinos	Av Consistorial 5090	Información sobre fenológicas y productivas de la Viña
Viña Quebrada de Macul S.A.	Producción de Vinos	Av Consistorial 5900	Información sobre fenológicas y productivas de la Viña
Vitivinícola Los Reyes Ltda.	Producción de Vinos	Camino el Arpa 119. Alto Jahuel	Información sobre fenológicas y productivas de la Viña
Viña Huelquen Ltda.	Producción de Vinos	Fundo Cachantún, Paine	Información sobre fenológicas y productivas de la Viña
Vitivinícola Pérez Cruz Ltda.	Producción de Vinos	Camino Los Morros s/n	Información sobre fenológicas y productivas de la Viña
Antinori Matte S. A.	Producción de Vinos	Fundo La Rochuela s/n	Información sobre fenológicas y productivas de la Viña
Hacienda Chada S.A.	Producción de Vinos	Camino Padre Hurtado s/n	Información sobre fenológicas y productivas de la Viña





SECCIÓN 3 : BREVE RESUMEN DEL ESTUDIO

(Se recomienda completar esta sección al finalizar la formulación del Estudio)

La vitivinicultura nacional cuenta con un “**capital climático**” que ha sido soporte de su éxito en los últimos años. No obstante ello aún resta por explorar en profundidad las ventajas comerciales que ofrece nuestro clima mediterráneo más allá de la adaptación de especies, capturando el efecto diferenciador que genera un producto elaborado bajo el concepto de Terroir.

Una de las limitaciones para este paso consiste en la **escasez relativa de estaciones de monitoreo climáticas**. Es así como nuevos valles y zonas geográficas de alto interés productivo se encuentran sub-representadas por la densidad de observaciones vigentes.

Sin embargo, el efecto espacial de variabilidad en los factores meteorológicos no está ajeno a las leyes de la biofísica ambiental, de tal forma que es posible representarlo explícitamente mediante sistemas de ecuaciones y modelos topoclimáticos coherentes.

Este proyecto tiene por objetivo desarrollar un **modelo topoclimático que permita incrementar la resolución espacial y temporal** de las variables meteorológicas que inciden sobre el desenvolvimiento de la vid. Mediante un marco metodológico que combina la modelación matemática de las variables topográficas y climáticas se pretende a) Describir con mayor propiedad el terroir vitícola de la región y explorar su efecto sobre las propiedades organolépticas de sus vinos, b) Desarrollar modelos que permitan extrapolar en forma confiable información meteorológica desde estaciones de rutina a condiciones de terrenos complejos y c) Validar índices bioclimáticos cuantitativos que se asocien a características de calidad de los vinos y explorar la adición de índices alternativos de mejor desempeño.

El proyecto será desarrollado en el Valle del Maipo Alto debido a: i) la presencia de viñas que elaboran productos de gran calidad y que buscan una diferenciación de su producto, b) la singularidad de las características topográficas que se expresan en un topoclima que requiere una descripción más detallada y c) la proximidad a la unidad técnico administrativa lo cual facilita su ejecución y control.

El modelo topoclimático es además **una herramienta de gestión** puesto que provee de información ambiental de mayor resolución espacial y temporal permitiendo a los agentes desarrollar protocolos de manejo técnico que se ajusten a las necesidades específicas de la localidad.

Por último, el desarrollo de este proyecto permite generar información y metodologías que son replicables, teniendo la posibilidad de ser **aplicado a otros sectores vitícolas** que busquen los mismos objetivos en términos de acceso a información y descripción detallada en pos de una diferenciación de sus productos.





SECCIÓN 4 : IDENTIFICACIÓN DEL PROBLEMA A RESOLVER

Es ampliamente reconocido el hecho que las características climáticas observadas en gran parte de Chile central constituyan uno de los pilares fundamentales para el éxito de la actividad vitivinícola. El “capital climático” de las regiones mediterráneas incluye períodos libres de heladas considerablemente largos, regimenes de temperatura que permiten una amplia oscilación térmica, ausencia de temperaturas extremas que limiten el normal desenvolvimiento de la vid (*Vitis vinifera* L), gran luminosidad debido a la ubicación geográfica y un patrón de precipitaciones marcadamente estacional. La suma de estos factores ha resultado ser un poderoso aliado para el desarrollo de un producto de reconocido prestigio y calidad. La relevancia del clima sobre la producción vitivinícola se constata un vez más al observar el interés de las empresas por innovar e identificar nuevos sectores o valles que permitan una mejor expresión de las propiedades organolépticas de los cultivares.

El concepto de **Terroir vitícola** se caracteriza por la asociación “clima –suelo-planta” al cual se suman las ciencias enológicas y el hombre (Deloir *et al.*, 2003), se argumenta que este concepto encierra nociones de gran riqueza ligadas a la tipicidad y originalidad de los vinos. Para asegurar que el *terroir* se base sobre **elementos objetivos** y lograr que cumpla con el efecto positivo diferenciador que se busca, dicho concepto debe transformarse en un objeto de estudio más riguroso con el fin de identificar la influencia de las características **mesoclimáticas**, las características del **territorio** (pendiente, exposición y altitud) y las propiedades del suelo sobre las características del vino.

Si bien es cierto que se han desarrollado numerosos índices climáticos, como el índice de Huglin, Índice de Frescor de Noche y Balance Hídrico (Riou, 1994) para comprender y clasificar localidades (ver Tonietto y Carbonneau, 2004), la mayor limitación para su aplicación con fines diferenciadores comerciales, corresponde a la **escasez relativa de estaciones meteorológicas en las zona de análisis**. Esto limita fuertemente la posibilidad de extender los resultados puntuales, derivados de estaciones meteorológicas de rutina o estaciones automáticas, a territorios de mayor extensión. Además, se da la particularidad que se han incorporado nuevas áreas a la producción vitivinícola en las que la influencia topográfica genera singularidades de pendiente y exposición que no son bien representados por las estaciones actualmente vigentes.

Adicionalmente, el manejo productivo de alta eficiencia y de mínimo impacto ambiental que se busca en la agricultura del presente siglo, requiere contar con sistemas de monitoreo ambiental sitio y tiempo específicas para desarrollar protocolos de manejo que se ajusten a la variabilidad que se observa en condiciones de terreno.

Si bien el costo de los equipos de monitoreo ha bajado considerablemente en los últimos años, la posibilidad de incrementar la densidad de estaciones para alcanzar la resolución espacial (y temporal) que se requiere es todavía bastante remota.





Sin embargo, el efecto espacial de variabilidad en los factores meteorológicos no está ajeno a las leyes de la biofísica ambiental, de tal forma que es posible representarlo explícitamente mediante sistemas de ecuaciones y modelos topoclimáticos coherentes.

Este proyecto tiene por objetivo incrementar la resolución espacial y temporal de las variables meteorológicas que inciden sobre el desenvolvimiento de la vid. Mediante un marco metodológico que combina la modelación matemática de las variables topográficas y climáticas se pretende a) Describir con mayor propiedad el *terroir* vitícola de la región y explorar su efecto sobre las propiedades organolépticas de sus vinos, b) Desarrollar modelos que permitan extrapolar en forma confiable información meteorológica desde estaciones de rutina a condiciones de terrenos complejos y c) Validar índices bioclimáticos cuantitativos que se asocien a características de calidad de los vinos y explorar la adición de índices alternativos de mejor desempeño.



SECCIÓN 5 : ANTECEDENTES Y JUSTIFICACIÓN DEL ESTUDIO

5.1. Antecedentes generales y justificación

Vitivinicultura y Clima

En Chile, el sector vitivinícola se ha desarrollado con enorme dinamismo en los últimos años, situación que se refleja en diferentes parámetros. En cuanto a la superficie de viñedos destinados a vinificación, en diciembre de 2003, ella alcanzó las 110.097 hectáreas. De estas últimas, se destinan respectivamente a cepajes blancos y tintos, 26.049 y 84.048 hectáreas (SAG, 2004). El desarrollo de un modelo exportador para el vino, ha obligado a la industria a desarrollar una fuerte política de modernización, incorporándose tecnologías de producción, elaboración, conservación y envasado de última generación. De igual forma ha sido necesario invertir en conceptos de marketing como nunca antes se había visto en el rubro. Es así que, para los últimos 12 meses móviles, las exportaciones ya superan los US\$ 850 millones, cifra que contrasta con los sólo US\$ 8,5 millones que se exportaban en 1985. Es decir, en un lapso de sólo 20 años, las exportaciones de vinos chilenos se incrementaron 100 veces, en términos monetarios. Del volumen total de vino producido en el país, se ha llegado a exportar en los últimos años cifras en torno al 60% (Pszczółkowski, 2003). Este incremento no ha sido sólo cuantitativo, por el contrario, ha estado acompañado de interesantes cambios cualitativos, siendo cada vez más importante la proporción de vinos embotellados con denominación de procedencia (DO).

Esta sofisticación de los mercados de destino del vino chileno ha creado, también, nuevos desafíos a la producción vitivinícola. Por una parte, el encepado nacional ha experimentado una enorme transformación, aumentando la proporción de algunas variedades como Cabernet-sauvignon, Merlot, Carménère y Côt rouge (Malbec), entre otras, en desmedro de País o Moscatel de Alejandría. También se han incorporado variedades hasta hace poco desconocidas en el viñedo chileno, como Sangiovese, Petit Verdot o Viognier. Tanto para las variedades tradicionales, que aumentaron su importancia, como para las variedades nuevas que se incorporaron al viñedo chileno, las plantaciones se realizaron sin tomar en cuenta, muchas veces, sus requerimientos climáticos, asumiendo en forma muy simplista que si la viticultura se había desarrollado tradicionalmente en un área, todas las variedades deberían responder en ellas sin problema. Claramente dicha situación no ha sido así, observándose algunos problemas que van transformándose en muy graves en algunos casos. Se puede señalar al Merlot, el cual presenta una deshidratación precoz de sus bayas en zonas calurosas, luminosas y de alta demanda hídrica (Pszczółkowski; 2002, Moreno et al., 2003; Ortega-Farías et al., 2003; Ortega-Farías et al., 2004). Problemas de polinización y cuaja en zonas frías para variedades sensibles como Chardonnay, Merlot, Cabernet Sauvignon y Cot, entre otros.

En general, la sensibilidad climática de las diferentes variedades ha sido descrita en innumerables publicaciones ampelográficas, entre las cuales destacan las de Galet (1992) y del ENTAV (1995) en Francia. Algunas variedades presentan una gran sensibilidad al clima, la cual se traduce en aspectos como:

Carménère, Côt rouge y Merlot son muy sensibles a la corredura en zonas climáticas limítrofes, en cambio Portugais bleu y Viognier se adaptan bien a zonas climáticas frescas. En el caso del Chardonnay, si al momento de la floración se producen lluvias y la temperatura disminuye, se produce una corredura parcial o total y en algunos casos millerandaje. Gewürztraminer es muy sensible a un desorden denominado en inglés "Early Bunch Stem Necrosis" (EBSN) (May, 2004). Moscatel de Alejandría también requiere de temperaturas altas y, en relación a otras variedades, relativamente menores humedades del aire al momento de floración, de lo contrario se hace más sensible a la corredura. Contrario a las variedades señaladas, Viognier no se corre o lo hace en porcentaje muy insignificante. Pinot blanc, Pinot gris y Pinot noir se adaptan bien a condiciones de clima septentrional.

Chardonnay, Côt rouge (Malbec), Gewürztraminer, Merlot, Portugais bleu y Viognier, dada su brotación precoz son sensibles a las heladas de primavera. Lo contrario ocurre con Cabernet-Sauvignon, Marsanne y Riesling. Pinot blanc, Pinot gris y Pinot noir, a pesar de su brotación precoz, se adaptan bien a zonas con riesgo de heladas, dado que sus yemas secundarias presentan muy buena fertilidad.

Carignan y Moscatel de Alejandría se adaptan a condiciones de clima cálido y seco.

Cinsaut, Moscatel de Alejandría y Portugais bleu, se adaptan muy bien a condiciones de sequía, por el contrario Cabernet franco, Chardonnay, Syrah y Viognier se adaptan mal y Merlot es particularmente sensible a la sequía (Pszczółkowski, 2002).

Terroir y Zonificación Vitícola en función de índices agroclimáticos

Los índices agroclimáticos constituyen una forma sintética de representar las características de una localidad. Por ejemplo, la existencia de sumas térmicas (grados día acumulados), permite describir el comportamiento fenológico de una variedad y determinar parcialmente su grado de adaptabilidad. Ortega-Farías et al. (2002) confirman la relación entre la aparición de estados fenológicos en dos variedades de vid y modelos derivados de sumas térmicas.

En términos de zonificación climática es necesario que dichos índices estén contruidos en base a variables meteorológicas de fácil medición y de amplia cobertura, de modo que su aplicación está sujeta a la densidad de estaciones meteorológicas en la zona. Esta condición de orden práctico, limita la posibilidad de diferenciar "terroirs" en forma más específica ya que otras variables que inciden sobre el desenvolvimiento de la vid no pueden ser incorporadas. De esta forma las zonas identificadas guardan una estrecha relación con las isotermas construidas a partir de datos meteorológicos de rutina y que son presentadas en mapas agroclimáticos.

Tonietto y Carbonneau (2004) desarrollan una metodología para clasificar zonas de aptitud vitivinícola considerando índices heliotermales y de balance hídrico. Sobre este último elemento, los autores generalizan el cálculo a escala regional desconociendo la posibilidad de observar variaciones en precipitaciones y en tasas de evapotranspiración. Considerando que los efectos topográficos ejercen un rol modificador de las condiciones macroclimáticas es aconsejable aumentar la resolución espacial a fin de detectar subzonas agroclimáticas-vitivinícolas que tengan asociadas características de terroir. Para ilustrar este punto se señala el caso del valle del Maipo. Resulta sorprendente constatar que las precipitaciones puedan variar desde los 300 mm en las proximidades de Santiago a cerca de 650 mm en la zona de Pirque.

En la búsqueda de valles con potencial vitivinícola se debe contar con información confiable y representativa de las características climáticas del lugar, sin embargo la densidad de las estaciones de monitoreo es todavía insuficiente y es poco probable, debido al costo de instalación y mantenimiento de los equipos, que esta situación cambie radicalmente.

Modelación TopoClimática

En respuesta a ello se busca desarrollar modelos espaciales que permitan estimar valores de datos climáticos en localidades carentes de información. La generación de superficies de variables meteorológicas en terrenos complejos empleando la información de varias estaciones meteorológicas ha sido abordada tradicionalmente por la vía de la interpolación espacial. Estos métodos varían desde el establecer regiones de validez uniforme, definidos mediante métodos de vecindad próxima y conocidos como polígonos de Thiessen (Thiessen, 1911), métodos de interpolación considerando ponderadores definidos por el inverso de la distancia a estaciones de registro (un ejemplo se encuentra en el trabajo de Willmott y Robeson; 1995) a métodos estadísticos considerando semivariogramas (Phillips et al., 1992). Estos métodos generalmente no consideran los atributos propios de la localidad geográfica tales como altura, exposición de laderas, pendiente, etc. La existencia de tasas de lapso de temperatura locales, las relaciones entre la geometría de la superficie y el ángulo de incidencia solar, la variación en la intensidad de precipitaciones en altura son factores que deben ser considerados en la extensión de los registros meteorológicos disponibles hacia los sitios sin instrumentación. (Thornton et al., 1997).

Además de representar con mayor grado de fidelidad las condiciones meteorológicas de las localidades bajo estudio para obtener una zonificación más detallada, el acceso a información meteorológica de mayor resolución temporal permite adoptar estrategias de manejo más específicas para los distintos sectores de un predio. En este sentido este tipo de modelos apoya fuertemente los conceptos innovadores de la Agricultura de Precisión, en la que se busca romper con el esquema tradicional de



valores promedio generalizados ("one size fits all") para desarrollar manejos productivos sitio específicos que permitan una mayor eficiencia productiva y un menor impacto ambiental.

Variabilidad Climática y Calidad del Vino

Se ha discutido la necesidad de contar con información climática de mayor resolución espacial. Los factores meteorológicos son sin duda afectados por características topográficas de las localidades. Sin embargo, existe un segundo eje de variabilidad de gran relevancia. El clima es dinámico en el tiempo, de modo que las zonas son representadas de mejor forma en la medida que cuenten con registros históricos cuya extensión permita inferir las propiedades estadísticas de su variabilidad. En este sentido, una característica particular de algunas zonas, como Chile central, es la posibilidad de asociar los patrones de variabilidad temporal a fenómenos climáticos de escala global.

La región central de Chile muestra un patrón de variabilidad interanual que altera los montos y frecuencia de precipitaciones. Gran parte de esta variabilidad está asociada al fenómeno del Niño y la Oscilación del Sur.

El fenómeno del Niño corresponde a una anomalía térmica extensiva en la región central y oriental del Pacífico ecuatorial. Tres fases pueden ser definidas: una fase cálida o fase Niño, una fría o Niña y una Normal o de ausencia de anomalías. La Oscilación del Sur, por su parte, se refiere a una anomalía en las diferencias de presiones entre las estaciones de Tahití y Darwin. Aun cuando se trata de procesos oceánicos y atmosféricos, la correlación entre ambos fenómenos es tan estrecha que se ha propuesto un solo nombre para designar al fenómeno en su conjunto, denominándose como el fenómeno del Niño y la Oscilación del Sur (ENOS).

En Chile central, los cambios en el régimen de precipitaciones han sido estudiados y asociados con el índice de la Oscilación del Sur, concluyéndose que hay una tendencia a observar condiciones anormalmente secas durante la fase positiva de la Oscilación del Sur, que corresponde a la fase Niña (Pittock, 1980a). Por otra parte, las precipitaciones presentan una tendencia a ser más abundantes durante los años Niño o fase negativa de la Oscilación del Sur (Quinn y Neal, 1982; Kane, 1999).

Con respecto a las fluctuaciones de temperatura, Pittock (1980b) argumenta que se observan anomalías cálidas de temperatura cuando la temperatura superficial del mar es superior al promedio (fenómeno del Niño). En la misma línea, Rosenbluth et al. (1997) muestran que existe una correlación negativa entre las temperaturas medias y el índice de la Oscilación del Sur (SOI) tendiendo a ser más cálidas en fases negativas del SOI que coinciden con la aparición del fenómeno del Niño y más frías en los años tipo La Niña (fase positiva de SOI). En un análisis de las temperaturas mínimas, máximas, temperatura del punto de rocío y velocidad del viento a nivel diario, Meza et al. (2003) concluyen que la influencia del fenómeno del Niño es menor que la que se observa sobre el régimen de precipitaciones. Estos autores separan el efecto del fenómeno del Niño analizando días con y sin

precipitaciones. Si bien las diferencias son menores entre las tres fases del Niño, en condiciones de lluvia el hecho de contar con una mayor frecuencia de días con precipitaciones resulta en menores amplitudes térmicas y mayor humedad ambiental durante los eventos del Niño.

El efecto de la variabilidad climática asociada al fenómeno del Niño es un factor que ha comenzado a despertar interés en los científicos puesto que se ha identificado un potencial en términos de adaptación de cultivos y se ha avanzado en identificar su efecto sobre variables agrometeorológicas e índices relevantes para la producción vitivinícola. Cambios en la temperatura pueden también estar asociados a modificaciones en los parámetros de calidad del vino. Se argumenta que amplitudes térmicas marcadas y temperaturas nocturnas $< 10\text{ }^{\circ}\text{C}$ permiten a la vid acumular mayores cantidades de azúcares, compuestos fenólicos (particularmente antocianinas) y compuestos aromáticos en sus bayas, cuyo resultado es la obtención de vinos de mejor calidad (Fregoni y Pezzutto, 2000). Alcalde et al (2003) han confirmado la asociación que existe entre el índice de Fregoni y el fenómeno del Niño. Esto abre la posibilidad de estudiar el potencial diferenciador que tienen no solamente las zonas de aptitud vitivinícola sino también la identificación de temporadas en las que las condiciones climáticas favorecen la expresión de ciertos compuestos deseables, enriqueciendo el concepto de "terroir".

Si bien es cierto que este tipo de análisis es posible sólo con registros meteorológicos de longitud considerable, el hecho de contar con modelos topoclimáticos ligados a una estación base permite hacer extrapolaciones en el tiempo y simular las características climáticas en las temporadas de interés. De esta forma es posible incorporar la variabilidad climática interanual en forma explícita para enriquecer el análisis.

Por último un modelo topoclimático que describa en detalle la variabilidad temporal y espacial de las variables meteorológicas puede también servir de base para hacer extrapolaciones de pronósticos meteorológicos (de escala de días) y pronósticos climáticos (a escala regional) basados en el fenómeno del Niño, dicha información puede ser capitalizada diseñando manejos específicos por sitio y temporada.

Otros Antecedentes: Vinculación Internacional

A través del Centro del Vino de la Pontificia Universidad Católica de Chile se está en contacto con los profesores Alain Carbonneau y Jacques Maby y sus correspondientes equipos de colaboradores. A través de su trabajo, estos investigadores han marcado un sólido liderazgo en el desarrollo del concepto "Terroir" y su estudio incorporando variables climáticas. Los profesores Maby y Carbonneau están muy interesados en desarrollar actividades de investigación conjuntas y existe la posibilidad concreta de incorporar estudiantes de Francia a este proyecto.



BIBLIOGRAFIA

- Alcalde, J.A., Meza, F.J. y Pszczólkowski, Ph. 2003. "Variación Anual y Comportamiento Estacional del Índice Bioclimático de Calidad de Fregoni y sus Componentes en Chile". IX Congreso Latinoamericano de Viticultura y Enología. Santiago, Chile. 24-28 Noviembre.
- Deloire, A., Ferre, M. y Carbonneau, A. 2003. Respuestas de la viña al Terroir. Elementos para un método de estudio. *Agrociencia VII (1)*: 105-113.
- Fregoni C. y Pezzutto S. 2000. Principes et premières approches de l'indice bioclimatique de qualité de Fregoni. *Progrès Agricole et Viticole 117*: 390-396.
- Galet, P., 1992. Cépages et vignobles de France, Dehán, Montpellier. Tomo II, L'ampélographie française: 400 pp.
- Kane, R.P., 1999. Rainfall extremes in some selected parts of Central and South America: ENSO and other relationships reexamined. *International Journal of Climatology*. 19: 423-455.
- Meza, F.J., Wilks, D.S., Riha, S.J., and Stedinger, J.R., 2003. Value of perfect forecasts of sea surface temperature anomalies for selected rain-fed agricultural locations of Chile. *Agricultural and Forest Meteorology*. 116 (3-4): 117-135.
- Moreno, Y., C. Munzemayer, S. Ortega, 2003. Deshidratación prematura de bayas en el cv. Merlot: desequilibrio vegetativo o déficit hídrico. In IX Congreso Latinoamericano de Viticultura y Enología. Facultad de Agronomía e Ingeniería Forestal, Pontificia Universidad Católica de Chile. Editores Ph. Pszczólkowski, A. González, B. Prado, M. S. Sánchez y M. E. Varas. 50-51.
- Ortega-Farías, S., Lozano, P., Moreno, Y., y León, L. 2002. Desarrollo de modelos predictivos de fenología y evolución de madurez en vid para vino cv. Cabernet Sauvignon y Chardonnay. *Agricultura Técnica*. 62(1): 27-37.
- Ortega-Farías, S., C. Pardo, Y. Moreno, C. Acevedo, 2003. Efecto de la frecuencia de riego sobre la incidencia de deshidratación prematura de bayas en el cv. Merlot. In IX Congreso Latinoamericano de Viticultura y Enología. Facultad de Agronomía e Ingeniería Forestal, Pontificia Universidad Católica de Chile. Editores Ph. Pszczólkowski, A. González, B. Prado, M. S. Sánchez y M. E. Varas. 51.
- Ortega-Farías, S., C. Acevedo y Y. Moreno, 2004. Deshidratación prematura de bayas en el cv. Merlot: Posibles causas que conducen a un desequilibrio hídrico del viñedo. In Tópicos de Actualización en Viticultura y Enología. Colección de Extensión, Facultad de Agronomía e Ingeniería Forestal, Pontificia Universidad Católica de Chile. Editores Ph. Pszczólkowski y A. González: 63-84.
- Phillips, D.L., Dolph, J., y Marks, D. 1992. A comparison of geostatistical procedures for spatial analysis of precipitation in mountainous terrain. *Agric For Meteorology*. 58. 119-141.



- Pittock, A.B., 1980a. Patterns of climatic variation in Argentina and Chile – I. Precipitation, 1931-1960. *Monthly Weather Review*. 198 (9): 1347-1361.
- Pittock, A.B., 1980b. Patterns of climatic variation in Argentina and Chile – II. Temperature, 1931-1960. *Monthly Weather Review*. 198 (9): 1362-1369.
- Pszczółkowski, Ph, 2003. Cile: Quasi 6 milioni di etolitri di cui il 60% Esportati. Dal Vigneto alla Bottiglia L'Enologo 34 (6): 70-72.
- Pszczółkowski, Ph, 2002. El cv Merlot, sus requerimientos y problemáticas asociadas a su cultivo. *Chile Agrícola* 27(258):218-221.
- Quinn, W.H., and Neal, V.T., 1982. Long-term variations in the Southern Oscillation, El Niño and the Chilean subtropical rainfall. *Fishery Bulletin*. 81: 363-374.
- Riou, C. 1994. La détermination climatique de la maturation du raisin. _ Application du zonage de la teneur en sucres dans la Cummunauté Européenne. *Comisión Européenne* 320 pp.
- Rosenblüth, B, Fuenzalida, H., and Aceituno, P. 1997. Recent temperature variations in southern south america. *International Journal of Climatology*. 17: 67-85.
- SAG (Servicio Agrícola y Ganadero), 2004. Catastro Vitivinícola Nacional 2003, División de Protección Agrícola, Viñas y Vinos. 42 pp
- Thiessen, A.H. 1911. Precipitaction averages over large areas. *Mon Weather Rev.*, 39. 1082-1084.
- Thornton, P.E., Running, S.W., White, M.A. 1997. Generating surfaces of daily meteorological variables over large regions of complex terrain. *Journal of Hydrology* 190. 214-251.
- Tonietto, J., y Carbonneau, A. 2004. A multicriteria climatic classification system for grape-growing regions worldwide. *Agricultural and Forest Meteorology*. 124: 81-97
- Willmott, C.J. y Robeson, S.M. 1995. Climatologically aided interpolation (CAI) of terrestrial air temperature. *Int J. Climatol* 15. 221-229.



5.2. Antecedentes del producto y/o tecnología a nivel internacional

Modelos y desarrollos metodológicos similares al propuesto han sido desarrollados en Estados Unidos por el grupo "Numerical Terradynamic Simulation" de la Universidad de Montana.

Este grupo ha desarrollado el MT-CLIm para aplicaciones forestales, cuya metodología es base de este proyecto. Enfrentados al problema de carencia de información han desarrollado algoritmos y modelos que extrapolan a superficies de terreno complejo los datos meteorológicos de estaciones base. Actualmente, se encuentran desarrollando modelos más complejos "Daymet" que utiliza en forma conjunta información de una red de estaciones de monitoreo para propagar la señal climática hacia zonas que carecen de información.

La experiencia de este equipo los ha llevado a expandir su proyecto hacia el área vitivinícola asociando cambios en variables climáticas con patrones de meteorología sinóptica para estudiar el desenvolvimiento de la vid y sus características productivas. (Ver Nemani, R., White, M., Cayan, D., Jones, G., Running, S., Coughlan, J., and Peterson, D. 2001. Asymmetric warming over coastal California and its impact on the premium wine industry. *Climate Research*. 19: 25-34.)

5.3. Antecedentes del producto y/o tecnología a nivel nacional

Existen experiencias de zonificación climática basadas en redes de estaciones meteorológicas, sin embargo no hay antecedentes en la literatura de modelos complejos de generación de información para superficies complejas. En este sentido cabe señalar el trabajo realizado por CIREN:

DETERMINACIÓN Y CARACTERIZACIÓN DE LA APTITUD VITIVINÍCOLA DE ALGUNOS VALLES DE LA VII REGIÓN PARA VINOS FINOS. (FDI AM-08):

El objetivo principal del proyecto es mejorar la calidad y precio de los vinos producidos en la VII región mediante la generación de información que oriente en el uso de cepas adecuadas para cada área específica, y para la incorporación de nuevas variedades y nuevas zonas productoras, que aumenten la variabilidad de la oferta de vinos chilenos.

5.4. Antecedentes del producto y/o tecnología a nivel local

No se cuenta con antecedentes de este tipo de trabajo a nivel local. Entendidas como aplicaciones de modelos topoclimáticos para describir la variabilidad espacial y temporal de índices bioclimáticos para diferenciación bajo en concepto de terroir.

SECCIÓN 6 : MARCO GENERAL DEL ESTUDIO

A nivel nacional, el proyecto se enmarca dentro de la necesidad de posicionar al vino chileno con una imagen diferenciada. En la medida que esto se cumpla se logrará que su producto alcance precios mayores y penetre en nuevos y más sofisticados mercados. En este sentido es de gran interés tener un conocimiento acabado del "capital climático" con que se dispone y permite explorar en forma sistemática la incorporación de nuevas zonas de aptitud vitivinícola.

Por otro lado, el Ministerio de Agricultura, a través de sus varias reparticiones, viene promoviendo desde hace algunos años, el concepto de agricultura sustentable, a través de diversos canales tales como proyectos de investigación, seminarios, publicaciones, etc. El presente proyecto complementa las acciones señaladas anteriormente, entregándoles a los productores, consultores y empresas, nuevas herramientas para mejorar su gestión a través de mejorar el acceso a información ambiental (principalmente climática) con mayor resolución espacial y temporal. Además, por estar enmarcado dentro de una Universidad, el proyecto jugará un rol clave en la formación de nuevas generaciones de profesionales y en el entrenamiento de profesionales y técnicos, factores claves en la modernización de la agricultura tradicional.

A nivel privado, un estudio climatológico detallado en la zona del Maipo Alto permitirá a las viñas de esta región conocer con mayor propiedad las ventajas y oportunidades que brinda su terroir, y en consecuencia su efecto sobre las propiedades organolépticas distintivas de sus vinos; otorgándoles importantes ventajas técnicas y comerciales que contribuirán en gran medida al desarrollo regional vitícola.

Comprender el terroir permite saber que tipo de variedades viníferas se desarrollarán mejor en esta zona, permite también mejorar el manejo general del viñedo, conocer qué variedades conviene plantar, orientar manejos técnicos en función de las propiedades del terroir para obtener una mejor calidad de uva y en consecuencia de vinos.

Al incrementar la calidad de los vinos a consecuencia de un mejor manejo técnico, se incrementará el precio de los vinos de la zona, generando mejores oportunidades comerciales para las empresas.

El estudio del terroir del Maipo Alto es una metodología que puede ser replicada en otras zonas vitícolas del país, pudiendo realizarse transferencia tecnológica y provocar un impacto general en el sector vitivinícola nacional.

En resumen, el proyecto es absolutamente coherente con las necesidades de modernización de los distintos actores del sector vitivinícola nacional.



SECCIÓN 7 : UBICACIÓN GEOGRÁFICA DEL ESTUDIO

(Anexar además un plano o mapa de la ubicación del estudio)

DESCRIPCIÓN UNIDAD CENTRAL TÉCNICO – ADMINISTRATIVA DEL ESTUDIO

(Unidad donde se lleva a cabo la mayor parte de la ejecución, control y seguimiento técnico y financiero del estudio. En caso de productores individuales, corresponde a la misma unidad predial o productiva donde se ejecutará el estudio)

Propietario Nombre: Pontificia Universidad Católica de Chile.

RUT: 81.698.900-0

Dirección: Vicuña Mackenna 4860

Fono: 6864104 / 3547911

Fax: 5520780

e-mail: gdonosoh@uc.cl fmeza@uc.cl

Región : Metropolitana

Provincia : Santiago

Comuna : Macul

Localidad La Unidad central Técnico-Administrativa tendrá su base en el Departamento de Fruticultura Enología de la Facultad de Agronomía e Ingeniería Forestal de la Pontificia Universidad Católica de Chile, en el Campus San Joaquín, en la comuna de Macul, Región Metropolitana.

DESCRIPCIÓN UNIDADES PRODUCTIVAS PARTICIPANTES

UNIDAD PRODUCTIVA 1

Propietario (Nombre, RUT, dirección, fono, fax y e-mail)

Nombre: Viña El Principal S.A.

RUT: 96.849.220-9

Dirección: Camino la Escuela s/n, El Principal

fono: 8547023

fax: 8547025

e-mail: vinaep@ctcinternet.cl

Región : Metropolitana

Provincia : Cordillera

Comuna : Pirque

Localidad (describir la ubicación referencial respecto a otras ciudades o localidades cercanas, en términos de Km de la unidad central a otra ciudad o localidad. De ser posible, señalar coordenadas UTM):

UNIDAD PRODUCTIVA 2

Propietario (Nombre, RUT, dirección, fono, fax y e-mail)

Nombre: Viña Aquitania Ltda.

RUT: 78.036.280-4

Dirección: Av Consistorial 5090

fono: 2845470

fax: 2845469



e-mail: info@aquitania.cl

Región : Metropolitana

Provincia : Santiago

Comuna : Peñalolén

Localidad (describir la ubicación referencial respecto a otras ciudades o localidades cercanas, en términos de Km de la unidad central a otra ciudad o localidad. De ser posible, señalar coordenadas UTM):

UNIDAD PRODUCTIVA 3

Propietario (Nombre, RUT, dirección, fono, fax y e-mail)

Nombre: Viña Quebrada de Macul S.A.

RUT: 96.730.580-4

Dirección: Av Consistorial 5900

fono: 2848271

fax: 2848271

e-mail: fdellama@domusaurea.cl

Región : Metropolitana

Provincia : Santiago

Comuna : Peñalolén

Localidad (describir la ubicación referencial respecto a otras ciudades o localidades cercanas, en términos de Km de la unidad central a otra ciudad o localidad. De ser posible, señalar coordenadas UTM):

UNIDAD PRODUCTIVA 4

Propietario (Nombre, RUT, dirección, fono, fax y e-mail)

Nombre: Vitivinícola Los Reyes Ltda.

RUT: 84.112.800-1

Dirección: Camino el Arpa 119. Alto Jahuel

fono: 8213363

fax: 8219178

e-mail: donalejandro@portaldelalto.cl

Región : Metropolitana

Provincia : Maipo

Comuna : Buin

Localidad (describir la ubicación referencial respecto a otras ciudades o localidades cercanas, en términos de Km de la unidad central a otra ciudad o localidad. De ser posible, señalar coordenadas UTM):

UNIDAD PRODUCTIVA 5

Propietario (Nombre, RUT, dirección, fono, fax y e-mail)

Nombre: Viña Huelquén Ltda.

RUT: 78.264.740-7

Dirección: Fundo Cachantún

fono: 8221264

fax: 8221264

e-mail: huelquen@huelquen.com

Región : Metropolitana





Provincia : Maipo

Comuna : Paine

Localidad (describir la ubicación referencial respecto a otras ciudades o localidades cercanas, en términos de Km de la unidad central a otra ciudad o localidad. De ser posible, señalar coordenadas UTM):

UNIDAD PRODUCTIVA 6

Propietario (Nombre, RUT, dirección, fono, fax y e-mail)

Nombre: Vitivinícola Pérez Cruz Ltda.

RUT: 77.541.040-K

Dirección: Camino Los Morros s/n

fono: 6399622

fax: 6323964

e-mail: llaso@perezcruz.com

Región : Metropolitana

Provincia : Maipo

Comuna : Paine

Localidad (describir la ubicación referencial respecto a otras ciudades o localidades cercanas, en términos de Km de la unidad central a otra ciudad o localidad. De ser posible, señalar coordenadas UTM):

UNIDAD PRODUCTIVA 7

Propietario (Nombre, RUT, dirección, fono, fax y e-mail)

Nombre: Antinori Matte S. A.

RUT: 99.520.390-1

Dirección: Fundo La Rochuela s/n

fono: 2323625

fax: 2429485

e-mail: ematteb@harasdepirque.com

Región : Metropolitana

Provincia : Cordillera

Comuna : Pirque

Localidad (describir la ubicación referencial respecto a otras ciudades o localidades cercanas, en términos de Km de la unidad central a otra ciudad o localidad. De ser posible, señalar coordenadas UTM):

UNIDAD PRODUCTIVA 8

Propietario (Nombre, RUT, dirección, fono, fax y e-mail)

Nombre: Hacienda Chada S.A.

RUT: 96.720.590-7

Dirección: Camino Padre Hurtado s/n

fono: 8221010

fax: 8215007

e-mail: jdominguez@haciendachada.cl

Región : Metropolitana

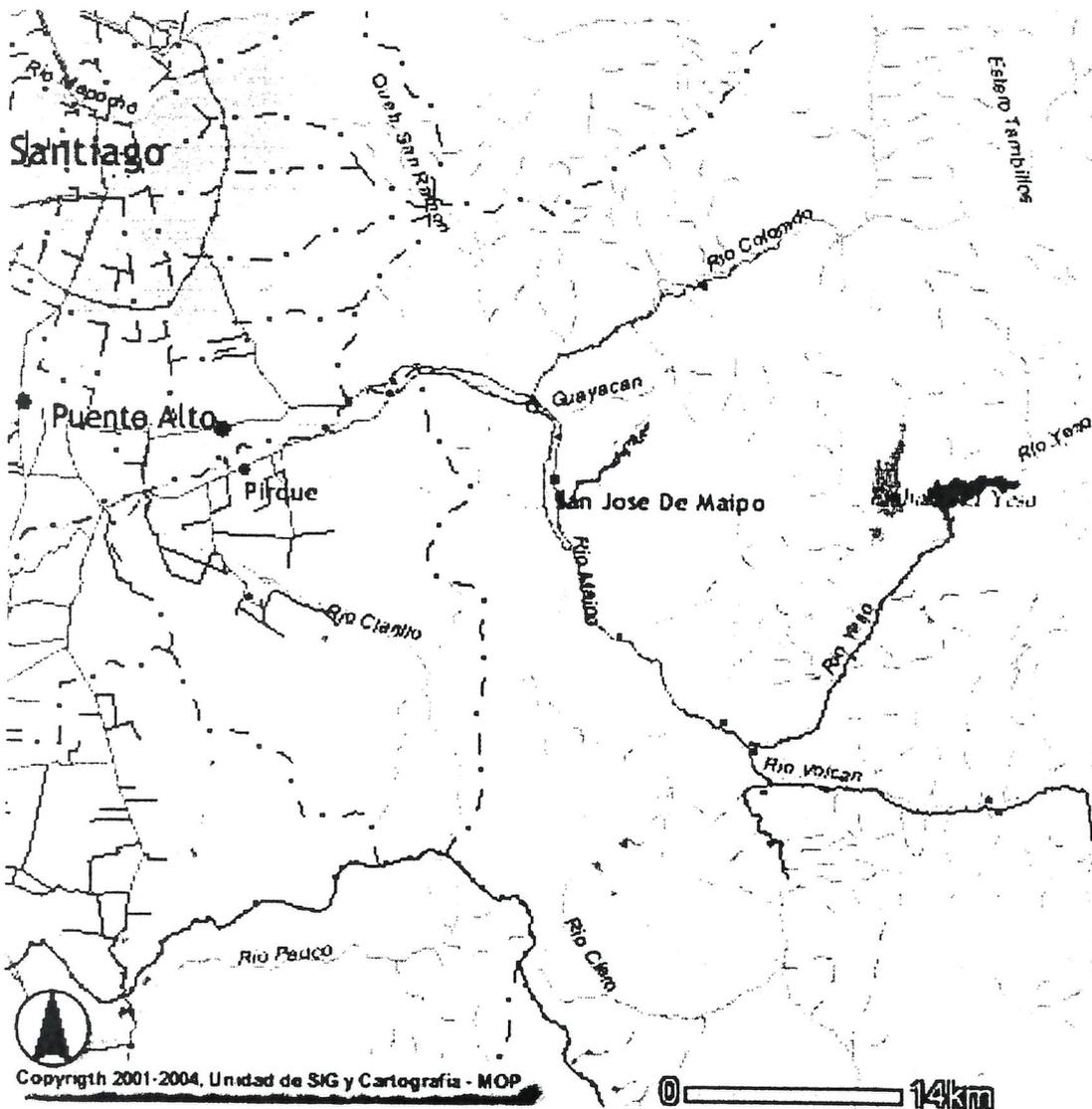
Provincia : Maipo



Comuna : Paine

Localidad (describir la ubicación referencial respecto a otras ciudades o localidades cercanas, en términos de Km de la unidad central a otra ciudad o localidad. De ser posible, señalar coordenadas UTM):

ADJUNTAR MAPAS DE UBICACIÓN DE LAS DISTINTAS UNIDADES ANTES DESCRITAS





SECCIÓN 8 : OBJETIVOS DEL ESTUDIO

8.1. Objetivos Generales

Desarrollar un modelo matemático estadístico que combine elementos climáticos y topográficos para la generación de información meteorológica e índices bioclimáticos de mayor resolución espacial y temporal

8.2. Objetivos Específicos

1. Caracterizar cuantitativamente el efecto topográfico y la variabilidad espacial y temporal de las variables meteorológicas que afectan los viñedos
2. Establecer índices microclimáticos cuantitativos para describir el efecto de los principales factores climáticos sobre la fructificación, expresión vegetativa, fenología y productividad de viñedos y sobre la calidad de los vinos, con fines de optimización en la selección de futuros sitios de plantación y de predicción de calidad de cosecha y de vinos.
3. Desarrollar modelos que permitan inferir las condiciones microclimáticas de los viñedos a partir de información meteorológica de rutina.
4. Estudiar el potencial uso de pronósticos meteorológicos (escala semanal) y climáticos (escala mensual) para definir estrategias de manejo productivas concordantes. Dichos pronósticos son desagregados para aumentar su resolución espacial.



SECCIÓN 9 : METODOLOGÍA Y PROCEDIMIENTOS

*(Describir en detalle la metodología y procedimientos a utilizar en la ejecución del estudio. En esta sección además de detallar la **metodología para cada uno de los objetivos** a abordar, se deben señalar aspectos tales como: la organización del equipo técnico, el detalle de las responsabilidades de cada profesional y/o técnico y la relación con los agentes asociados)*

El estudio se desarrollará en la cuenca del Maipo. Específicamente en el Maipo Alto donde se encuentran los productores vitivinícolas

I) Selección de estaciones meteorológicas y georreferenciación

La información meteorológica relevante se encuentra disponible en la Dirección General de Aguas y en la Dirección Meteorológica de Chile.

Se seleccionarán un número mínimo de siete estaciones que cumplan con las siguientes características.

- a) Poseer registros diarios de variables meteorológicas relevantes por un período no menor a 5 años
- b) Su área de influencia permita describir a la mayor cantidad de localidades vitivinícolas interesadas en el estudio

Las estaciones serán ingresadas a un Mapa digital quedando georeferenciadas. Esta actividad será desarrollada por el Dr. Francisco Meza y un ayudante de investigación, siendo fundamental para todos los objetivos planteados.

II) Control de calidad de los datos meteorológicos y relleno de series

Se aplicarán técnicas estadísticas convencionales (análisis exploratorio de datos , test de homogeneidad y series de tiempo) para controlar la calidad de los datos removiendo los puntos "outliers" que distorsionan la información. Además se aplicarán técnicas de relleno estadístico de series para intervalos pequeños de datos faltantes con el fin de conformar la base de datos.

Esta actividad será desarrollada por el Dr. Francisco Meza y un ayudante de investigación, siendo fundamental para todos los objetivos planteados.

III) Derivación de propiedades topográficas según modelo de elevación digital

Mediante el software Arc View y un modelo de elevación digital del terreno¹ se podrán determinar en cada celda las propiedades topográficas relevantes (altitud, exposición, pendiente, etc)

Esta actividad será desarrollada por un ayudante de investigación, siendo fundamental para el objetivo específico 1.

IV) Desarrollo de modelo topoclimático de radiación solar

La radiación solar recibida guarda estrecha relación con el ángulo de elevación del sol y el ángulo de azimut para terrenos complejos.

Conocidas las características de la topografía se corrigen los componentes de radiación directa y difusa mediante el cálculo de un ángulo zenital equivalente.

El procedimiento de cálculo se encuentra en Campbell y Norman (1998)

Esta actividad será desarrollada por el Dr. Francisco Meza y un ayudante de investigación, siendo fundamental para los objetivos específicos 1, 2 y 3

V) Desarrollo de modelo de balance de energía

El balance de radiación entrega para cada punto la suma neta de los flujos electromagnéticos de radiación, los que representan la fuente energética para los procesos de flujo de calor sensible (asociado a la temperatura de equilibrio de los tejidos vegetales) y flujo de calor latente (cuantificación energética de las tasas de evapotranspiración).

$$R_N \approx H + \lambda E$$

A su vez este balance de energía puede equipararse a la radiación neta por lo que se cumple la igualdad:

$$R_N = (1 - \alpha_C) R_G + R_{LA} - R_{LC}$$

RG: Corresponde a la radiación global de onda corta (inferior a 3 μm) que se recibe desde el sol una vez que ha logrado atravesar los gases y nubes de la atmósfera. Esta variable es la suma de la radiación directa, que es afectada por las características topográficas de exposición e inclinación de las superficies, y la radiación difusa (proveniente de distintas direcciones). Este último componente

¹ El Instituto Geográfico Militar dispone de cartografía digital a escala 1:250.000, sin embargo se estudiará la posibilidad de un modelo de mayor resolución espacial. Los costos presentados aquí corresponden a cotizaciones hechas en el IGM.

depende estrechamente de las condiciones de nubosidad de la atmósfera. En condiciones de gran cobertura nubosa como los que se observan en días con precipitaciones, el valor de la radiación global se reduce drásticamente, siendo solamente la radiación difusa la que llega a la superficie. De acuerdo a las estimaciones de Ångström (1924) su valor puede variar desde un 75 % a un 25 % de la radiación Angot, dependiendo del grado de cobertura nubosa. Se ha podido verificar este fenómeno en forma indirecta al relacionar empíricamente el valor de RG con la amplitud térmica de las localidades, entendiéndose que cielos despejados poseen mayor insolación y por tanto mayores diferencias entre las temperaturas máximas y mínimas (Meza y Varas, 2000).

α : Es el albedo o reflectividad de la superficie frente a la radiación global. Corresponde a la fracción de la RG que es reflejada por la superficie cuyo valor depende de las características de ésta. (Los valores están tabulados y no varían mucho entre superficies vegetales)

RLA: Corresponde al valor de radiación de onda larga emitida por la atmósfera, siendo determinado por la ley de Stefan-Boltzmann.

$$R_{L,a} = \varepsilon_a \sigma T_a^4$$

σ : Es la constante de Stefan-Boltzmann (5,67 E-8 W m⁻² K⁻⁴)

Ta: Es la temperatura del aire.

ε_a . Es la emisividad atmosférica. Corresponde a la fracción de radiación que es emitida por la atmósfera. Su valor está influenciado por el grado de humedad de la atmósfera y por la cobertura de nubes. Su valor puede ser estimado de acuerdo a las ecuaciones y procedimientos propuestos por Brutsaert (1982)

RLC: Corresponde al valor de radiación de onda larga emitida por la superficie del cultivo, de acuerdo a la ley de Stefan-Boltzmann este puede ser calculado como:

$$R_{LC} = \varepsilon_c \sigma T_c^4$$

Tc: Es la temperatura del cultivo. Mediante un proceso iterativo se logra la solución de Tc que satisface el valor de Radiación Neta.

ε_c . Es la emisividad del cultivo. (Los valores están tabulados y no varían mucho entre superficies vegetales)

Esta actividad será desarrollada por el Dr. Francisco Meza y un ayudante de investigación, siendo fundamental para los objetivos específicos 1, 2 y 3



VI) Modelo topo-estadístico de interpolación y generación de superficies de variables meteorológicas

El objetivo es la elaboración y calibración de un método de estimación de información meteorológica en lugares remotos sin mediciones directas. Se considerará la determinación de tasas de lapso de temperatura regionales, se analizará el patrón de variación de la presión de vapor con la altura y exposición y de la radiación global directa y difusa de acuerdo a la exposición de las laderas. En este proceso se evaluará el uso de modelos estadísticos de regresión simple y aproximaciones teórico-empíricas (Thornton et al, 1997). Se seleccionará un set de datos (año en particular) que serán empleados como un set de datos independiente en el que se procederá a validar los modelos ajustados (Validación cruzada o Cross Validation).

La interpolación espacial será hecha mediante un filtro Gaussiano truncado (Thornton et al, 1997) u otro método de similares atributos.

Esta actividad será desarrollada por los profesores Francisco Meza, Horacio Gilabert y un ayudante de investigación, siendo fundamental para los objetivos específicos 1, 2 y 3

VII) Determinación de la Evapotranspiración de referencia y de vides

La evapotranspiración real es difícil de medir si no se cuenta con instrumental específico, su elevado costo hace difícil la aplicación para estudios de esta naturaleza. Sin embargo es posible determinar la evapotranspiración potencial del cultivo y asumir que en situaciones de riego, como es el caso de la región bajo análisis, no se experimentan severas limitaciones de agua y la ET se mantiene en umbrales cercanos al potencial. Para calcular su valor se empleará la ecuación de Penman-Monteith, con resistencias ajustadas para valores de referencia y luego se procederá a transformarla en la ET de la vid aplicando coeficientes de cultivo (Kc). El procedimiento está detallado en Allen et al (1998)

$$\lambda ET_o = \Delta \left((R_N - G) + \rho c_p \frac{(e_s - e)}{r_h} \right) / (\Delta + \gamma)$$

En esta ecuación, Δ es la tasa de cambio de la presión de vapor sobre el cambio de temperatura entre la superficie evaporante y el aire (Pa K-1). R_N corresponde a la radiación Neta (J m-2 día-1), G corresponde al flujo de calor al interior del perfil de suelo (J m-2 día-1). ρ es la densidad del aire (kg m-3). c_p corresponde al calor específico del aire a presión constante (J kg-1 K-1). e_s y e corresponden a las presiones de vapor de saturación y real del aire y su diferencia representa el

déficit de presión de vapor (Pa). r_h es la resistencia aerodinámica al flujo de calor sensible (días m-1). γ es la constante psicrométrica (Pa K-1).

Esta actividad será desarrollada por el Dr. Francisco Meza y un ayudante de investigación, siendo fundamental para los objetivos específicos 1, 2 y 3

VIII) Adaptación de Índices Bioclimáticos

Se adaptarán los índices bioclimáticos desarrollados por Tonietto y Carbonneau (2004) considerando índices heliotermales y de balance hídrico.

Esta actividad será desarrollada por los profesores Francisco Meza, Phillip Puszczolkowski y un ayudante de investigación. Siendo fundamental para los objetivos específicos 2 y 3.

IX) Análisis de variabilidad espacial y temporal de índices bioclimáticos

Los datos topoclimáticos generados e índices bioclimáticos serán calculados para toda la región en los años que se disponga de registro meteorológico. Se identificarán mediante análisis estadísticos las zonas de comportamiento homogéneo en terreno mediante Análisis de Cluster.

Esta actividad será desarrollada por los profesores Francisco Meza, Phillip Puszczolkowski y un ayudante de investigación, siendo fundamental para los objetivos específicos 2 y 3

X) Correlación de índices bioclimáticos con información histórica de productividad, fenología y calidad

Las empresas interesadas confeccionarán una base de datos basados en el registro fenológico y de productividad de los años que coinciden con el registro meteorológico.

Estos datos serán correlacionados con los índices bioclimáticos disponibles con el fin de explicar la variabilidad en el comportamiento del cultivo de la vid durante los años bajo estudio

Se evaluará el uso de técnicas estadísticas multivariadas (ej. Componentes principales) para maximizar la varianza explicada por los índices bioclimáticos

Esta actividad será desarrollada por los profesores Francisco Meza, Horacio Gilabert, José Antonio Alcalde y un ayudante de investigación, siendo fundamental para el objetivo específico 2.



XI) Colección de pronósticos meteorológicos de la región

Durante todo el estudio se recopilarán los pronósticos meteorológicos y climáticos emitidos por la Dirección Meteorológica de Chile y por el IRI (Internacional Research Institute for Climate Prediction, Columbia University) para la región bajo estudio. Confeccionándose una base de datos.

Esta actividad será desarrollada por un ayudante de investigación, siendo fundamental para el objetivo específico 4.

XII) Análisis de la precisión de los pronósticos y Correlación con Índices Bioclimáticos

Se compararán los datos pronosticados con las observaciones en terreno de variables meteorológicas. Se evaluará cuantitativamente la precisión de los pronósticos de temperatura detectándose sesgos e imprecisiones en la varianza de pronóstico al comparar con la varianza de los datos observados. Los métodos de análisis de pronósticos aparecen descritos en Wilks (1995).

Una vez analizada la precisión de los pronósticos se evaluará su uso como dato "proxy" para estimar el comportamiento de índices bioclimáticos en el período. Del estudio.

Esta actividad será desarrollada por los profesores Francisco Meza, Horacio Gilabert, y un ayudante de investigación, siendo fundamental para el objetivo específico 4.

XIII) Análisis sensorial y microvinificación

Para la temporada 2005-2006 se seleccionarán muestras y se someterán a microvinificación y posterior análisis de sensibilidad. Los datos serán cotejados con los índices bioclimáticos de la temporada. Si bien el estudio no es representativo y sólo corresponde a una temporada, es de interés detectar si al menos entre las distintas viñas (localidades) se observan parámetros de calidad que se asocien a la variabilidad topolimática de las zonas.

Esta actividad será realizada por el Dr. Edmundo Bordeu, siendo un aporte complementario al objetivo específico 2.

XIV) Seminario y Publicación

Una vez que se hayan completados las actividades del proyecto se preparará un seminario abierto al público para dar a conocer los principales resultados y discutir posteriores aplicaciones y usos de esta aproximación de modelación en la



vitivinicultura nacional. Los resultados principales serán también publicados en un artículo de extensión.

Corresponde a una actividad de difusión y transferencia tecnológica que se espera cause impacto más allá de los agentes involucrados directamente en el proyecto. Esta actividad será coordinada por el Dr. Francisco Meza pero contempla la participación de todos los miembros del equipo técnico del proyecto.

REFERENCIAS

Allen, R.G., Pereira, L.S., Raes, D., and Smith, M. 1998. Crop evapotranspiration - Guidelines for computing crop water requirements - FAO Irrigation and drainage paper 56. Roma.

Angström, A. 1924. Solar and terrestrial radiation. Quart J. Roy. Meteorol. Soc. 50. 121-125.

Brutsaert, W. 1982. Evaporation into the Atmosphere. Theory, History, and Applications. Kluwer Academic Publishers.

Campbell, G.S. y Norman, J.M. 1998. An Introduction to Environmental Biophysics 2nd Edition. Springer

Meza, F.J. and Varas, E., 2000. Estimation of mean monthly solar global radiation as a function of temperature. Agricultural and Forest Meteorology. 100, 231-241.

Thornton, P.E., Running, S.W., White, M.A. 1997. Generating surfaces of daily meteorological variables over large regions of complex terrain. Journal of Hydrology 190. 214-251.

Wilks, D.S. 1995. Statistical Methods in the Atmospheric Sciences. Academic Press.



SECCIÓN 10 : ACTIVIDADES DEL ESTUDIO

(Adjuntar Carta Gantt mensual para la totalidad del estudio)

AÑO **2005**

Objetivo Especif. N°	Actividad N°	Descripción	Fecha Inicio	Fecha Término
1, 2, 3, 4	1.1	Selección de estaciones meteorológicas y georreferenciación	01 /11/ 2005	30 /11/ 2005
1, 2, 3, 4	1.2	Control de calidad de los datos meteorológicos y relleno de series	01 /11/ 2005	30 /12/ 2005
4	4.1	Colección de pronósticos meteorológicos de la región	01 /11/ 2005	30/10/ 2006
1	1.3	Derivación de propiedades topográficas según modelo de elevación digital	30 /11/ 2005	30 /01/ 2006
1, 2, 3	1.4	Desarrollo de modelo topoclimático de radiación solar	30 /12/ 2005	02 /03/ 2006
1, 2, 3, 4	1.1	Selección de estaciones meteorológicas y georreferenciación	01 /11/ 2005	30 /11/ 2005





AÑO 2006

Objetivo Especif. N°	Actividad N°	Descripción	Fecha Inicio	Fecha Término
1, 2, 3	1.5	Desarrollo de modelo de balance de energía	30 /01/ 2006	30 /03/ 2006
1, 2, 3	1.6	Modelo topo-estadístico de interpolación y generación de superficies de variables meteorológicas	01/03/ 2006	30 /05/ 2006
1, 2, 3	1.7	Determinación de la Evapotranspiración de referencia y de vides	30 /04/ 2006	30 /05/ 2006
2	2.3	Análisis sensorial y microvinificación	30 /04/ 2006	30 /06/ 2006
2, 3	2.1	Adaptación de Índices Bioclimáticos	30 /05/ 2006	30 /07/ 2006
2, 3	2.2	Análisis de variabilidad espacial y temporal de índices bioclimáticos	30 /06/ 2006	30 /08/ 2006
2	2.4	Correlación de índices bioclimáticos con información histórica de productividad, fenología y calidad	30 /05/ 2006	30 /08/ 2006
4	4.2	Análisis de la precisión de los pronósticos y Correlación con Índices Bioclimáticos	30 /07/ 2006	30 /10/ 2006
Difusión	5.1	Publicación	30 /07/ 2006	30 /08/ 2006
Difusión	5.2	Seminario	30/08/ 2006	30 /09/ 2006



		Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4	Mes 5	Mes 6	Mes 7	Mes 8	Mes 9	Mes 10	Mes 11	Mes 12
	Actividades	Nov 05	Dic 05	Ene 06	Feb 06	Mar 06	Abr 06	May 06	Jun 06	Jul 06	Ago 06	Sep 06	Oct 06
1.1	Selección de estaciones meteorológicas y georreferenciación	■											
1.2	Control de calidad de los datos meteorológicos y relleno de series	■	■										
1.3	Derivación de propiedades topográficas según modelo de elevación digital		■	■									
1.4	Desarrollo de modelo topoclimático de radiación solar		■	■	■								
1.5	Desarrollo de modelo de balance de energía			■	■	■							
1.6	Modelo topo-estadístico de interpolación y generación de superficies de variables meteorológicas				■	■	■	■					
1.7	Determinación de la Evapotranspiración de referencia y de vides						■	■					
2.1	Adaptación de Índices Bioclimáticos							■	■	■			
2.2	Análisis de variabilidad espacial y temporal de índices bioclimáticos								■	■	■		
2.3	Análisis sensorial y microvinificación							■	■	■			
2.4	Correlación de índices bioclimáticos con información histórica de productividad, fenología y calidad							■	■	■	■		
4.1	Colección de pronósticos meteorológicos de la región	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
4.2	Análisis de la precisión de los pronósticos y Correlación con Índices Bioclimáticos										■	■	■
5.1	Publicación										■	■	■
4.3	Seminario										■	■	■



SECCIÓN 11: RESULTADOS ESPERADOS E INDICADORES

11.1. Resultados Esperados por Objetivo

Obj. Esp. N°	Activ. N°	Producto esperado	Indicador
1, 2, 3, 4	1.1 Selección de estaciones meteorológicas y georreferenciación	Obtención de registros de siete estaciones meteorológicas	Número de estaciones seleccionadas y georeferenciadas
1, 2, 3, 4	1.2 Control de calidad de los datos meteorológicos y relleno de series	Base de datos depurada	Número de Series de datos corregida
4	4.1 Colección de pronósticos meteorológicos de la región	Base de datos de pronósticos	Número de pronósticos recopilados
1	1.3 Derivación de propiedades topográficas según modelo de elevación digital	Mapa con exposición y pendiente de puntos seleccionados	Numero de puntos geográficos analizados
1, 2, 3	1.4 Desarrollo de modelo topoclimático de radiación solar	Modelo de Radiación	Número de puntos con algoritmos operacionales
1, 2, 3	1.5 Desarrollo de modelo de balance de energía	Modelo de Balance de Energía	Número de puntos con algoritmos operacionales
1, 2, 3	1.6 Modelo topo-estadístico de interpolación y generación de superficies de variables meteorológicas	Ecuaciones estadísticas de interpolación considerando elementos topográficos	Número de puntos con algoritmos operacionales



1, 2, 3	1.7 Determinación de la Evapotranspiración de referencia y de vides	Modelo de Penman-Monteith regionalizado	Evapotranspiración sectorizada
2	2.3 Análisis sensorial y microvinificación	Evaluación cualitativa de los vinos	Número de muestras analizadas
2, 3	2.1 Adaptación de Índices Bioclimáticos	Índices Bioclimáticos sectorizados	Número de puntos con algoritmos operacionales
2, 3	2.2 Análisis de variabilidad espacial y temporal de índices bioclimáticos	Determinación de efectos topográficos y estimación de la variabilidad temporal	Número de puntos analizados estadísticamente
2	2.4 Correlación de índices bioclimáticos con información histórica de productividad, fenología y calidad	Efectos de índices bioclimáticos sobre productividad y calidad	Número de puntos analizados estadísticamente
4	4.2 Análisis de la precisión de los pronósticos y Correlación con Índices Bioclimáticos	Análisis estadístico de pronósticos	Base de datos de pronóstico analizada
Difusión	5.1 Publicación	Artículo de Extensión	1 Artículo
Difusión	5.2 Seminario	Seminario	1 Seminario



12. COSTOS TOTALES DEL ESTUDIO: CUADRO RESUMEN

(resultado de la sumatoria de los cuadros 13.1 y 13.3)

Ítem de Gasto	MES (Nov)	MES (Dic)	MES (Ene)	MES (Feb)	MES (Mar)	MES (Abr)	MES (May)	MES (Jun)	MES (Jul)	MES (Ago)	MES (Sep)	MES (Oct)	TOTAL
1. Recursos Humanos	1660000	1660000	1726400	1726400	1726400	1726400	1726400	1726400	1726400	1726400	1726400	1726400	20584000
1.1 Profesionales	1630000	1630000	1695200	1695200	1695200	1695200	1695200	1695200	1695200	1695200	1695200	1695200	20212000
1.2 Técnicos	30000	30000	31200	31200	31200	31200	31200	31200	31200	31200	31200	31200	372000
2. Equipamiento	60000	60000	62400	62400	62400	62400	62400	62400	62400	62400	62400	62400	744000
2.1 Uso de equipos comput.	60000	60000	62400	62400	62400	62400	62400	62400	62400	62400	62400	62400	744000
3. Infraestructura	250000	250000	260000	260000	260000	260000	260000	260000	260000	260000	260000	260000	3100000
3.1 Uso de infraestructura	250000	250000	260000	260000	260000	260000	260000	260000	260000	260000	260000	260000	3100000
4. Materiales e Insumos	8624000	20000	20800	20800	20800	1620800	20800	20800	20800	20800	20800	20800	10452000
4.1 Herramientas	1470000	20000	20800	20800	20800	20800	20800	20800	20800	20800	20800	20800	1698000
4.2 Materiales Varios	7154000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7154000
4.3 Insumos Laboratorio	0	0	0	0	0	1600000	0	0	0	0	0	0	1600000
5. Difusión	0	0	0	0	0	0	0	0	0	100000	208000	0	308000
5.1 Seminario	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	208000	0	208000



5.2 Publicación	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	100000	0	0	100000
6. Gastos Generales	25000	25000	26000	26000	26000	26000	26000	26000	26000	26000	26000	26000	26000	310000
6.1 Fotocopias	5000	5000	5200	5200	5200	5200	5200	5200	5200	5200	5200	5200	5200	62000
6.2 Mat. Oficina	20000	20000	20800	20800	20800	20800	20800	20800	20800	20800	20800	20800	20800	248000
TOTAL	1061900 0	2015000	2095600	2095600	2095600	3695600	2095600	2095600	2095600	2095600	2195600	2303600	2095600	35498000



13. FINANCIAMIENTO DEL ESTUDIO

13.1. Aportes de contraparte: Cuadro Resumen

Si hay más de una institución que aporta fondos de contraparte se deben presentar los valores en cuadros separados para cada agente

Ítem de Gasto	MES (Nov)	MES (Dic)	MES (Ene)	MES (Feb)	MES (Mar)	MES (Abr)	MES (May)	MES (Jun)	MES (Jul)	MES (Ago)	MES (Sep)	MES (Oct)	TOTAL
1. Recursos Humanos	960000	960000	998400	998400	998400	998400	998400	998400	998400	998400	998400	998400	11904000
1.1 Profesionales	930000	930000	967200	967200	967200	967200	967200	967200	967200	967200	967200	967200	11532000
1.2 Técnicos	30000	30000	31200	31200	31200	31200	31200	31200	31200	31200	31200	31200	372000
2. Equipamiento	60000	60000	62400	62400	62400	62400	62400	62400	62400	62400	62400	62400	744000
2.1 Uso de equipos comput.	60000	60000	62400	62400	62400	62400	62400	62400	62400	62400	62400	62400	744000
3. Infraestructura	250000	250000	260000	260000	260000	260000	260000	260000	260000	260000	260000	260000	3100000
3.1 Uso de infraestructura	250000	250000	260000	260000	260000	260000	260000	260000	260000	260000	260000	260000	3100000
4. Materiales e Insumos	20000	20000	20800	20800	20800	20800	20800	20800	20800	20800	20800	20800	248000
4.1 Herramientas	20000	20000	20800	20800	20800	20800	20800	20800	20800	20800	20800	20800	248000
4.2 Materiales Varios	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4.3 Insumos Laboratorio	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5. Difusión	0	0	0	0	0	0	0	0	0	100000	0	0	100000



5.1 Seminario	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5.2 Publicación	0	0	0	0	0	0	0	0	0	100000	0	0	100000
6. Gastos Generales	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6.1 Fotocopias	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6.2 Mat. Oficina	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TOTAL	1290000	1290000	1341600	1441600	1341600	1341600	16096000						



13.2. Aportes de contraparte: criterios y métodos de valoración

Detallar los criterios utilizados y la justificación para el presupuesto por ítem, indicando los valores unitarios utilizados y el número de unidades por concepto.

1. Recursos Humanos:		
1.1 Profesionales		
Item	Criterio	Total (*)
Francisco Meza	25% x 1.400.000/mes x 12 meses	4.326.000
Philippo Pyszczólkowski	15% x 1.200.000/mes x 12 meses	2.224.800
José Antonio Alcalde	10% x 1.400.000/mes x 12 meses	1.730.400
Horacio Gilabert	10% x 1.200.000/mes x 12 meses	1.663.200
Edmundo Bordeu	10% x 1.400.000/mes x 12 meses	1.730.400
Total Profesionales		11.494.800
1.2 Técnicos		
Item	Criterio	Total (*)
Administración y Finanzas	15.000/mes x 12 meses x 2 personas	370.800
Total Técnicos		370.800
2. Equipamiento		
2.1 Uso equipos computacionales (Valor promedio de 1.100.000 con vida útil 3 años y depreciación lineal hasta un valor residual de cero)		
Item	Criterio	Total (*)
Depreciación de equipos comput.	2 computadores x 30.000/mes x 12 meses	741.600
Total Equipamiento		741.600
3. Infraestructura		
3.1 Uso de Infraestructura		
Item	Criterio	Total (*)
Oficinas y Laboratorios	250.000/mes x 12 meses	3.090.000
Total Infraestructura		3.090.000
4. Materiales e Insumos		
4.1 Herramientas (Licencia de software depreciado a tres años linealmente con valor residual cero)		
Item	Criterio	Total (*)
Software estadístico S-PLUS	20.000/mes x 12 meses	247.200
Total Materiales e Insumos		247.200
5. Difusión		
5.2 Publicaciones		
Item	Criterio	Total
Publicación extensión	100.000/publicación x 1 publicación	100.000
Total Difusión		100.000

* A partir del año 2006 todos los valores han sido reajustados por un factor de 4%



13.3. Financiamiento Solicitado a FIA: Cuadro Resumen

Ítem de Gasto	MES (Nov)	MES (Dic)	MES (Ene)	MES (Feb)	MES (Mar)	MES (Abr)	MES (May)	MES (Jun)	MES (Jul)	MES (Ago)	MES (Sep)	MES (Oct)	TOTAL
1. Recursos Humanos	700000	700000	728000	728000	728000	728000	728000	728000	728000	728000	728000	728000	8680000
1.1 Profesionales	700000	700000	728000	728000	728000	728000	728000	728000	728000	728000	728000	728000	8680000
1.2 Técnicos													
2. Equipamiento	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2.1 Uso de equipos comput.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3. Infraestructura	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3.1 Uso de infraestructura	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4. Materiales e Insumos	8604000	0	0	0	0	1600000	0	0	0	0	0	0	10204000
4.1 Herramientas	1450000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1450000
4.2 Materiales Varios	7154000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7154000
4.3 Insumos Laboratorio	0	0	0	0	0	1600000	0	0	0	0	0	0	1600000
5. Difusión	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	208000	0	208000
5.1 Seminario	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	208000	0	208000



5.2 Publicación	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6. Gastos Generales	25000	25000	26000	26000	26000	26000	26000	26000	26000	26000	26000	26000	310000
6.1 Fotocopias	5000	5000	5200	5200	5200	5200	5200	5200	5200	5200	5200	5200	62000
6.2 Mat. Oficina	20000	20000	20800	20800	20800	20800	20800	20800	20800	20800	20800	20800	248000
TOTAL	9329000	725000	754000	754000	754000	2354000	754000	754000	754000	754000	962000	754000	19402000



13.4. Financiamiento solicitado a FIA: criterios y métodos de valoración

Detallar los criterios utilizados y la justificación para el presupuesto por ítem, indicando los valores unitarios utilizados y el número de unidades por concepto.

1. Recursos Humanos:		
1.1 Profesionales		
Item	Criterio	Total (*)
Ing Agr Andrés Baeza (100%)	650.000/mes x 12 meses	8.034.000
Tesista Postgrado	120.000/mes x 12 meses	1.483.200
Total Profesionales		9.517.200
4. Materiales e Insumos		
4.1 Herramientas		
Item	Criterio	Total (*)
Software Arc View	460.000/licencia x 1 licencia	460.000
(Valor licencia USD 650 + IVA, Valor observado dolar \$585)		
Modelo Elevación Digital	350.000	350.000
(Cotización hecha al Instituto Geográfico Militar)		
Total Herramientas		810.000
4.2 Materiales Varios		
Item	Criterio	Total
Datos meteorológicos (**)	70/variable * 5 variables/día* 365 días/año	
	* 8 años/estación * 7 estaciones	7.154.000
Total Materiales Varios		7.154.000
4.3 Insumos Laboratorio		
Item	Criterio	Total
Microvinificaciones	4 sitios x 4 repeticiones x 100.000/análisis	1.600.000
Total Insumos Laboratorio		1.600.000
5. Difusión		
5.2 Publicaciones		
Item	Criterio	Total
Seminario (40 personas)	208.000	208.000
Total Difusión		208.000
6. Gastos Generales		
6.1 Fotocopias		
Item	Criterio	Total (*)
Gasto en fotocopias	5000/mes x 12 meses	61.800
Mat. Oficina	20000/mes x 12 meses	247.200
Total Gastos Generales		309.000

* A partir del año 2006 todos los valores han sido reajustados por un factor de 4%

** Datos referenciales de la Dirección General de Aguas



14. CAPACIDAD DE EJECUCIÓN DEL ESTUDIO

Antecedentes y experiencia del agente postulante y agentes asociados

(Adjuntar en Anexo 7 el Perfil Institucional y documentación que indique la naturaleza jurídica del agente postulante)

La Pontificia Universidad Católica de Chile, a través de todas sus Facultades y Departamentos tiene una vasta experiencia en la ejecución de proyectos de investigación básica, aplicada e investigación – desarrollo.

En la Facultad de Agronomía e Ingeniería Forestal, las actividades de investigación se desarrollan en forma independiente o conjunta en sus distintos Departamentos y cuentan con la participación de Profesores, Técnicos, Administrativos y Estudiantes de Pre- y Post Grado.

La Facultad ha recibido financiamiento para la investigación de diversas instituciones y organismos nacionales e internacionales, lo que ha permitido un fuerte desarrollo en las áreas de Economía Agraria, Frutales, Viñas, Enología, Cultivos, Manejo de Suelos y Agua, Forrajeras, Producción Animal, Sistemas de Información Geográfica, entre otras. Entre 1997 y 2000, el Fondo de Innovación Agraria ha aprobado y financiado 10 Proyectos presentados por Académicos de la Facultad.

La unidad ejecutora del proyecto corresponde a la Facultad de Agronomía e Ingeniería Forestal de la Pontificia Universidad Católica de Chile (PUC), fundada en mayo de 1904, cuenta a la fecha con 58 profesores e investigadores de jornada completa, 50 profesores e investigadores con jornada parcial.

La Facultad de Agronomía e Ingeniería Forestal de la PUC tiene 94 proyectos FONDECYT ganados desde 1982, de los cuales 6 están vigentes. Entre los proyectos de Investigación Desarrollo vigentes, destacan 5 proyectos FIA, 3 proyectos con la Fundación COPEC UC y 2 proyectos FONDEF.

El Departamento de Fruticultura y Enología de la Facultad de Agronomía e Ingeniería Forestal de la Pontificia Universidad Católica de Chile dispone de un Laboratorio Analítico de Investigación con personal de excelencia, de reconocida trayectoria, y que cuenta con instrumental de punta, difícil de encontrar en nuestro país, lo que da solvencia a las capacidades profesionales y de equipamiento para la ejecución de la presente iniciativa.

Entre las líneas actuales de Investigación del Departamento de Fruticultura y Enología se pueden señalar: (1) Producción de pomáceas, carozos, cítricos, vid y frutales menores, (2) Técnicas y sistemas de riego (3) Protección vegetal, enfermedades, plagas y malezas (4) Postcosecha de frutos de exportación y (5) Producción vitivinícola y calidad de vinos.

El director del proyecto cuenta con 10 años de experiencia en agrometeorología y manejo de información climática. Tiene a su haber más de una decena de publicaciones científicas, particularmente sobre variabilidad y cambio climático en agricultura, ha desarrollado software docentes para la generación estocástica de información meteorológica y su uso en estudios agrícolas.



14.2. Instalaciones físicas, administrativas y contables

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

Recursos y acceso a equipamiento de computación, comunicaciones (Internet) y tecnologías de información para académicos-investigadores y alumnos:

Todos los profesores-investigadores cuentan con acceso directo a correo electrónico e Internet, al mismo tiempo cuentan con los softwares básicos. Los alumnos de postgrado disponen de iguales facilidades. Cada alumno tiene una dirección electrónica, y una clave de acceso, lo que les permite hacer uso de Internet y acceder libremente al catálogo en línea del sistema de biblioteca y al sistema intranet de la PUC.

Infraestructura física:

- Laboratorios docentes. Se dispone de acceso a tres laboratorios docentes de la FAIF que deben satisfacer tanto las necesidades del pregrado como del postgrado. Estos laboratorios cuentan con equipamiento básico para actividades de microscopía óptica, química analítica, morfología vegetal.

- Laboratorio Central de Análisis. La FAIF dispone de un Laboratorio Central de Análisis destinado a análisis rutinarios y específicos de suelo, foliar y de frutos. Esta unidad se espera ampliar para análisis rutinarios de pesticidas.

Laboratorios de investigación y equipamiento científico. La FAIF dispone en la actualidad de los siguientes laboratorios de investigación:

Laboratorio de botánica y taxonomía

- Microscopios ópticos provistos de unidad fotográfica
- Microscopio electrónico de barrido

Laboratorio central de cultivo y malezas donde se realizan actividades relacionadas con temas hortícolas, postcosecha de hortalizas, propagación in vitro y determinación de herbicidas.

- Estufas de secado
- pH metros
- Medidor de clorofila
- Bombas de vacío
- Cámaras de crecimiento (dos unidades)
- Cámara de germinación de semilla (con control de luz y temperatura)
- Tensiómetros
- Balanzas de precisión

Laboratorio de fisiología de postcosecha

- Cromatógrafo con detector de llama y conductividad eléctrica destinado a la medición de etileno, CO₂ y O₂.

- Medidor □tda. □rojo de CO₂, en flujo.
- Medidor de SO₂ (rango de 100-2000 ppm).
- Medidor de SO₂ (ultrasensible, rango: 0-10 ppm).



- Medidor portátil de CO₂ y O₂.
- Laboratorio de entomología de cultivo
- Microscopio estereoscópico
 - Cámaras de crecimiento de insectos.
- Laboratorio de entomología frutal
- Microscopio estereoscópico con cámara fotográfica
 - Cámara de crecimiento de insectos
 - Cajas de crianza de insectos
- Laboratorio de fisiología de la vida
- Texturómetro
 - Medidor de fotosíntesis Li-Co
 - Cámaras de crecimiento con control de temperatura y fotoperíodo
- Laboratorio de frutales de hoja persistente
- Colorímetro.
- Laboratorio de fauna silvestre
- Laboratorio de forraje
- Liofilizador
 - Ultrafreezer
 - Unidad de microensilaje
 - Unidad de análisis con: Cromatógrafo de gas y liofilizador
- Laboratorio de procesamiento de carne
- Laboratorio de microbiología de rumiantes
- Laboratorio de nutrición animal
- Analizador de proteínas
 - Analizador de fibras
 - Analizador de extracto etéreo
 - Bomba colorimétrica
 - Mufla
 - Hornos
 - Estufas
- Laboratorio de sistemas
- Laboratorio de ordenamiento territorial
- Computadores
 - Plotters
 - Mesas de dibujo
- Laboratorio de vinificación y enología
- Laboratorio de degustación de vinos y alcoholes



- Laboratorio de nutrición frutal
 - Electroforesis
 - Laboratorio de patología de cultivos
 - Autoclave
 - Ultracentrífuga refrigerada
 - Cámara de incubación
 - Espectrofotómetro de luz ultravioleta
 - Cámara de flujo laminar

Laboratorio de patología frutal

- Autoclaves (dos unidades)
- Horno de esterilización (1 unidad)
- Campana de flujo laminar (1 unidad)
- Incubadores con control de temperatura (4 unidades)
- Microscopio óptico (1 unidad)
- Microscopio óptico (1 unidad) provisto de cámara de video y software de procesamiento de imágenes
- Microscopio estereoscópico (1 unidad)
- Termociclador (1 unidad)
- Electroforesis (1 unidad y accesorios)
- Microestación meteorológica (2 unidades)
- Centrífuga refrigerada (1 unidad con dos rotores).
- Equipo caza esporas

Laboratorio de Ecofisiología

- Datalogger Campbell Scientific CR10
- Datalogger Campbell Scientific CR10X
- Invernadero acondicionado/automatizado con control de temperatura y fotoperíodo
 - Equipos portátiles para medición de temperatura y humedad del aire.
 - Estación meteorológica electrónica completa.
 - Cámara termogradiante -5 a 40°C.
- Equipos Laboratorio Biotecnología
- Estufa de Incubación
- Horno de esterilización Memmert
- Esterilizador eléctrico
- Autoclave vertical Oppici
- Destilador de agua Acquatron
- Agitador magnético Thermolyne (3 unidades)
- Agitador termoregulado
- Agitador orbital
- Dosificador de medios autoclavable
- Bomba de vacío Aircadet
- Balanza precisión
- Balanza analítica
- pHímetro
- Conductivímetro



- Freezer -20°C AEG- Arctis
- Lupa Olympus
- Conjunto fotomicrográfico (cámara, lupa, fuente de luz) Nikon
- Cámara de flujo laminar (2 unidades Factomet, 1 unidad Nuaire)
- 3 salas para cultivo de plantas con control de luz y temperatura
- Cámara cultivo (Sanyo) ambiente controlado (T°, humedad, luz)
- Lector Elisa
- Termociclador MJ Research
- Transiluminador
- Vortex
- Bandeja electroforesis horizontal
- Fuente de poder
- Microcentrífuga Oherml
- Baño María Memmert
- Cámara de extracción de gases

Otras unidades al servicio de la investigación:

- Cámaras con temperatura controlada. Se disponen de 7 unidades con control de temperatura al servicio de postcosecha y fitopatología.

Unidad metabólica, consta de las siguientes unidades

- Cámara de frío para procesamiento de carnes
- Unidad de incubación y cría
- Pabellón de conducta animal

- Unidades de invernadero. Existen tres unidades de invernaderos, los que requieren de readecuación (control de temperatura) de modo que permitan realizar en buena forma trabajos de investigación, especialmente de tesis de postgrado.

- Estaciones Experimentales. Es también importante destacar que la FAIF cuenta con tres propiedades agrícolas destinadas en parte a Estaciones Experimentales. Estas están ubicadas en Pirque, Curacaví y Puerto Saavedra.

- Laboratorio Computacional. Existen con fines docentes para trabajo grupal, dos laboratorios equipados con 21 unidades computacionales cada uno.

- Vehículos. La FAIF cuenta con dos buses y un minibús para el transporte de estudiantes a terreno. Los diferentes proyectos disponen de camionetas para trabajos de investigación en terreno.

Para la realización de este estudio la Facultad de Agronomía e Ingeniería Forestal facilitará los siguientes recursos y medios.

- Material bibliográfico, sistema de búsqueda de información, bases de datos y acceso red interconectada de bibliotecas pertenecientes a la Biblioteca Central de la Universidad Católica de Chile.

- Espacio físico para garantizar el trabajo del equipo técnico, ayudantes de investigación y estudiantes de postgrado.
- Equipo computacional dedicado al proyecto.
- Apoyo de personal especializado perteneciente a la unidad de Biometría y Computación de la Facultad de Agronomía e Ingeniería Forestal.
- Auditorio de Agronomía y equipo audiovisual para la realización de un seminario universitario.

2. Capacidad de gestión administrativo-contable.

La Facultad ha recibido financiamiento para la investigación de diversas instituciones y organismos nacionales e internacionales, lo que ha permitido un fuerte desarrollo en las áreas de Economía Agraria, Frutales, Viñas, Enología, Cultivos, Manejo de Suelos y Agua, Forrajeras, Producción Animal, Sistemas de Información Geográfica, Botánica Terrestre, entre otras.

La Facultad tiene personal administrativo contable destinado a la gestión de los recursos, llevando un sistema de contabilidad por centros de costos cada proyecto, lo que facilita la administración y seguimiento de los recursos de proyectos de fondos concursables. La unidad de apoyo en esta materia a cada proyecto, es la Subdirección de Administración y Finanzas de la Facultad, formada por 2 personas de apoyo y un jefe de unidad.





15. OBSERVACIÓN SOBRE POSIBLES EVALUADORES

(Identificar a el o los especialistas que estime inconveniente que evalúen la propuesta. Justificar)

Nombre	Institución	Cargo	Observaciones
			No hay inconvenientes salvo que la propuesta debe ser evaluada por un profesional que comprenda los alcances y limitaciones de la simulación tanto biofísica como estadística





ANEXO 1
FICHAS DATOS PERSONALES Y DATOS DE ORGANIZACIONES



ANEXO 1.1 : FICHA DATOS PERSONALES

Ficha Representante(s) Legal(es)

(Esta ficha debe ser llenada tanto por el Representante Legal del Agente postulante o Ejecutor como por el Representante Legal del Agente Asociado)

Tipo de actor en el Estudio (A)	Representante Legal del agente postulante		
Nombres	Juan José		
Apellido Paterno	Ugarte		
Apellido Materno	Gurruchaga		
RUT Personal			
Nombre de la Organización o Institución donde trabaja	Pontificia Universidad Católica de Chile		
RUT de la Organización	81.698.900-0		
Tipo de Organización	<input type="checkbox"/> Pública	<input type="checkbox"/> Privada	<input checked="" type="checkbox"/>
Cargo o actividad que desarrolla en ella	Vicerrector Académico		
Dirección (laboral)	Alameda 340 of 214		
País	Chile		
Región	Metropolitana		
Ciudad o Comuna	Santiago		
Fono	6862391		
Fax	6862423		
Celular			
Email	jugarte@uc.cl		
Web	www.puc.cl		
Género	<input checked="" type="checkbox"/> Masculino	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> Femenino
Etnia (B)	Sin clasificar		
Tipo €	Profesional		

(A), (B), (C): Ver notas al final de este anexo

(Se deberá repetir esta información tantas veces como números de representantes legales participen)



Ficha Coordinadores y Equipo Técnico

(Esta ficha debe ser llenada tanto por el Coordinador Principal, Coordinador Alterno y cada uno de los integrantes del Equipo Técnico)

Tipo de actor en el Estudio (A)	Coordinador Principal		
Nombres	Francisco Javier		
Apellido Paterno	Meza		
Apellido Materno	Dabancens		
RUT Personal			
Nombre de la Organización o Institución donde trabaja	Pontificia Universidad Católica de Chile		
RUT de la Organización	81.698.900-0		
Tipo de Organización	Pública	<input type="checkbox"/>	Privada <input checked="" type="checkbox"/>
Cargo o actividad que desarrolla en ella	Profesor Adjunto		
Profesión	Ingeniero Agrónomo, M.Sc, Ph.D.		
Especialidad	Agrometeorología		
Dirección (laboral)	Departamento de Fruticultura y Enología. Facultad de Agronomía e Ingeniería Forestal. Pontificia Universidad Católica de Chile. Casilla 306 Correo 22.		
País	Chile		
Región	Metropolitana		
Ciudad o Comuna	Macul		
Fono	3547911		
Fax	5534130		
Celular			
Email	fmeza@uc.cl		
Web			
Género	Masculino	<input checked="" type="checkbox"/>	Femenino <input type="checkbox"/>
Etnia (B)	Sin Clasificar		
Tipo €	Profesional		

(A), (B), (C): Ver notas al final de este anexo

(Se deberá repetir esta información tantas veces como números de coordinadores e integrantes del equipo técnico participen)



Tipo de actor en el Estudio (A)	Coordinador Alterno		
Nombres	Philippo		
Apellido Paterno	Pszczólkowski		
Apellido Materno	Tomaszewski		
RUT Personal			
Nombre de la Organización o Institución donde trabaja	Pontificia Universidad Católica de Chile		
RUT de la Organización	81.698.900-0		
Tipo de Organización	Pública	<input type="checkbox"/>	Privada <input checked="" type="checkbox"/>
Cargo o actividad que desarrolla en ella	Profesor Auxiliar		
Profesión	Ingeniero Agrónomo,		
Especialidad	Vitivinicultura		
Dirección (laboral)	Departamento de Fruticultura y Enología. Facultad de Agronomía e Ingeniería Forestal. Pontificia Universidad Católica de Chile. Casilla 306 Correo 22.		
País	Chile		
Región	Metropolitana		
Ciudad o Comuna	Macul		
Fono	686 4165		
Fax	5534130		
Celular			
Email	philippo@uc.cl		
Web			
Género	Masculino	<input checked="" type="checkbox"/>	Femenino <input type="checkbox"/>
Etnia (B)	Sin Clasificar		
Tipo €	Profesional		

Tipo de actor en el Estudio (A)	Equipo Técnico		
Nombres	Edmundo		
Apellido Paterno	Bordeu		
Apellido Materno	Swartze		
RUT Personal			
Nombre de la Organización o Institución donde trabaja	Pontificia Universidad Católica de Chile		
RUT de la Organización	81.698.900-0		
Tipo de Organización	Pública	<input type="checkbox"/>	Privada <input checked="" type="checkbox"/>
Cargo o actividad que desarrolla en ella	Profesor Adjunto		
Profesión	Ingeniero Agrónomo, M.Sc, Ph.D.		
Especialidad	Enología		
Dirección (laboral)	Departamento de Fruticultura y Enología. Facultad de Agronomía e Ingeniería Forestal. Pontificia Universidad Católica de Chile. Casilla 306 Correo 22.		
País	Chile		

Región	Metropolitana		
Ciudad o Comuna	Macul		
Fono	686 4167		
Fax	5534130		
Celular			
Email	ebordeu@puc.cl		
Web			
Género	Masculino	<input checked="" type="checkbox"/>	Femenino
Etnia (B)	Sin Clasificar		
Tipo €	Profesional		

Tipo de actor en el Estudio (A)	Equipo Técnico		
Nombres	José Antonio		
Apellido Paterno	Alcalde		
Apellido Materno	Furber		
RUT Personal			
Nombre de la Organización o Institución donde trabaja	Pontificia Universidad Católica de Chile		
RUT de la Organización	81.698.900-0		
Tipo de Organización	Pública	<input type="checkbox"/>	Privada <input checked="" type="checkbox"/>
Cargo o actividad que desarrolla en ella	Profesor Adjunto		
Profesión	Ingeniero Agrónomo, M.Sc, Ph.D.		
Especialidad	Ecofisiología		
Dirección (laboral)	Departamento de Fruticultura y Enología. Facultad de Agronomía e Ingeniería Forestal. Pontificia Universidad Católica de Chile. Casilla 306 Correo 22.		
País	Chile		
Región	Metropolitana		
Ciudad o Comuna	Macul		
Fono	686 4105		
Fax	5534130		
Celular			
Email	jalcalde@puc.cl		
Web			
Género	Masculino	<input checked="" type="checkbox"/>	Femenino
Etnia (B)	Sin Clasificar		
Tipo €	Profesional		

Tipo de actor en el Estudio (A)	Equipo Técnico		
Nombres	Horacio		
Apellido Paterno	Gilabert		
Apellido Materno	Peralta		
RUT Personal			
Nombre de la Organización o	Pontificia Universidad Católica de Chile		



Institución donde trabaja			
RUT de la Organización	81.698.900-0		
Tipo de Organización	Pública	<input type="checkbox"/>	Privada <input checked="" type="checkbox"/>
Cargo o actividad que desarrolla en ella	Profesor Auxiliar		
Profesión	Ingeniero Forestal M.Sc.		
Especialidad	Biometría		
Dirección (laboral)	Departamento de Ingeniería Forestal. Facultad de Agronomía e Ingeniería Forestal. Pontificia Universidad Católica de Chile. Casilla 306 Correo 22.		
País	Chile		
Región	Metropolitana		
Ciudad o Comuna	Macul		
Fono	686 4169		
Fax	5534130		
Celular			
Email	hgilab@puc.cl		
Web			
Género	Masculino	<input checked="" type="checkbox"/>	Femenino <input type="checkbox"/>
Etnia (B)	Sin Clasificar		
Tipo €	Profesional		

Ficha Participantes o Beneficiarios Directos

(Esta ficha debe ser llenada por cada uno de los beneficiarios directos o participantes vinculados al estudio)

Tipo de actor en el Estudio (A)	Beneficiario Directo		
Nombres	Jorge		
Apellido Paterno	Fontaine		
Apellido Materno			
RUT Personal			
Nombre de la Organización o Institución donde trabaja	Viña El Principal S.A.		
RUT de la Organización	96.849.220-9		
Tipo de Organización	Pública	<input type="checkbox"/>	Privada <input checked="" type="checkbox"/>
Cargo o actividad que desarrolla en ella	Representante Legal		
Profesión			
Especialidad			
Dirección (laboral)	Camino la Escuela s/n, El Principal		
País	Chile		
Región	Metropolitana		
Ciudad o Comuna	Pirque		
Fono	8547023		
Fax	8547025		



Celular			
Email	vinaep@ctcinternet.cl		
Web			
Género	Masculino	<input checked="" type="checkbox"/>	Femenino
Etnia (B)	Sin Clasificar		
Tipo €	Productor individual mediano-grande		

Tipo de actor en el Estudio (A)	Beneficiario Directo		
Nombres	Felipe		
Apellido Paterno	Solminhac		
Apellido Materno			
RUT Personal			
Nombre de la Organización o Institución donde trabaja	Viña Aquitania □tda..		
RUT de la Organización	78.036.280-4		
Tipo de Organización	Pública	<input type="checkbox"/>	Privada
Cargo o actividad que desarrolla en ella	Representante Legal		
Profesión			
Especialidad			
Dirección (laboral)	Av Consistorial 5090		
País	Chile		
Región	Metropolitana		
Ciudad o Comuna	Peñalolen		
Fono	2845470		
Fax	2845469		
Celular			
Email	info@aquitania.cl		
Web			
Género	Masculino	<input checked="" type="checkbox"/>	Femenino
Etnia (B)	Sin Clasificar		
Tipo €	Productor individual mediano-grande		

Tipo de actor en el Estudio (A)	Beneficiario Directo		
Nombres	Ricardo		
Apellido Paterno	Peña		
Apellido Materno			
RUT Personal			
Nombre de la Organización o Institución donde trabaja	Viña Quebrada de Macul S.A..		
RUT de la Organización	96.730.580-4		
Tipo de Organización	Pública	<input type="checkbox"/>	Privada
Cargo o actividad que	Representante Legal		



desarrolla en ella	
Profesión	
Especialidad	
Dirección (laboral)	Av Consistorial 5900
País	Chile
Región	Metropolitana
Ciudad o Comuna	Peñalolen
Fono	2848271
Fax	2848271
Celular	
Email	fdellama@domusaurea.cl
Web	
Género	Masculino <input checked="" type="checkbox"/> Femenino <input type="checkbox"/>
Etnia (B)	Sin Clasificar
Tipo €	Productor individual mediano-grande

Tipo de actor en el Estudio (A)	Beneficiario Directo
Nombres	Alejandro
Apellido Paterno	Hernández
Apellido Materno	
RUT Personal	
Nombre de la Organización o Institución donde trabaja	Vitivinícola Los Reyes Ltda..
RUT de la Organización	84.112.800-1
Tipo de Organización	Pública <input type="checkbox"/> Privada <input checked="" type="checkbox"/>
Cargo o actividad que desarrolla en ella	Representante Legal
Profesión	
Especialidad	
Dirección (laboral)	Camino el Arpa 119. Alto Jahuel
País	Chile
Región	Metropolitana
Ciudad o Comuna	Buin
Fono	8213363
Fax	8219178
Celular	
Email	donalejandro@portaldelalto.cl
Web	
Género	Masculino <input checked="" type="checkbox"/> Femenino <input type="checkbox"/>
Etnia (B)	Sin Clasificar
Tipo €	Productor individual mediano-grande





Tipo de actor en el Estudio (A)	Beneficiario Directo		
Nombres	Francisco		
Apellido Paterno	Rabean		
Apellido Materno			
RUT Personal			
Nombre de la Organización o Institución donde trabaja	Viña Huelquen □tda...		
RUT de la Organización	78.264.740-7		
Tipo de Organización	Pública	<input type="checkbox"/>	Privada <input checked="" type="checkbox"/>
Cargo o actividad que desarrolla en ella	Representante Legal		
Profesión			
Especialidad			
Dirección (laboral)	Fundo Cachantún		
País	Chile		
Región	Metropolitana		
Ciudad o Comuna	Paine		
Fono	8221264		
Fax	8221264		
Celular			
Email	huelquen@huelquen.com		
Web			
Género	Masculino	<input checked="" type="checkbox"/>	Femenino <input type="checkbox"/>
Etnia (B)	Sin Clasificar		
Tipo €	Productor individual mediano-grande		

Tipo de actor en el Estudio (A)	Beneficiario Directo		
Nombres	Ignacio		
Apellido Paterno	Laso		
Apellido Materno			
RUT Personal			
Nombre de la Organización o Institución donde trabaja	Vitivinícola Pérez Cruz □tda..		
RUT de la Organización	77.541.040-K		
Tipo de Organización	Pública	<input type="checkbox"/>	Privada <input checked="" type="checkbox"/>
Cargo o actividad que desarrolla en ella	Representante Legal		
Profesión			
Especialidad			
Dirección (laboral)	Camino Los Morros s/n		
País	Chile		
Región	Metropolitana		





Ciudad o Comuna	Paine		
Fono	6399622		
Fax	6323964		
Celular			
Email	llaso@perezcruz.com		
Web			
Género	Masculino	<input checked="" type="checkbox"/>	Femenino
Etnia (B)	Sin Clasificar		
Tipo €	Productor individual mediano-grande		

Tipo de actor en el Estudio (A)	Beneficiario Directo		
Nombres	Eduardo		
Apellido Paterno	Matte		
Apellido Materno			
RUT Personal			
Nombre de la Organización o Institución donde trabaja	Antinori Matte S. A.		
RUT de la Organización	99.520.390-1		
Tipo de Organización	Pública	<input type="checkbox"/>	Privada
Cargo o actividad que desarrolla en ella	Representante Legal		
Profesión			
Especialidad			
Dirección (laboral)	Fundo La Rochuela s/n		
País	Chile		
Región	Metropolitana		
Ciudad o Comuna	Pirque		
Fono	2323625		
Fax	2429485		
Celular			
Email	ematteb@harasdepirque.com		
Web			
Género	Masculino	<input checked="" type="checkbox"/>	Femenino
Etnia (B)	Sin Clasificar		
Tipo €	Productor individual mediano-grande		

Tipo de actor en el Estudio (A)	Beneficiario Directo		
Nombres	Julio		
Apellido Paterno	Domínguez		
Apellido Materno			
RUT Personal			
Nombre de la Organización o Institución donde trabaja	Hacienda Chada S.A.		





RUT de la Organización	96.720.590-7		
Tipo de Organización	<input type="checkbox"/> Pública	<input type="checkbox"/> Privada	<input checked="" type="checkbox"/> X
Cargo o actividad que desarrolla en ella	Representante Legal		
Profesión			
Especialidad			
Dirección (laboral)	Camino Padre Hurtado s/n		
País	Chile		
Región	Metropolitana		
Ciudad o Comuna	Paine		
Fono	8221010		
Fax	8215007		
Celular			
Email	jdominguez@haciendachada.cl		
Web			
Género	<input type="checkbox"/> Masculino	<input checked="" type="checkbox"/> X	<input type="checkbox"/> Femenino
Etnia (B)	Sin Clasificar		
Tipo €	Productor individual mediano-grande		

(A), (B), (C): Ver notas al final de este anexo

(Se deberá repetir esta información tantas veces como números de participantes o beneficiarios directos participen y/o estén vinculados al estudio)

(D) Tipo de actores en el estudio (personas naturales)

Actores	<ul style="list-style-type: none"> —> Representante legal del Agente postulante o Ejecutor —> Representante legal del Agente Asociado —> Coordinador Principal —> Coordinador Alterno —> Equipo Técnico —> Beneficiario Directo: Productor, profesional, empresario u otro participante y/o vinculado al Estudio
----------------	--

(B) Etnia

Mapuche
Aimará
Rapa Nui o Pascuense
Atacameña
Quechua



Collas del Norte
Kawashkar o Alacalufe
Yagán
Sin clasificar

€ Tipo

Productor individual pequeño
Productor individual mediano-grande
Técnico
Profesional
Sin clasificar





ANEXO 1.2 : FICHA DATOS ORGANIZACIÓN

Ficha Agentes Postulantes y Asociados

(Esta ficha debe ser llenada tanto por el Agente Postulante o Ejecutor, como por cada uno de los Agentes Asociados al estudio)

Tipo de actor en el Estudio (D)	Agente postulante o Ejecutor		
Nombre de la organización, institución o empresa	Pontificia Universidad Católica de Chile		
RUT de la Organización	81.698.900-0		
Tipo de Organización	Pública	<input type="checkbox"/>	Privada <input checked="" type="checkbox"/>
Dirección	Vicuña Mackena 4860		
País	Chile		
Región	Metropolitana		
Ciudad o Comuna	Santiago		
Fono	6864101		
Fax	5520780		
Email	gdonosoh@uc.cl		
Web	www.puc.cl		
Tipo entidad €	Universidades Nacionales		

(D), € : Ver notas al final de este anexo

Ficha Organizaciones Participantes o Beneficiarios Directos

(Esta ficha debe ser llenada por cada una de las organizaciones, instituciones o empresas que participan y/o están vinculadas al estudio)

Tipo de actor en el Estudio (D)	Empresa Productiva o Comercial		
Nombre de la organización, institución o empresa	Viña El Principal S.A.		
RUT de la Organización	96.849.220-9		
Tipo de Organización	Pública	<input type="checkbox"/>	Privada <input checked="" type="checkbox"/>
Dirección	Camino la Escuela s/n, El Principal		
País	Chile		
Región	Metropolitana		
Ciudad o Comuna	Santiago. Pirque		
Fono	8547023		
Fax	8547025		
Email	vinaep@ctcinternet.cl		
Web			
Tipo entidad (E)	Empresas productivas y/o de procesamiento		

(D), (E) : Ver notas al final de este anexo

(Se deberá repetir esta información tantas veces como números de participantes o beneficiarios directos participen y/o estén vinculados al estudio)





Tipo de actor en el Estudio (D)	Empresa Productiva o Comercial		
Nombre de la organización, institución o empresa	Viña Aquitania Ltda.		
RUT de la Organización	78.036.280-4		
Tipo de Organización	Pública	<input type="checkbox"/>	Privada <input checked="" type="checkbox"/>
Dirección	Av Consistorial 5090		
País	Chile		
Región	Metropolitana		
Ciudad o Comuna	Santiago. Peñalolen		
Fono	2845470		
Fax	2845469		
Email	info@aquitania.cl		
Web			
Tipo entidad (E)	Empresas productivas y/o de procesamiento		

Tipo de actor en el Estudio (D)	Empresa Productiva o Comercial		
Nombre de la organización, institución o empresa	Viña Quebrada de Macul S.A.		
RUT de la Organización	96.730.580-4		
Tipo de Organización	Pública	<input type="checkbox"/>	Privada <input checked="" type="checkbox"/>
Dirección	Av Consistorial 5900		
País	Chile		
Región	Metropolitana		
Ciudad o Comuna	Santiago. Peñalolen		
Fono	2848271		
Fax	2848271		
Email	fdellama@domusaurea.cl		
Web			
Tipo entidad (E)	Empresas productivas y/o de procesamiento		

Tipo de actor en el Estudio (D)	Empresa Productiva o Comercial		
Nombre de la organización, institución o empresa	Vitivinícola Los Reyes Ltda		
RUT de la Organización	84.112.800-1		
Tipo de Organización	Pública	<input type="checkbox"/>	Privada <input checked="" type="checkbox"/>
Dirección	Camino el Arpa 119. Alto Jahuel		
País	Chile		
Región	Metropolitana		
Ciudad o Comuna	Santiago. Buin		
Fono	8213363		
Fax	8219178		





Email	donalejandro@portaldelalto.cl
Web	
Tipo entidad (E)	Empresas productivas y/o de procesamiento

Tipo de actor en el Estudio (D)	Empresa Productiva o Comercial		
Nombre de la organización, institución o empresa	Viña Huelquen Ltda		
RUT de la Organización	78.264.740-7		
Tipo de Organización	Pública	<input type="checkbox"/>	Privada <input checked="" type="checkbox"/>
Dirección	Fundo Cachantún		
País	Chile		
Región	Metropolitana		
Ciudad o Comuna	Santiago. Paine		
Fono	8221264		
Fax	8221264		
Email	huelquen@huelquen.com		
Web			
Tipo entidad (E)	Empresas productivas y/o de procesamiento		

Tipo de actor en el Estudio (D)	Empresa Productiva o Comercial		
Nombre de la organización, institución o empresa	Vitivinícola Pérez Cruz Ltda.		
RUT de la Organización	77.541.040-K		
Tipo de Organización	Pública	<input type="checkbox"/>	Privada <input checked="" type="checkbox"/>
Dirección	Camino Los Morros s/n		
País	Chile		
Región	Metropolitana		
Ciudad o Comuna	Santiago. Paine		
Fono	6399622		
Fax	6323964		
Email	liso@perezcruz.com		
Web			
Tipo entidad (E)	Empresas productivas y/o de procesamiento		

Tipo de actor en el Estudio (D)	Empresa Productiva o Comercial		
Nombre de la organización, institución o empresa	Antinori Matte S. A.		
RUT de la Organización	99.520.390-1		
Tipo de Organización	Pública	<input type="checkbox"/>	Privada <input checked="" type="checkbox"/>
Dirección	Fundo La Rochuela s/n		
País	Chile		





Región	Metropolitana
Ciudad o Comuna	Santiago. Pirque
Fono	2323625
Fax	2429485
Email	ematteb@harasdepirque.com
Web	
Tipo entidad (E)	Empresas productivas y/o de procesamiento

Tipo de actor en el Estudio (D)	Empresa Productiva o Comercial		
Nombre de la organización, institución o empresa	Hacienda Chada S.A		
RUT de la Organización	96.720.590-7		
Tipo de Organización	Pública	<input type="checkbox"/>	Privada <input checked="" type="checkbox"/>
Dirección	Camino Padre Hurtado s/n		
País	Chile		
Región	Metropolitana		
Ciudad o Comuna	Santiago. Paine		
Fono	8221010		
Fax	8215007		
Email	jdominguez@haciendachada.cl		
Web			
Tipo entidad (E)	Empresas productivas y/o de procesamiento		

(D) Tipo de actores en el estudio (Organizaciones)

Actores	—> Agente postulante o Ejecutor
	—> Agente(s) Asociado(s)
	—> Beneficiario Directo: Empresa y/ Organización vinculada al Estudio
	—> Empresa productiva o comercial
	—> Organización o Asociación de productores

(E) Tipo de entidad





Universidades Nacionales
Universidades Extranjeras
Instituciones o entidades Privadas
Instituciones o entidades Públicas
Instituciones o entidades Extranjeras
Institutos de investigación
Organización o Asociación de Productores pequeños
Organización o Asociación de Productores mediano-grande
Empresas productivas y/o de procesamiento
Sin clasificar





ANEXO 2
**CURRICULUM VITAE DEL EQUIPO DE COORDINACIÓN Y
EQUIPO TÉCNICO DEL ESTUDIO**



CURRICULUM VITAE

I. Antecedentes Personales

Nombre Francisco Javier Meza Dabancens
Fecha de nacimiento 11 de Marzo 1971
Nacionalidad Chilena
RUT
Teléfono (56 2) 6864159
Profesión Ingeniero Agrónomo, M.Sc. Ph.D.

II. Antecedentes Académicos

1989 – 1994 Estudios universitarios en Pontificia Universidad Católica de Chile, Facultad de Agronomía
1996 – 1998 Estudios conducentes al grado de Magíster en Ciencias de la Ingeniería (M.Sc.), Pontificia Universidad Católica de Chile, Facultad de Ingeniería
1999 – 2002 Estudios conducentes al grado de Doctor of Philosophy (Ph.D.) Cornell University. Estados Unidos.

Principales Premios y Distinciones

Beca Matrícula de Honor, Rectoría Pontificia Universidad Católica de Chile. Año 1993.
Premio "Mejor alumno titulado de la Facultad de Agronomía de la Universidad Católica de Chile". Promoción 1995. Premio otorgado por el Colegio de Ingenieros Agrónomos de Chile.
Premio "Juan Mackenna Cerda" en virtud de la excelencia académica y el espíritu universitario. Premio otorgado por el Consejo Superior de la Pontificia Universidad Católica de Chile. Año 1996.
Beca Fulbright. Para estudios de Postgrado. Fundación Fulbright. Año 1998.
Beca Presidente de la República. Para estudios de Postgrado. Ministerio de Planificación y Cooperación de Chile. Año 1999.

Posiciones Académicas

1995 Profesor Instructor. Facultad de Agronomía e Ingeniería Forestal. Pontificia Universidad Católica de Chile.
1999 Profesor Auxiliar. Facultad de Agronomía e Ingeniería Forestal. Pontificia Universidad Católica de Chile.
2004 Profesor Adjunto. Facultad de Agronomía e Ingeniería Forestal. Pontificia Universidad Católica de Chile.

Proyectos de Investigación

1994-1995. Ayudante de Investigación. Proyecto DIUC "Cuantificación Termofisiológica del Desarrollo en Coliflor (Brassica oleraceae var. Botrytis) Micropropagada y Proveniente de Semilla". Investigador Responsable: José Antonio Alcalde F. Ing Agr. M.Sc.

1995-1996. Investigador Asistente. Proyecto del Ministerio de Obras Públicas. "Impacto Económico de las Sequías Hidrológicas". Investigador Responsable: Guillermo Donoso H. Ing Agr. Ph.D.



1996. Investigador Asistente. Proyecto de estudio de factibilidad del embalse Corrales. Dirección General de Aguas. M.O.P.

1998. Investigador Responsable. "Desarrollo de Cuentas Ambientales para el recurso Agua en Chile". Unidad de Economía Ambiental. Comisión Nacional del Medioambiente.

1998. Investigador Asistente. Diagnóstico Integral de Isla de Pascua. Proyecto de Riego Hortofrutícola. Comisión Nacional de Riego.

2003. Investigador Principal. "Where and When do we need water?. Development of a regional crop yield and water demand model based on sea surface temperature forecasts". The International Global Change Systems Analysis, Research and Training (START) and The David and Lucile Packard Foundation.

2004. Investigador Principal. "Impactos del Cambio Climático sobre cultivos de trigo (*Triticum aestivum*) y maíz (*Zea mays*) en Chile: Cambios en la Producción y Estrategias de Adaptación". Programa de Inicio de Carrera para Jóvenes Investigadores. Fundación Andes.

Presentaciones a Congresos (últimos 5 años)

Alcalde, J.A.; Meza, F. 2001. Comparación de dos modelos del efecto de la temperatura sobre la iniciación de pella en coliflor (*Brassica oleracea* L. *Botrytis*). 52º Congreso Agronómico de Chile.

Meza, F.J., Wilks, D.S., and Riha, S.J. 2002. "Assessing the impact of climatic variability on wheat yields by using crop simulation models and weather generators conditioned on El Niño phases. A case study for Chile's Agricultural central valley". Third Symposium on Environmental Applications. 82nd American Meteorological Society annual meeting. Orlando, Florida.

Alcalde, J.A., Meza, F.J. y Pszczółkowski, P. 2003. "Variación Anual y Comportamiento Estacional del Índice Bioclimático de Calidad de Fregoni y sus Componentes en Chile". IX Congreso Latinoamericano de Viticultura y Enología. Santiago, Chile. 24-28 Noviembre.

Meza, F.J., Wilks, D.S. 2003. "Use and Value of an Imperfect Sea Surface Temperature Forecast for Rain-Fed Agricultural Locations of Chile". First Young Scientists Conference on Global Change. Third World Academy of Sciences, Trieste, Italy. 16-18 November

Meza, F.J. 2003. "Efficient Nitrogen Fertilization Management Using El Niño Forecasts". Open Meeting of the International Human Dimensions of Global Change. Montreal, Canada. 15-18 October.

Meza, F.J. 2003. "Valor Económico del uso de los Pronósticos de la Temperatura Superficial del Mar en la Selección de la Dosis Optima de Nitrógeno. Efecto de los Precios del Producto, Costo de Insumos y Niveles de Aversión al Riesgo". Simposio de Cambio Global: Hacia una visión sistémica. Punta Arenas, Chile.

Ortúzar, J.; Meza, F.J.; Raga, V.; Quinteros, J. and Arenas, M. 2004. "Climatic effects on fruit quality and maturity on navel oranges in five growing regions of Chile". 10th International Society of Citriculture Congress. Morocco.

Meza, F.J. 2004. "ENSO effects on reference Evapotranspiration at the Maipo river basin, Chile". 18th Conference on Hydrology. 84th American Meteorological Society annual meeting. Seattle, Washington.

Meza, F.J.; Martino, S.; Soto, P. y Wilmans, U. 2004. Pronósticos estacionales de formato probabilístico basado en terciles: Comparación de los resultados del IRI y del potencial de uso del fenómeno del Niño en Chile Central. Tercer Encuentro de Universidades del Pacífico Sur RUPSUR "Impactos Biofísicos y Socioeconómicos de El Niño en Ecosistemas Marinos y Terrestres", Santiago, Chile, 11 y 12 de Noviembre.

Meza, F.J. 2005. Use of ENSO forecasts for optimal irrigation management under drought conditions. Symposium on Living with a Limited Water Supply. 85th American Meteorological Society annual meeting. San Diego, California.

Publicaciones Científicas (últimos 5 años)

Meza, F ; Varas, E. 2000. Estimation of mean monthly solar radiation as a function of temperature. Agricultural and Forest Meteorology. 100, 231-241. (Journal ISI)

Meza, F.J., Wilks, D.S., Riha, S.J., and Stedinger, J.R., 2003. Value of perfect forecasts of sea surface temperature anomalies, for selected rain-fed agricultural locations of Chile. Agricultural and Forest Meteorology: 116 (3-4), 117-135. (Journal ISI)

Meza, F.J., and Wilks, D.S. 2003. Value of operational forecasts of seasonal average sea surface temperature anomalies, for selected rain-fed agricultural locations of Chile. Agricultural and Forest Meteorology: 116 (3-4), 137-158. (Journal ISI)

Meza, F.J., and Wilks, D.S. 2004. Use of seasonal forecasts of sea surface temperature anomalies for potato fertilization management. Theoretical study considering EPIC model results at Valdivia, Chile. Agricultural Systems: 82 , 161-180. (Journal ISI)

Meza, F.J. 2004. Variability of reference evapotranspiration and water demands. association to ENSO in the Maipo river basin, Chile. Global and Planetary Change: aceptado (Journal ISI)

Meza, F.J. 2004. Obtaining daily precipitation parameters from meteorological yearbooks. Agricultural and Forest Meteorology: enviado (Journal ISI)

Meza, F.J. 2005. Use of ENSO driven climatic information for optimum irrigation under drought conditions: Preliminary assessment based on model results. Climate Research: enviado (Journal ISI).



CURRICULUM VITAE

I. Antecedentes Personales

Nombre José Antonio Alcalde Furber
Fecha de nacimiento 19 de Julio 1963
Nacionalidad Chileno
RUT
Teléfono (56 2) 686 4159
Profesión Ingeniero Agrónomo, M.Sc. Ph.D.

II. Antecedentes Académicos

1981 - 1985 Estudios universitarios en Pontificia Universidad Católica de Chile, Facultad de Agronomía

1991 - 1992 Estudios conducentes al grado de Master of Science (MSc) en The University of Reading, Gran Bretaña

1995 - 1998 Estudios conducentes al grado de Doctor of Philosophy (PhD) en The University of Reading, Gran Bretaña

Principales Premios y Distinciones

Premio Ministerio de Agricultura egresado más destacado de las Universidades Chilenas en la carrera de Agronomía. Agosto 1986.

Diploma Premio Sociedad Agronómica de Chile egresado de más altas calificaciones de la Facultad de Agronomía de la P. Universidad Católica de Chile. Octubre 1986.

Beca TCT del British Council para cursar estudios de MSc en Gran Bretaña. 1991.

Beca de postgrado P. Universidad Católica de Chile para realizar estudios de Doctorado en Gran Bretaña. 1995.

Posiciones Académicas

Profesor Instructor del Departamento de Zootecnia, Facultad de Agronomía, P. Universidad Católica de Chile. 1987 - 1988.

Profesor Agregado del Departamento de Zootecnia, Facultad de Agronomía, P. Universidad Católica de Chile. Investigador asociado. 1989 - 1991.

Profesor Auxiliar y Sub-Director de Investigación y Postgrado (hasta 1995). Facultad de Agronomía, P. Universidad Católica de Chile. 1992 - 2000.

Profesor Adjunto Facultad de Agronomía, P. Universidad Católica de Chile. 2000 – a la fecha.

Proyectos de Investigación

Cuantificación termofisiológica del desarrollo en coliflor (*Brassica oleracea* var *Botrytis*) micropropagada y proveniente de semilla. Proyecto DIUC 93/15J. Ene a Dic 1994. Investigador Responsable.



Genetic characterisation of photothermal flowering responses in pea (*Pisum sativum*)". [Caracterización genética de las respuestas de floración a fotoperíodo y temperatura en arveja (*Pisum sativum*)]. Proyecto cofinanciado por University of Reading y Facultad de Agronomía e Ingeniería Forestal. 1995-98. Investigador Responsable.

Genes de floración y la duración de fases de pre-floración de sensibilidad a fotoperíodo en arveja (*Pisum sativum*). Proyecto de Inicio DIPUC N° 99/10E. May 99 a Oct 2000. Investigador Responsable.

Caracterización genética de la respuesta de floración a fotoperíodo y temperatura en *Pisum sativum*. 2001-2003. Proyecto Fondecyt No 1010763. Investigador Responsable.

Caracterización cuantitativa de la respuesta fenotípica de floración a fotoperíodo y temperatura en *Arabidopsis thaliana* y su modificación por los genes *CO* y *FRI*. 2004-2006. Proyecto Fondecyt No 1040551. Investigador Responsable.

Presentaciones a Congresos (últ. 5 años)

Alcalde, J.A. 2000. Timing of photoperiod sensitivity in relation to flower initiation in contrasting pea genotypes. *Third International Crop Science Congress 2000. Hamburg, August 2000*. European Society for Agronomy - ESA. p.142.

Alcalde, J.A. y Meza, F.J. 2001. Comparación de dos modelos del efecto de la temperatura sobre la iniciación de pella en coliflor (*Brassica oleracea* L. *Botrytis*). *52° Congreso Anual de la Sociedad Agronómica de Chile, Santiago 17-19 Octubre 2001*. p. 89 (Resumen).

Alcalde, J.A. y Larraín, M.F. 2002. Genetic control of pre-flowering phases in *Pisum sativum*. *13th Congress of the Federation of European Societies of Plant Physiology. Hersonissos, Creta, Grecia. 2-6 Septiembre 2002*. P. 71 (Resumen).

Alcalde, J.A., Meza, F.J. y Pszczolkowski, P. 2003. Variación anual y comportamiento estacional en los componentes del índice bioclimático de calidad de Fregoni en Chile. *IX Congreso Latinoamericano de Viticultura y Enología. Santiago, Chile. 24-28 Noviembre 2003*. P. 71 (Resumen).

Alcalde, J.A., Puiggross, J.A., Olate, E. y Villegas, D. 2004. Fases de sensibilidad a fotoperíodo en *Lilium sp* (Oriental hybrid). *55 Congreso Anual de la Sociedad Agronómica de Chile. Valdivia, Chile. 19-22 Octubre 2004*. (Resumen).

Publicaciones Científicas (últ. 5 años)

Alcalde, J.A., Wheeler T.R. y Summerfield, R.J. 1999. Flowering genes and the photothermal flowering responses of pea (*Pisum sativum*) - a re-analysis. *Australian Journal of Plant Physiology* 26: 379-386.





Alcalde, J.A., Wheeler T.R., Summerfield, R.J. y Norero A.L. 1999. Quantitative effects of genes *Lf*, *Sn*, *E* and *Hr* on time to flowering in pea (*Pisum sativum*). *Journal of Experimental Botany* 50: 1691-1700.

Alcalde, J.A., Wheeler T.R. y Summerfield, R.J. 2000. Estimation of the flowering genotypes of diverse cultivars of pea. *Agronomy Journal* 92: 772-779.

Larraín, M.F. y Alcalde, J.A. 2003. Determinación de las fases de sensibilidad e insensibilidad a fotoperíodo en la etapa de prefloración en arveja (*Pisum sativum* L.). *Ciencia e Investigación Agraria* 30: 15-25.

Otras actividades académicas

Miembro fundador del CALT: Comité asesor del Ministerio de Agricultura para la liberación de organismos transgénicos. 1995 - .

Evaluador de proyectos de concursos Fondecyt, Fondef y Comisión Nacional de Biotecnología. 1994 - .

Miembro representante de estudiantes extranjeros en comisión de evaluación de la enseñanza de postgrado en Agricultura en la Universidad de Reading ("The Dearing Report") . 1998.

Evaluador de proyectos de desarrollo académico para Ministerio de Educación, programa MECESUP. 1999.

Director Alterno proyecto Doctorado en Ciencias de la Agricultura, Facultad de Agronomía e Ingeniería Forestal - MECESUP. 2003 - .

Miembro Consejo de Facultad como representante de los profesores del Depto de Ciencias de Recursos Naturales. 2001 - 2002.

Miembro Consejo de Facultad como representante de los profesores del Depto de Fruticultura y Enología. 2002 - .





CURRICULUM VITAE

I) ANTECEDENTES PERSONALES

Nombre : Philippon Pszczółkowski Tomaszewski
Fecha de Nacimiento : 2 de Mayo de 1949
Lugar de Nacimiento : Santiago, Chile
Nacionalidad : Chilena
Estado Civil : Casado con María Isabel Parraguez Decker
Hijos : Alexander Philippon y Stefan Philippon
Dirección Domicilio : Aristófanos 8150, Vitacura, Santiago, Chile
Dirección Comercial : Departamento de Fruticultura y Enología
Facultad de Agronomía e Ingeniería Forestal
Pontificia Universidad Católica de Chile
Vicuña Mackenna 4860, Macul, Santiago, Chile
Teléfono Domicilio : 56 (2) 220 9388
Teléfono Móvil : (0) 9 821 3274
Teléfono Comercial : 56 (2) 686 4165; 56 (2) 686 4159
FAX : 56 (2) 553 4130
E-mail : philippo@puc.cl
R. U. T. :

II) ANTECEDENTES ACADÉMICOS

1972. Ingeniero Agrónomo, Pontificia Universidad Católica de Chile.
1974 Enólogo, Servicio Agrícola y Ganadero, Ministerio de Agricultura de Chile.
1973 Postítulo en Viticultura Moderna (Pontificia Universidad Católica de Chile).
1982 Postítulo en Viticultura y Enología (Instituto Nacional de Investigaciones Agrarias del Ministerio de Agricultura. Madrid, España).
1996 Post-Títulos en Ampelografía (ENSA-Montpellier, Francia).
1970-2004 Diversos Cursos y Seminarios de Perfeccionamientos.
1970-2004 Participación u organización de viajes de estudio de conocimiento de vitiviniculturas del mundo: Chile, Argentina, Uruguay, Brasil, Bolivia, Venezuela, México, EEUU (California), Canadá, España, Francia, Italia, Suiza, Lichstentain, Alemania, Polonia, Checoslovaquia, Senegal, Chile (Responsable de viajes de estudio con alumnos de la Pontificia Universidad Católica de Chile, 1979 a 2004)

POSICIONES ACADÉMICAS

1972-1973, Escuela Agrícola: Molina (Viticultura).
1979-2005, Profesor Auxiliar. Facultad de Agronomía e Ingeniería Forestal, Pontificia Universidad Católica de Chile. (Dirección o participación en cursos de Viticultura, Vitivinicultura, Vinificación, Enología I, Enología II, Seminarios, Estudios dirigidos y Talleres de Microvinificación, Analítica y Evaluación Sensoria,).
1986 - 1997, Profesor horas Viticultura. Facultad de Agronomía, Universidad Católica de Valparaíso.
1999-2005 Diploma Vino Chileno: Producción; Elaboración y Degustación. Facultad de Agronomía e Ingeniería Forestal y Vicerrectoría de Comunicación y Extensión. Pontificia Universidad Católica de Chile. Director del Diploma 2001-2005.





PREMIOS Y/O DISTINCIONES.

1971. Premio a la Investigación vitivinícola. Asociación Nacional de Ingenieros Agrónomos Enólogos de Chile.

1972. Premio al mejor egresado. Facultad de Agronomía. Pontificia Universidad Católica de Chile.

1998. Premio al Mérito Vitivinícola. Asociación Nacional de Ingenieros Agrónomos Enólogos de Chile.

2001 Premio "Roberto Opazo" Actividad Gremial. Colegio Ingenieros Agrónomos A.G.

2003 Premio a la "Excelencia Académica". Facultad de Agronomía e Ingeniería Forestal. Pontificia Universidad Católica de Chile.

2004 Premio a la "Trayectoria Académica". Facultad de Agronomía e Ingeniería Forestal. Pontificia Universidad Católica de Chile.

PROYECTOS DE INVESTIGACION EN QUE HA PARTICIPADO COMO INVESTIGADOR RESPONSABLE O COINVESTIGADOR.

2000-2002 Mejoramiento material de propagación vitícola. FDI. Coinvestigador

2000-2001 Determinación y caracterización de la aptitud vitivinícola de algunos valles de la VII Región para vinos finos. FDI AM-08E. Coinvestigador

2002-2003. Determinación de la aptitud Vitivinícola de algunos valles de la VII Región para vinos Finos, segunda parte: Valle de Curicó. FDI AM 05. Coinvestigador.

2002 Preparación del índice de Fregoni para la VII Región. CIREN y Fundación Chile. Coinvestigador.

2003-2005 Selección clonal y sanitaria Carménère COPEC-UC 0026

2004-2005 Red Nacional de Viticultura de Precisión-FONDEF

2004-2005 Diagnóstico de la problemática de baja producción en viñedos de uvas finas plantadas en las comunas de Coelemu, rehuaco y Ranquil. Gobernación Provincial del Ñuble.

PRESENTACIONES A CONGRESOS

2000. 3^{er} Simposio Internacional Zonificación Vitivinícola, Puerto de la Cruz, Tenerife, España.

2000. Encuentro del Cot 2000. Mendoza, Argentina.

2000. 3^o Encontro internacional do vinho no Espírito Santo. Espírito Santo, Brasil.

2001 VIII Congreso Latinoamericano de Viticultura y Enología. Montevideo, Uruguay.

2001. Tercera reunión informativa a potenciales inversionistas españoles. CORFO. Santa Cruz, Chile.

2001 Conferencias Técnicas Mondavi: Como obtener vinos de calidad Premium. Vinitech, Mercosur. Santiago, Chile.

Publicaciones Científicas

Pszczółkowski, Ph., 2000. Le vignoble chilien. Académie suisse du vin: 38, juin: 83-90.



Ph Darriet; Ch. Poupot; J-M Armand; D. Dubourdiou; M. Clerjeau; Y. Glories; E. Bordeu; Ph. Pszczółkowski et Y. Bugaret. 2001. Incidence de traitements anticryptogamiques avec des fongicides anti-mildiou, en absence de pression parasitaire, sur la composition des raisins et des vins de Cabernet sauvignon. J. Int. Sciences de la Vigne et du Vin 35 (1), 23-29.

Ph. Pszczółkowski e I. Henríquez. 2002. Fecha óptima de cosecha del cv. Carménère Viticultura Enología Profesional 78, 33-45

Ph. Pszczółkowski, E. Alemparte y M. I., Cárdenas, 2002. Aplicación del índice bioclimático de calidad de Fregoni simplificado en diversas áreas vitivinícolas de Chile: proposición del uso de su evolución. Viticultura Enología Profesional 82, 27-39.

Ph. Pszczółkowski, 2003. Cile: Quasi 6 milioni di etolitri di cui il 60% Esportati. Dal Vigneto alla Bottiglia L'Enologo 34 (6): 70-72

Pszczółkowski, Ph. 2003. Le millésime 2002: Chili. Académie suisse du vin 41: 8-9.

Pszczolkowski, Ph. 2004 Les millésimes: Chili 2004. Académie suisse du vin 42: 9-10.

Pszczółkowski, Ph., 2004. Utilización del índice bioclimático de Fregoni como herramienta frente al paradigma actual de madurez de uvas para vino. Enología 1(4): 27-34.

Ph. Pszczółkowski; B. Latorre y C Ceppi di Lecco. 2001. Efectos de los mohos presentes en uvas cosechadas tardíamente sobre la calidad de los mostos y vinos Cabernet sauvignon Ciencia e Investigación Agraria 28 (3), 157-163

Muñoz, R., J. Pérez, Ph. Pszczółkowski y E. Bordeu, 2002. Influencia del nivel de carga y microclima sobre la composición y calidad de bayas, mostos y vino de Cabernet sauvignon. Cien. Inv. Agr. 29(2): 115-125.

Pszczółkowski, Ph., 2004. La invención del cv. Carménère (*Vitis vinifera* L) en Chile, desde la mirada de uno de sus actores. Revista Universum 19 (2): 151-165.

Pszczółkowski, Ph., 2004. Interpretación del índice bioclimático de Fregoni en el paradigma actual de madurez. Aconex 84: 27-36.



CURRICULUM VITAE

I. ANTECEDENTES PERSONALES

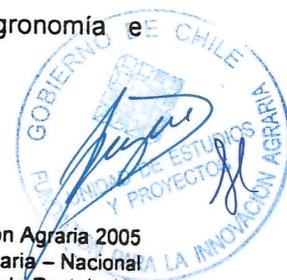
Nombre	Edmundo Bordeu Schwarze
Fecha de Nacimiento	19 de Octubre de 1949
Nacionalidad	Chilena
RUT	
Profesión	Ingeniero Agrónomo, Enólogo, Ph. D.
Dirección Oficina	Pontificia Universidad Católica de Chile. Facultad de Agronomía e Ingeniería Forestal. Departamento de Fruticultura y Enología. Casilla 306-22, Santiago, Chile. Teléfono 056(2) 686 4167. Fax 056(2) 5534130. E-mail: ebordeu@puc.cl

II. Antecedentes Académicos

1971	Agronomía. Facultad de Ciencias Agrarias. Universidad de Chile. Santiago, Chile.
1978 Diciembre	Diploma Universitario de Aptitud a la Degustación del Vino. Universidad de Bordeaux II. Francia.
1978 Marzo - Diciembre	Diploma Nacional Enólogo Francés. Universidad de Bordeaux II. Francia.
1990	Ph. D. Microbiología. Universidad de California, Davis, USA.

III. Experiencia Laboral

1979 a la fecha	Pontificia Universidad Católica de Chile. Facultad de Agronomía e Ingeniería Forestal. Departamento de Fruticultura y Enología. Profesor Adjunto.
1999 a la fecha	Pontificia Universidad Católica de Chile. Participación en Proyecto de Extensión: Diploma del vino chileno. Profesor.
1992 - 2001	Director. Laboratorio Oficial de Vinos y Alcoholes. Facultad de Agronomía e Ingeniería Forestal. Pontificia Universidad Católica de Chile.
2001	Director. Laboratorio de Análisis Enológico de Colchagua. San Fernando.
2000 - 2001	Director. CEVIUC. Centro del Vino de la Pontificia Universidad Católica de Chile.
1999 - 2001	Miembro Director Fundación AGRO UC.
1995 - 1999	Director. Departamento Fruticultura y Enología. Facultad de Agronomía e Ingeniería Forestal. Pontificia Universidad Católica de Chile.
1976 - 1979	Instituto de Capacitación e Investigación. Santiago, Chile.





IV. Presentaciones en Congresos (últimos 5 años)

- 2005 Seminario Control de la Maduración a Traves del Analisis Sensorial y Quimico. Ceviuc y Revista ENOLOGIA. Santiago. 8 Marzo 2005. "Seguimientos Analiticos de Madurez"
- 2004 Topicos de Actualizacion en Viticultura y Enologia. Facultad de Agronomia e Ingenieria Forestal UC. 22 y 23 Julio 2005 "Madurez de Cosecha y Fermentación Alcoholica"
- 2003 VIII. Congreso Latinoamericano de Viticultura y Enología. 24 al 28 de Noviembre. Santiago, Chile. "Aromas en vinos Carménère: efecto de la fecha de cosecha"
- 2003 VIII. Congreso Latinoamericano de Viticultura y Enología. 24 al 28 de Noviembre. Santiago, Chile. "Efecto de niveles combinados de sorbato de potasio y benzoato de sodio sobre el desarrollo de levaduras en un vino modelo dulce".
- 2003 VIII. Congreso Latinoamericano de Viticultura y Enología. 24 al 28 de Noviembre. Santiago, Chile. "Termomaceración: cinética de extracción de los compuestos polifenólicos en relación con el tipo de vino".
- 2003 VIII. Congreso Latinoamericano de Viticultura y Enología. 24 al 28 de Noviembre. Santiago, Chile. "Evaluación de la aislamiento térmica en cubas enológicas mediante el uso de material aislante reflectivo como conservador de energía."
- 2003 VIII. Congreso Latinoamericano de Viticultura y Enología. 24 al 28 de Noviembre. Santiago, Chile. "Desarrollo y evaluación de un sistema de remoción d 4-etilfenol y 4-etilguaiacol de vinos tintos."
- 2003 VIII. Congreso Latinoamericano de Viticultura y Enología. 24 al 28 de Noviembre. Santiago, Chile. "Perfil de libre elección del aroma de muestras de vino Carménère de los años 2001 y 2002."
- 2003 VIII. Congreso Latinoamericano de Viticultura y Enología. 24 al 28 de Noviembre. Santiago, Chile. "Análisis sensorial descriptivo del aroma de muestras de piscos comerciales chilenos del año 2001."
- 2003 VIII. Congreso Latinoamericano de Viticultura y Enología. 24 al 28 de Noviembre. Santiago, Chile. "Evaluación sensorial de vino tinto sometido a un proceso de remoción de 4-etilfenol y 4-etilguaiacol."
- 2003 VIII. Congreso Latinoamericano de Viticultura y Enología. 24 al 28 de Noviembre. Santiago, Chile. "Prioridades de investigación de la industria del vino de Chile."
- 2003 VIII. Congreso Latinoamericano de Viticultura y Enología. 24 al 28 de Noviembre. Santiago, Chile. "Variabilidad y muestreo en determinación de parámetros de cosecha."
- 2003 VIII. Congreso Latinoamericano de Viticultura y Enología. 24 al 28 de Noviembre. Santiago, Chile. Simposium Polifenoles. "Seguimientos de madurez fenólica, metodologías aplicables a nivel de bodega."
- 2003 Flavor Perception Symposium. American Cchemical Society, 7-11 September. New York, USA. "Panel and individual performance in orthonasal and retronasal profiles of chilean pisco spirit."





- 2003 ICSID Interdesign 2003. Del viñedo al paladar-Diseño para la industria chilena del vino. DuocUC. Ciclo de charlas. "Estudio prospectivo de la industria del vino de Chile."
- 2002 The 10th Weurman Flavour Research Symposium, 24-28 June . Dijon, Francia. "Relation between odour perception and physicochemical properties of volatile compounds in chilean pisco spirit."
- 2002 Facultad de Agronomía e Ingeniería Forestal, Pontificia Universidad Católica de Chile. Tópicos de actualización en viticultura y enología. "Madurez fenólica: experiencias en Chile".
- 2002 Facultad de Agronomía e Ingeniería Forestal, Pontificia Universidad Católica de Chile. Tópicos de actualización en viticultura y enología. "Influencia del nivel de carga y el microclima sobre la composición y calidad de bayas, mosto y vino de Cabernet sauvignon."
- 2002 Corporación Chilena del Vino. Encuentro Nacional del Vino y la Viticultura Chilena 2002. Rancagua, 8 de Noviembre. Exposición técnica tema: "Investigación."
- 2002 Corporación Chilena del Vino. TECVIN 2002. Talca, 22 de Agosto. "Madurez, calidad y manejo de vendimias afectadas por Botritis."
- 2001 VIII. Congreso Latinoamericano de Viticultura y Enología. 12 al 16 de Noviembre. Montevideo, Uruguay. "Evolución de la madurez fenólica en uvas Carménère y Cabernet sauvignon durante la vendimia 2001 y calidad de los vinos obtenidos en distintas fechas de cosecha".
- 2001 The Management of Malolactic Fermentation and quality of Wine. Entretiens Scientifiques Lallemand. Verona, Italia. Malolactic Fermentation in Chile: Current situation and Research Initiatives.
- 2000 Facultad de Agronomía e Ingeniería Forestal, Pontificia Universidad Católica de Chile. Vitivinicultura Chilena: Perspectivas Económicas y Material de Propagación. "Importancia del Clon en la Calidad del Vino".
- 2000 51 Congreso Agronómico de Chile. Entidad Organizadora: Sociedad Agronómica de Chile. Universidad de Talca. Talca. "Evaluación del uso de tapones sintéticos y su efecto en la calidad del vino".
- 2000 51 Congreso Agronómico de Chile. Sociedad Agronómica Universidad de Talca, Talca. "Uso de resinas de intercambio catiónico en estabilización tartárica de vinos tintos"
- 1999 VII Congreso Latinoamericano de Viticultura y Enología. Mendoza, Argentina. "Técnicas modernas para el análisis de aromas: Aplicación a vinos Moscatel y a defectos aromáticos en Cabernet Sauvignon".
- 1999 VII Congreso. Latinoamericano de Viticultura y Enología. Mendoza, Argentina. "*Debariomyces vanriji*: Aislamiento, producción y aplicaciones como cultivo mixto con *Saccharomyces cerevisiae*"
- 1999 VII Congreso. Latinoamericano de Viticultura y Enología. Mendoza, Argentina. "Uso de ácido ascórbico en vinificación. Importancia del oxígeno".



V. Publicaciones (últimos 5 años)

- 1999 Bordeu, E. "El Nitrógeno en una Fermentación Alcohólica Exitosa". Facultad de Agronomía e Ingeniería Forestal. Pontificia Universidad Católica de Chile. 2: 28-32.
- 2000 Bordeu, E. Importancia del Clon en la Calidad del Vino. En: Vitivinicultura Chilena: Perspectivas Económicas y Material de Propagación. 116-126 Colección Extensión FAIF. Pontificia Universidad Católica de Chile.
- 2000 Bordeu, E. y A. Hernández. El rol fundamental de los sentidos. Dossier: La nueva Imagen del Vino. Revista Universitaria. Vol. 70: 32-39.
- 2000 Bordeu, E. y A. González. Levaduras en mostos chilenos. Niveles de nitrógeno fácilmente aprovechable. Vol. 2: 4-7.
- 2000 Eduardo Agosin; A. Belancic; A. Ibacache; R. Baumes; E. Bordeu; A. Crawford; C. Bayonove. "Aromatic Potential of Certain Muscat Grape Varieties Important for Pisco Production in Chile". American Journal of Enology and Viticulture. Vol 51 (4): 404- 408.
- 2001 Philippe Darriet; Y. Glories; Ch. Poupon; E. Bordeu; J. M. Armand; Ph. Pszczólkowski; D. Dubourdieu; Y. Bugaret; M. Clerjeau. "Incidence de traitements anticryptogamiques avec des fongicides antimildiou, en absence de pression parasitaire, sur la composition des raisins et des vins de Cabernet sauvignon". Journal International des Sciences de la Vigne et du Vin. Vol. 35(1): 23- 29.
- 2001 Análisis de madurez fenólica en uvas tintas para vinificación. Revista: Informativo Fruticultura y Enología PUC. Vol. 2(1): 1-2.
- 2001 Bordeu, E. y A. González. Nitrógeno asimilable para las levaduras en la próxima vendimia. Revista: Informativo Fruticultura y Enología PUC. Vol. 1(5): 12-13.
- 2001 Edmundo Bordeu y Ximena Cristi. "Estabilización tartárica de vinos tintos mediante resinas de intercambio catiónico". Ciencia e Investigación Agraria. Vol 28 (1): 67-72.
- 2002 Bordeu, E.; P. Mira; R. Rivadeneira. Madurez fenólica: experiencias en Chile. En: Tópicos de Actualización en Viticultura y Enología. Colección de extensión FAIF. Pontificia Universidad Católica de Chile. 190-192



- 2003 Muñoz, R.; J. Pérez; Ph. Pszczolkowski; E. Bordeu. Influencia del nivel de carga y microclima sobre la composición y calidad de bayas, mosto y vino de Cabernet sauvignon. *Ciencia e Investigación Agraria*. Vol 29 (2): 115-125.
- 2003 Peña y Lillo, M.; E. Agosín; V. Athes; E. Bordeu; G. Casaubon; E. Latrille; N. Martin; R. Pérez-Correa; I. Souchon. Relation between odour perception and physicochemical properties of volatile compounds in chilean Pisco spirit. In *Flavour Research at the Dawn of the Twenty-first Century*. J. L. Le Quére and P. Etiévant Eds. Lavoisier, Cachan, Francia. 686-689.
- 2004 Bordeu, E.; G. Vargas. Documento Base. *Prospectiva Chile 2010: Producción y Exportación de Vinos*. Chile Innova. Ministerio de Economía. Programa Prospectiva Tecnológica. 42-54.
- 2004 Bordeu, E.; G. Formas; E. Agosín. Proposal for a Standardized Set of Sensory Terms for Pisco, a Young Muscat Wine Distillate. *American Journal of Enology and Viticulture*. Vol 55 (1): 104-107.
- 2004 Peña y Lillo M.; E. Latrille; G. Casaubon; E. Agosin; E. Bordeu; N. Martin. Comparison between odour and aroma profiles of Chilean Pisco spirits. *Food Quality and Preference*. In press.
- 2005 Arriagada-Carrazana, J.P.; C. Sáez-Navarrete; E. Bordeu. Membrane filtration effects on aromatic and phenolic quality of Cabernet Sauvignon wines. *Journal of Food Engineering*. 68: 363-368.

VI. Participación en Proyectos de Investigación y Estudios

- 1996 – 1997 Potencial aromático de variedades de moscatel chilena. Caracterización química y evolución durante la fermentación por microflora nativa.
- 1997 – 2000 Proyecto: Optimización de procesos de producción y recuperación de aromas en jugos vinos y destilados. FONDEF Capel. (FONDEF D97/1013). Objetivo: Optimizar las condiciones de destilación con miras a la obtención de un pisco de calidad.
- 2002-2004 Proyecto: Optimización del empleo de levaduras y bacterias lácticas en vinificación. Objetivos: Evaluar distintas cepas de bacterias y levaduras propuestas por Lallemand y mejorar la eficiencia de la vinificación en relación a factores nutricionales y del empleo de enzimas. Fondo: Lallemand Sudamérica.
- 1998 – 1999 Aplicación de métodos físicos en el control microbiológico en el vino.
- 1999 – 2000 Proyecto: Incidencia de diferentes programas de aplicación de fungicidas sobre el potencial cualitativo de la uva y la tipicidad del vino en Chile. Fondo: Instituto de la Viña e INRA Bordeaux y Fac. Enología Bordeaux. Objetivo: Evaluar el efecto de distintos productos y programas de aplicación de fungicidas contra Mildiu sobre la calidad del





vino en un país como Chile en que la ausencia de presión del patógeno permite reales testigos no aplicados.

- 1999 – 2000 Proyecto: Determinación y caracterización de la aptitud vitivinícola de algunos valles de la VII Región. FDI AM-08E. Objetivo: Lograr una zonificación de las principales áreas vitivinícolas de la VII región para establecer su aptitud para producir vinos finos.
- 1999 – 2003 Proyecto: Mejoramiento del material de propagación vitícola. FDI – 99/AT-21. Objetivo: Proveer industria vitícola nacional con material de propagación de calidad en términos sanitarios y de la pureza varietal y clonal de las plantas.
- 2001-2004 Proyecto: Vinificación: Desarrollo de tecnologías avanzadas y optimización. FONDEF DOO11013. Objetivos: Desarrollar tecnologías modernas de proceso y gestión para mejorar seguridad, flexibilidad y reproducibilidad en el proceso de transformación de la uva en vino. Áreas de estudio: -fecha óptima de cosecha, -modelo metabólico fermentación, -instrumentación, monitoreo y control vinificación, -técnicas filtración, - manejo integrado y optimización del proceso.
- 2003-2006 Proyecto: Caracterización de la composición aromática de uvas y vinos de la variedad Carménère, optimización de su expresión en el proceso de producción de vino. FONDECYT 1030484
- 2003-2006 Proyecto: Red de viticultura de precisión. FONDEF D0211045

VII. Premios y Distinciones

- 1997 Premio al Mérito Vitivinícola. Institución que otorga: Asociación Nacional de Ingenieros Agrónomos Enólogos de Chile.
- 2001 Reconocimiento por Excelencia Docente año 2000. Institución que otorga: Facultad de Agronomía e Ingeniería Forestal. Pontificia Universidad Católica de Chile.



CURRICULUM VITAE

I. Antecedentes Personales

NOMBRE : Horacio Gilabert Peralta
EDAD : 38 años
NACIONALIDAD : Chileno
GRADO PROFESIONAL : Ingeniero Forestal. U. de Chile
GRADO ACADÉMICO : PhD (c) (Forest Resources), Penn State University
M.Sc. (Forest Science), University of Edinburgh
Licenciado (Ciencias Forestales), U. de Chile

II. Antecedentes Académicos

Ph.D.
The Pennsylvania State University, School of Forest Resources, College of Agricultural Sciences
2000- A la fecha

M.Sc.
University of Edinburgh, Institute of Ecology and Resource Management., Scotland, UK.
Tesis: Individual-tree based modelling of growth and competition in forest stands. 1998.

Ingeniero Forestal
Universidad de Chile. Escuela de Ciencias Forestales. Departamento de Manejo Forestal.
Tesis: Proposición de un sistema de retroalimentación de funciones de crecimiento aplicado en una función de desarrollo en altura dominante de Pinus Radiata (D.Don) en Chile. 1994.

Licenciado en Ciencias Forestales
Universidad de Chile. Escuela de Ciencias Forestales. Departamento de Manejo Forestal. 1990

Posiciones Académicas

Profesor Auxiliar. Ingeniería Forestal. Pontificia Universidad Católica de Chile (PUC).

Miembro del programa de Recursos Naturales, Facultad de Agronomía e Ingeniería Forestal, PUC

Profesor tutor del curso Análisis de Datos en Recursos Naturales, Diploma en Tecnología Agroforestal por Internet (2005, junto con el profesor Eduardo Arellano)

Proyectos de Investigación

Pontificia Universidad Católica de Chile. Proyectos en Manejo y biometría forestal.

- Validación de métodos de construcción de tablas de rodal para el simulador nacional RADIATA
-
- Construcción y validación de funciones de crecimiento en diámetro para plantaciones de pino radiata en tres zonas de crecimiento en Chile.

- Construcción y validación de funciones de crecimiento en diámetro para plantaciones de Eucaliptos globulus y Eucaliptos nitens en Chile.
- Evaluación financiera de forestación con 3 especies diferentes en el fundo "Los Riscos", X Región.
- Inventario y tasación del bosque nativo del fundo "Los Riscos", X Región.
- Construcción y validación de funciones de volumen y de crecimiento para pino oregón y pino ponderosa en Coihaique.
- Construcción y validación de tablas de rendimiento para Pinus radiata D. Don., en Guipúzcoa. Proyecto "Selvicultura a la carta para masas de pino radiata en el país vasco". Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Montes. Universidad Politécnica de Madrid.
- Proyecto "Modelos de ahusamiento para distintas especies de Eucaliptus creciendo en diferentes condiciones de sitio".

Publicaciones Científicas (últ. 5 años)

Gilabert, H.; McDill, M.E.; Sterner, S. Sawtimber yield tables for Pennsylvania forests. Northern Journal of Applied Forestry (aceptado).

Kogan, M. Figueroa, R. Gilabert, H. 2002. Weed control intensity effects on young radiata pine growth. Crop Protection 21:253-257.

Gilabert, H. et al. 1998. Gestión de masas de Pinus radiata en Guipúzcoa. Cuadernos de la Sociedad Española de Ciencias Forestales, p.169-176.

Gilabert, H. 1997. Modelos de crecimiento y rendimiento para plantaciones de Pino Oregon y Pino Ponderosa en la XII región de Chile In: Modelling growth of fast-grown tree species, p.10-18. Proceedings Division 4 IUFRO Conference, Valdivia, Chile.

Gilabert, H. Peters, R. 1994. Funciones de crecimiento en área basal para rodales con poda y raleo. Fundación Chile. Proyecto Modelo Nacional Radiata. Documento de Trabajo N°18.

Gilabert, H. Peters, R. 1993. Validación del Simulador Radiata v2.06 a intervenciones de poda y raleo. Fundación Chile. Proyecto Modelo Nacional Radiata. Documento de Trabajo N°10.



ANEXO 3
**CARTAS DE COMPROMISO DE LAS RESPONSABILIDADES
Y APORTES DE CONTRAPARTE
(AGENTE POSTULANTE Y ASOCIADOS)**





CARTA COMPROMISO DE RESPONSABILIDAD Y APOORTE CONTRAPARTE



PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATOLICA DE CHILE

Santiago. 17 de Mayo de 2005.-

Señores
FIA
Presente

De nuestra consideración:

Tengo el agrado de comunicar a Usted que la Pontificia Universidad Católica de Chile, RUT 81.698.900-0, tiene interés en participar en el desarrollo y ejecución del proyecto FIA "Desarrollo de Modelos Topo Climáticos para la generación de información Micro y Meso Meteorológica de mayor resolución espacial y temporal: Aplicaciones productivas y Diferenciación de Vinos bajo el Concepto de Terroir.", dirigido por el Profesor Francisco Javier Meza Dabancens que será presentado por la Facultad de Agronomía e Ingeniería Forestal de esta Universidad, al Concurso Público FIA 2005 vigente.

De esta forma, nos comprometemos en la realización de las tareas que conforman cada una de las etapas descritas en la propuesta, y en la realización del aporte de \$ 16.044.400 que serán destinados en los siguientes ítem:

Ítem de Gasto	Aporte PUC (\$)
Profesionales	11.494.800
Técnicos	370.800
Uso de equipos computacionales	741.600
Uso de infraestructura	3.090.000
Herramientas	247.200
Manuales u otra Publicación	100.000
TOTAL	16.044.400

Sin otro particular, le saluda atentamente,

Juan José Ugarte Gurruchaga
Vicerrector Académico
Pontificia Universidad Católica de Chile





ANEXO 4
**CARTAS DE COMPROMISO DE PARTICIPACIÓN
DEL EQUIPO TÉCNICO, DE COORDINACIÓN Y DE
LOS BENEFICIARIOS DIRECTOS**





ANEXO 4
CARTAS DE COMPROMISO DE PARTICIPACIÓN
DEL EQUIPO TÉCNICO, DE COORDINACIÓN Y DE LOS
BENEFICIARIOS DIRECTOS

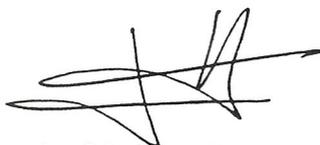
Edmundo Bordeu Swarze RUT

Profesor de la Facultad de Agronomía e Ingeniería Forestal de la Pontificia Universidad Católica de Chile (PUC), se compromete a dedicar el 10% de su jornada al proyecto FIA "Desarrollo de Modelos Topo Climáticos para la generación de información Micro y Meso Meteorológica de mayor resolución espacial y temporal: Aplicaciones productivas y Diferenciación de Vinos bajo el Concepto de Terroir.", a realizarse en un período de 12 meses.

Santiago. 16 de mayo de 2005.-



ANEXO 4
CARTAS DE COMPROMISO DE PARTICIPACIÓN
DEL EQUIPO TÉCNICO, DE COORDINACIÓN Y DE LOS
BENEFICIARIOS DIRECTOS



Horacio Gilabert Peralta RUT

Profesor de la Facultad de Agronomía e Ingeniería Forestal de la Pontificia Universidad Católica de Chile (PUC), se compromete a dedicar el 10% de su jornada al proyecto FIA "Desarrollo de Modelos Topo Climáticos para la generación de información Micro y Meso Meteorológica de mayor resolución espacial y temporal: Aplicaciones productivas y Diferenciación de Vinos bajo el Concepto de Terroir.", a realizarse en un periodo de 12 meses.

Santiago. 16 de mayo de 2005.-



ANEXO 4
CARTAS DE COMPROMISO DE PARTICIPACION
DEL EQUIPO TECNICO, DE COORDINACION Y DE LOS
BENEFICIARIOS DIRECTOS

Santiago 16 Mayo 2005.

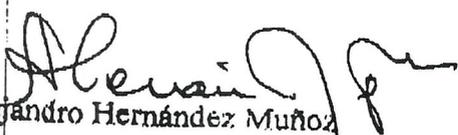
Señores FIA
Presente

De mi consideración

Tengo el agrado de comunicar a Usted que las viñas El Principal S.A., Aquitania Ltda., Quebrada de Macul S.A., Vitivinícola Los Reyes Ltda., Huelquen Ltda., Vitivinícola Pez Cruz Ltda., Antinori Matte y Hacienda Chada S.A. tienen interés en participar en el proyecto FIA "Desarrollo de Modelos Topo Climáticos para la generación de información Micro y Meso Meteorológica de mayor resolución espacial y temporal: Aplicaciones productivas y Diferenciación de Vinos bajo el Concepto de Terroir.", dirigido por el Profesor Francisco Javier Meza Dabancens que será presentado por la Facultad de Agronomía e Ingeniería Forestal de esta Universidad, al Concurso Público FIA 2005 vigente. Las viñas mencionadas anteriormente pertenecen a la Asociación de Viticultores del Maipo Alto.

De esta forma, cada una de ellas se compromete a facilitar información climática, fenológica y productiva necesarias para la ejecución del proyecto

Sin otro particular, le saluda atentamente:


Alejandro Hernández Muñoz

Presidente Asociación de Viticultores del Maipo Alto

Concurso de Proyectos y Estudios de Innovación Agraria 2005
Línea Financiamiento a Estudios para la Innovación Agraria - Nueva
Formulario de Postulación



ANEXO 4
CARTAS DE COMPROMISO DE PARTICIPACIÓN
DEL EQUIPO TÉCNICO, DE COORDINACIÓN Y DE LOS
BENEFICIARIOS DIRECTOS

Jorge Fontaine, RUT _____ representante legal de la Viña El Principal S.A , se compromete a prestar colaboración facilitando información climática, fenológica y productiva de la viña al proyecto FIA "Desarrollo de Modelos Topo Climáticos para la generación de información Micro y Meso Meteorológica de mayor resolución espacial y temporal: Aplicaciones productivas y Diferenciación de Vinos bajo el Concepto de Terroir.", a realizarse en un período de 12 meses.

Santiago. 16 de mayo de 2005.-



ANEXO 4
CARTAS DE COMPROMISO DE PARTICIPACIÓN
DEL EQUIPO TÉCNICO, DE COORDINACIÓN Y DE LOS
BENEFICIARIOS DIRECTOS

Felipe Solminhac, RUT _____ representante legal de la Viña Aquitania Ltda. , se compromete a prestar colaboración facilitando información climática, fenológica y productiva de la viña al proyecto FIA "Desarrollo de Modelos Topo Climáticos para la generación de información Micro y Meso Meteorológica de mayor resolución espacial y temporal: Aplicaciones productivas y Diferenciación de Vinos bajo el Concepto de Terroir.", a realizarse en un período de 12 meses.

Santiago. 16 de mayo de 2005.-





ANEXO 4
CARTAS DE COMPROMISO DE PARTICIPACIÓN
DEL EQUIPO TÉCNICO, DE COORDINACIÓN Y DE LOS
BENEFICIARIOS DIRECTOS

Ricardo Peña, RUT _____ representante legal de la Viña Quebrada de Macul S.A. , se compromete a prestar colaboración facilitando información climática, fenológica y productiva de la viña al proyecto FIA “Desarrollo de Modelos Topo Climáticos para la generación de información Micro y Meso Meteorológica de mayor resolución espacial y temporal: Aplicaciones productivas y Diferenciación de Vinos bajo el Concepto de Terroir.”, a realizarse en un período de 12 meses.

Santiago. 16 de mayo de 2005.-





ANEXO 4
CARTAS DE COMPROMISO DE PARTICIPACIÓN
DEL EQUIPO TÉCNICO, DE COORDINACIÓN Y DE LOS
BENEFICIARIOS DIRECTOS

Alejandro Hernández, RUT _____ representante legal de Vitivinícola Los Reyes Ltda , se compromete a prestar colaboración facilitando climática, información fenológica y productiva de la viña al proyecto FIA “Desarrollo de Modelos Topo Climáticos para la generación de información Micro y Meso Meteorológica de mayor resolución espacial y temporal: Aplicaciones productivas y Diferenciación de Vinos bajo el Concepto de Terroir.”, a realizarse en un período de 12 meses.

Santiago. 16 de mayo de 2005.-



ANEXO 4
CARTAS DE COMPROMISO DE PARTICIPACIÓN
DEL EQUIPO TÉCNICO, DE COORDINACIÓN Y DE LOS
BENEFICIARIOS DIRECTOS

Francisco Ravenna, RUT _____ representante legal de Viña Huelquen Ltda. , se compromete a prestar colaboración facilitando información climática, fenológica y productiva de la viña al proyecto FIA "Desarrollo de Modelos Topo Climáticos para la generación de información Micro y Meso Meteorológica de mayor resolución espacial y temporal: Aplicaciones productivas y Diferenciación de Vinos bajo el Concepto de Terroir.", a realizarse en un período de 12 meses.

Santiago. 16 de mayo de 2005.-





ANEXO 4
CARTAS DE COMPROMISO DE PARTICIPACIÓN
DEL EQUIPO TÉCNICO, DE COORDINACIÓN Y DE LOS
BENEFICIARIOS DIRECTOS

Ignacio Laso, RUT _____ representante legal de Vitivinícola Pérez Cruz Ltda, se compromete a prestar colaboración facilitando información climática, fenológica y productiva de la viña al proyecto FIA "Desarrollo de Modelos Topo Climáticos para la generación de información Micro y Meso Meteorológica de mayor resolución espacial y temporal: Aplicaciones productivas y Diferenciación de Vinos bajo el Concepto de Terroir.", a realizarse en un período de 12 meses.

Santiago. 16 de mayo de 2005.-



ANEXO 4
CARTAS DE COMPROMISO DE PARTICIPACIÓN
DEL EQUIPO TÉCNICO, DE COORDINACIÓN Y DE LOS
BENEFICIARIOS DIRECTOS

Eduardo Matte, RUT _____ representante legal de Antinori Matte S. A., se compromete a prestar colaboración facilitando información climática, fenológica y productiva de la viña al proyecto FIA "Desarrollo de Modelos Topo Climáticos para la generación de información Micro y Meso Meteorológica de mayor resolución espacial y temporal: Aplicaciones productivas y Diferenciación de Vinos bajo el Concepto de Terroir.", a realizarse en un período de 12 meses.

Santiago. 16 de mayo de 2005.-





ANEXO 4
CARTAS DE COMPROMISO DE PARTICIPACIÓN
DEL EQUIPO TÉCNICO, DE COORDINACIÓN Y DE LOS
BENEFICIARIOS DIRECTOS

Julio Domínguez, RUT _____, representante legal de la viña Hacienda Chada S.A., se compromete a prestar colaboración facilitando climática, información fenológica y productiva de la viña al proyecto FIA “Desarrollo de Modelos Topo Climáticos para la generación de información Micro y Meso Meteorológica de mayor resolución espacial y temporal: Aplicaciones productivas y Diferenciación de Vinos bajo el Concepto de Terroir.”, a realizarse en un período de 12 meses.

Santiago. 16 de mayo de 2005.-





ANEXO 5
**CARTAS DE COMPROMISO, ACUERDOS O CONVENIOS
ENTRE EJECUTOR Y ASOCIADOS**

NO HAY INSTITUCIONES ASOCIADAS



ANEXO 6
FLUJOS DE CAJA MENSUAL

VER CUADRO RESUMEN GASTOS ESTUDIO





ANEXO 7
**ANTECEDENTES LEGALES Y FINANCIEROS, Y PERFIL DEL
AGENTE POSTULANTE Y ASOCIADOS**

**ANTECEDENTES LEGALES Y FINANCIEROS DE LA PONTIFICIA UNIVERSIDAD
CATOLICA DE CHILE HAN SIDO PRESENTADOS EN OTROS PROYECTOS FIA**

