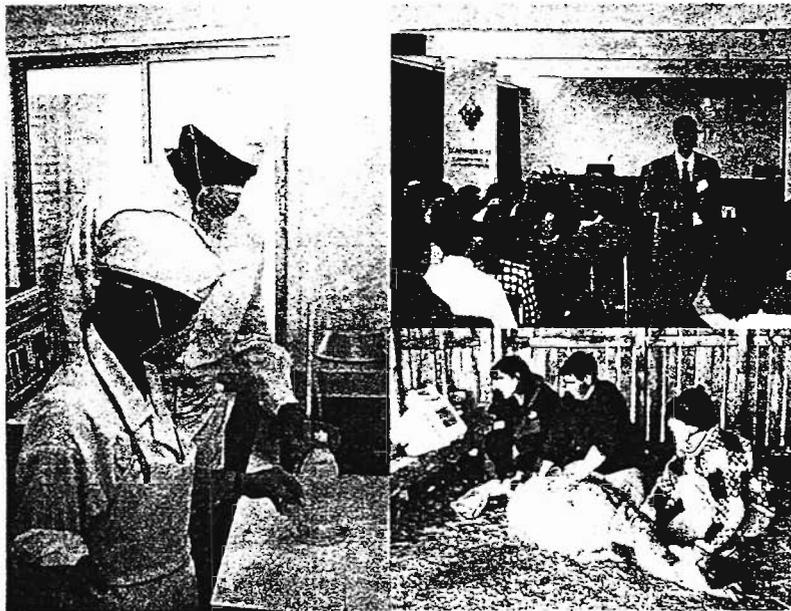




GOBIERNO DE CHILE
FUNDACIÓN PARA LA
INNOVACIÓN AGRARIA

PROGRAMA DE FORMACIÓN PARA LA INNOVACIÓN AGRARIA



PRESENTACIÓN DE PROPUESTAS
POR VENTANILLA ABIERTA

⇒ **FORMULARIO**

MARZO 2001

PROGRAMA DE FORMACIÓN PARA LA INNOVACIÓN AGRARIA

FBT01-1-001

FOLIO DE BASES

CÓDIGO (uso interno)

1.- ANTECEDENTES GENERALES DE LA PROPUESTA
<p>NOMBRE DE LA PROPUESTA Formación de estudiantes en técnicas de genómica funcional (propuesta grupal)</p>
<p>LUGAR DE FORMACIÓN País : Bélgica (estadía 1) y Francia (estadía 2) Ciudad : Ghent (estadía 1) y Perpignan (estadía 2)</p>
<p>TIPO O MODALIDAD DE FORMACION Dos estadías de investigación de 4 meses cada una para adiestramiento en técnicas de genómica funcional. Una para un estudiante de doctorado (estadía 2) y otra para un estudiante de Licenciatura en Bioquímica (estadía 1)</p>
<p>AREA DE FORMACIÓN Rubro: Genómica funcional Tema: Estudio de la expresión de genes y de sus mecanismos de regulación, mediante las técnicas de <i>microarrays</i> y análisis de <i>footprinting</i> de promotores in vivo.</p>
<p>INSTITUCION O ENTIDAD RESPONSABLE QUE DICTA U ORGANIZA LA ACTIVIDAD DE FORMACIÓN A LA CUAL SE POSTULA Nombres: Estadía 1. Department of Genetics, University of Gent, Belgium Estadía 2. UMR CNRS 5096, Génome et Développement des Plantes, Université de Perpignan, France</p>
POSTULANTE INDIVIDUAL
<p>Estadía 2 Nombre: Paula Andrea Ximena Salinas Salvo RUT: 13.011.788-0 Dirección comercial: Alameda #340 Dirección particular: Av. Grecia #2510 depto. 406 Ñuñoa Fono: 238 5749 Fax: 222 5515 E-mail: psalinsa@puc.cl</p> <p style="text-align: right;">Firma </p>



POSTULANTE INDIVIDUAL

Estadía 1

Nombre: María Francisca Blanco Herrera

RUT: 13.443.370-1

Dirección comercial: Alameda #340

Dirección particular: Tunquelén # 19 Batuco

Fono: 7331255

Fax: 222 5515

E-mail: mfbianco@puc.cl

Firma

ENTIDAD PATROCINANTE (en caso que corresponda)

Nombre Entidad:

RUT:

Dirección :

Fono:

Fax:

E-mail:

Representante Legal:

Nombre Entidad:

RUT:

Dirección :

Fono:

Fax:

E-mail:

Firma

ENTIDAD RESPONSABLE (Para propuestas grupales)

Nombre: Pontificia Universidad Católica de Chile, Facultad de Cs. Biológicas, Departamento de Genética Molecular y Microbiología

RUT: 81.698.900-0

Dirección comercial: Alameda #340

Dirección particular: Alameda #340

Fono: 686 2663

Fax: 222 5515

E-MAIL: deptogmm@genes.bio.puc.cl

Firma:



COORDINADOR DE LA PROPUESTA (Para propuestas grupales)

Nombre: Loreto Holuigue Barros

Cargo en la Entidad Responsable: Profesor Adjunto

RUT : 5.717.730-6

Dirección: Alameda 340

Fono: 686 2895

Fax: 222 5515

E-mail: lholuig@genes.bio.puc.cl

Firma

Loreto Holuigue Barros

FECHA DE REALIZACION

Estadía 1:

Inicio: 15 de octubre, 2001

Término: 28 de febrero, 2002

Estadía 2:

Inicio: 15 de Octubre, 2001

Término: 15 de Febrero, 2002

COSTO TOTAL DE LA PROPUESTA

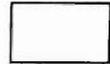
\$ 2.195.908

FINANCIAMIENTO SOLICITADO

\$: 1.596.123

FINANCIAMIENTO CONTRAPARTE

\$: 599.785



2. JUSTIFICACIÓN DE PARTICIPACIÓN EN LA PROPUESTA

El ácido salicílico (SA) actúa en plantas como una hormona que es producida en respuesta a determinadas condiciones de estrés ambiental como son la infección por patógenos, el aumento del ozono ambiental y el aumento de la irradiación UV (Yalpani y cols., 1994; Durner y cols., 1997). Estas condiciones de estrés ambiental producen a nivel celular un desequilibrio en el estado redox, conocido como estrés oxidativo. Este desequilibrio ocurre fundamentalmente debido a un aumento importante en la producción de especies reactivas de oxígeno (ROS) (Levine y cols., 1994; Alvarez y cols., 1998; Rao y Davis, 1999; Grant y Loake, 2000).

El papel fundamental del SA en el estrés celular ha sido caracterizado en mayor profundidad en la reacción de defensa inducida por patógenos (Durner y cols., 1997). En esta reacción se ha descrito que el SA, en conjunto con las ROS, cumplen un papel fundamental en orquestar la defensa celular al estrés (Draper, 1997; Durner y cols., 1997; Van Camp y cols., 1998; Grant y Loake, 2000). En la reacción de defensa, el patógeno induce en el sitio de infección una reacción localizada de muerte celular programada que se manifiesta por lesiones necróticas, denominada **reacción de hipersensibilidad (HR)** (Greenberg, 1997). La HR está orientada a provocar por una parte la muerte del patógeno, y por la otra el reforzamiento de la pared celular para limitar la diseminación de éste hacia otros tejidos de la planta (Greenberg, 1997). En la HR se producen altas concentraciones de SA, el que junto a las ROS, óxido nítrico y hormonas como jasmonatos y etileno, son responsables de desencadenar la muerte celular (Draper, 1997; Yang y cols., 1997; Dong, 1998; Grant y Loake, 2000). Además de esta reacción local, el patógeno induce una reacción sistémica en la planta, denominada de **resistencia sistémica adquirida (SAR)** (Hunt y cols., 1996). Se ha caracterizado que la SAR está orientada tanto a inmunizar a la planta contra una futura infección secundaria por el mismo u otro patógeno, como de protegerla del estrés oxidativo generado por el aumento de ROS (Hunt y cols., 1996; Alvarez y cols., 1998). A nivel molecular, esto se refleja en la activación transcripcional de genes con actividad antimicrobiana, como los **genes PR** que codifican para proteínas relacionadas con patogenicidad, y de genes con actividad antioxidante y detoxificante (Maleck y cols., 2000).

La línea de investigación en la cual se enmarca nuestro proyecto pretende dilucidar de qué forma el ácido salicílico (SA) contribuye a modular el estrés oxidativo generado por estímulos ambientales en células vegetales. En nuestro grupo estamos interesados en conocer el **mecanismo molecular por el cual el Ácido Salicílico activa la transcripción de genes con actividad antioxidante y detoxificante.**

Como hipótesis general de trabajo postulamos que el SA activaría en forma temprana y transiente la transcripción de un grupo de genes en forma concertada. Dentro de este grupo se encontrarían, además de los genes *GST*, otros genes que cumplirían una función protectora contra el estrés oxidativo celular. La activación concertada se debería a que estos genes constituirían un regulón, lo que se reflejaría en la presencia de elementos comunes de respuesta a SA a nivel de sus secuencias promotoras. A su vez, el SA activaría la transcripción de estos genes a través de la generación de ROS, las que actuarían como señales para activar los elementos de respuesta.

Para evaluar nuestra hipótesis, proponemos como primer objetivo utilizar tecnología de **microarrays** de cDNAs de *Arabidopsis thaliana*, para obtener los perfiles de expresión de miles de genes en forma simultánea, luego del tratamiento inductor con SA. Como segundo objetivo nos proponemos identificar, dentro de las secuencias promotoras de los genes que se activan, los elementos de regulación comunes que sean responsables de la respuesta a SA. Para ello se combinará la utilización de ensayos funcionales de transcripción in vivo en plantas transgénicas y de unión DNA-proteína mediante **footprinting in vivo** y geles de retardo.



Esta propuesta considera la capacitación en las técnicas de microarrays y footprinting in vivo, a realizarse en los laboratorios de Ghent y Perpignan, respectivamente.

Los experimentos de microarrays se realizarán en el servicio de Microarrays del Flanders Interuniversity Institute for Biotechnology asociado a la University of Ghent en Bélgica, en el marco de un proyecto de colaboración que mantenemos con el Dr. Marc Van Montagu y la Dra. Dominique Van Der Straeten (Department of Genetics, University of Gent, Bélgica) Dicha estadía esta inmersa dentro del proyecto de colaboración binacional de la Comunidad de Flandes **(Estadía 1).**

Los experimentos de **footprinting in vivo** se realizarán en el Laboratoire Gène et Développement des Plantes, Faculté des Sciences, Université de Perpignan, Francia a cargo del Dr. Manuel Echeverría. Dicha estadía esta inmersa dentro del proyecto de colaboración binacional Ecos-Conicyt **C00B03** " Estudio de la regulación de factores de transcripción controlados por fosforilación en plantas" . **(Estadía 2).**

El gran avance científico que ha significado la secuenciación de los genomas de distintas organismos, ha generado la necesidad de identificar las funciones asociadas a estas secuencias y el papel que estarían cumpliendo en el desarrollo de la vida. Es así que nace la genómica funcional como una rama de la ciencia concentrada en determinar funciones a partir de una secuencia genómica.

Las técnicas utilizadas en estos experimentos se están desarrollando con una gran rapidez, motivados por el interés mundial que existe por la información que ellas entregan. En este sentido, surge la necesidad de aprender y manejar algunas de estas técnicas que en nuestro país aún no se han implementado, las cuales nos permitirán alcanzar un nivel científico competitivo internacionalmente. Las pasantías propuestas en este proyecto tiene como objetivo principal aprender las técnicas de microarrays y footprinting in vivo, las cuales serán implementadas en nuestro laboratorio y transmitidas a los demás estudiantes que se encuentran en período de formación, tanto de pre y postgrado. La difusión de éstas técnicas de genómica funcional darán la posibilidad a que estos estudiantes puedan utilizarlas en el desarrollo de futuros proyectos tanto científicos como biotecnológicos.

En el marco del proyecto Fondecyt en líneas complementarias 8980005, éstas técnicas nos permitirán avanzar en el conocimiento de la naturaleza celular y molecular de la defensa a estrés en células vegetales. Además, son un estímulo importante para estos estudios la posibilidad de encontrar una herramienta biotecnológica para aumentar la resistencia a estrés en plantas de cultivo.



3. OBJETIVOS DE LA PROPUESTA

3.1. GENERAL:

Contribuir a la formación de científicos en el área de la genómica funcional.
Adiestramiento de estudiantes en técnicas modernas de biología molecular vegetal y genómica

3.2 ESPECÍFICOS:

- **Estadía 1:** adiestramiento de un estudiante de Licenciatura en Bioquímica (Francisca Blanco) en la técnica de **microarrays**. Esta técnica permite detectar perfiles de expresión de un gran número de genes en forma simultánea, y constituye una de las herramientas más poderosas y modernas de la genómica funcional.

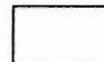
Esta técnica nos permitirá abordar nuestra hipótesis de trabajo en la cual postulamos que existe un "cluster" de genes que se transcribe en forma temprana y transiente por SA, concertadamente con genes *GST*, se encontrarían genes que cumplirían una función protectora contra el estrés oxidativo celular y determinar así la existencia de un **regulón**.

- **Estadía 2:** adiestramiento de un estudiante de doctorado en Ciencias Biológicas (Paula Salinas) en la técnica de footprinting in vivo. Esta técnica permite detectar la región promotora de un gen a la cuál se unen factores de transcripción en condiciones in vivo.

La posterior aplicación de esta técnica de **footprinting in vivo** nos permitirá un análisis de las secuencia promotoras de los genes que estarían formando parte de este regulón y así identificar los elementos promotores funcionales implicados en la activación concertada por Ácido Salicílico.

4. A QUIÉN ESTÁ DIRIGIDA LA PROPUESTA

La propuesta que aquí se presenta está dirigida a la formación integral de estudiantes de pre y postgrado en el área de biología molecular vegetal, en el ámbito público.



5. ANTECEDENTES DE LA INSTITUCION QUE DICTA LA ACTIVIDAD DE FORMACIÓN (Adjuntar antecedentes adicionales en el Anexo N° 2)

Estadía 1:

Ghent University
Prof. Dr. Dominique Van Der Straeten
IPBO - Dept. Molecular Genetics
K.L. Ledeganckstraat 35
B-9000 Ghent, Belgium.

Estadía 2:

Université de Perpignan, Perpignan, Francia
Presidente : Jean-Michel Hoerner
Laboratoire Génome et Développement des Plantes UMR 5096 - CNRS/UP 52
Dr. Manuel Echeverría ,Professeur, Spécialités enseignées: Biochimie, biologie moléculaire
[http:// www.univ-perp.fr](http://www.univ-perp.fr)



6. PROGRAMA DE ACTIVIDADES DE LA PROPUESTA

La estadía es por un período de 4 meses (Estadía 1: 15/10/2001-28/02/2002 y Estadía 2: 15/10/2001- 15/02/2002). Durante todo este período se desarrollará trabajo de laboratorio para cumplir con los objetivos que se detallan a continuación. **Cabe destacar que el adquirir adiestramiento en las metodologías moleculares complejas que se proponen, requiere de un período de 3 a 4 meses.**

Estadía 1:

Los microarrays son herramientas poderosas para el análisis sistemático de perfiles de expresión de un gran número de genes, incluyendo la expresión tejido específica y cambios en los perfiles de plantas mutantes y/o transgénicas. Básicamente consiste en el aislamiento de RNA de plantas tratadas en diferentes condiciones, para luego marcarlos e hibridarlos sobre chip de cDNA que contienen las secuencias de miles de genes. Analizando computacionalmente las intensidades de las hibridaciones, se pueden identificar genes que aumentan o disminuyen su expresión por efecto de una condición determinada. Esta técnica es muy cara ya que la implementación requerida es bastante sofisticada, la cual va desde los chips utilizados, el aislamiento del RNA, sistema de detección, computadores de última generación y los programas computacionales necesarios para el procesamiento de los datos

El laboratorio de Bélgica cuenta con los conocimientos y , más importante aún, con la implementación necesaria para el desarrollo de esta técnica. En este lugar se hacen ensayos de *microarrays* en forma rutinaria y a un nivel comercial. El objetivo de la estadía en este laboratorio es aprender la técnica de microarrays, el procesamiento y el análisis de los datos que esta poderosa técnica entrega. La importancia de ir a Bélgica es que en estos momentos en nuestro país no se encuentra la tecnología necesaria para los microarrays, ni gente preparada para el análisis de los datos entregados. Por lo tanto contar con gente capacitada en esta área es fundamental para el desarrollo de la ciencia moderna en nuestro país pensando en la futura posibilidad de implementar nuestros laboratorios con esta tecnología..

Estadía 2:

Esta estadía se realizará en el laboratorio del Dr. Manuel Echeverría en el marco de la tesis de doctorado de Paula Salinas. El objetivo a cumplir en esta estadía es aprender la técnica de *footprinting in vivo* para el estudio de promotores de genes que son inducidos tempranamente por SA. Esta técnica consiste en la identificación *in vivo* de las secuencias reguladoras de un gen, mediante ensayos que degradan el DNA exceptuando las secuencias de DNA protegidas por la interacción con proteínas reguladoras. La ventaja de esta técnica por sobre los experimentos *in vitro* es que se puede identificar la regulación de los genes en la planta en el momento de la inducción por algún agente exógeno.

En el laboratorio de Francia se han realizado este tipo de experimentos para determinar la unión de proteínas a las secuencias reguladoras presentes en distintos promotores de diversos genes. En nuestro caso se realizarán experimentos para determinar la unión de proteínas *in vivo* a secuencias reguladoras presentes en genes que responden a SA.

Esta técnica será un gran aporte como herramienta metodológica para el desarrollo de futuros experimentos que permitirán un mejor desarrollo de la línea de investigación de nuestro laboratorio.

Las ventajas de realizar esta técnica en Francia es la gran experiencia que ellos tienen en el área. Además el laboratorio del Dr. Echeverría cuenta con una infraestructura de última generación para el cultivo de plantas y amplios recursos para realizar los experimentos detallados anteriormente. Además es un laboratorio de punta que ha contribuido activamente al proyecto de



secuenciación del genoma de *Arabidopsis thaliana*, por lo tanto cuentan con información invaluable para el desarrollo de proyectos de genómica funcional.

6.1 CARTA O CERTIFICADO DE ACEPTACION DEL POSTULANTE O GRUPO A LA ACTIVIDAD DE FORMACIÓN (Anexar)

Carta de Aceptación de Dr, Manuel Echeverría Université Perpignan, Francia

Carta de Aceptación de Dr. Marc Van Montagu Ghent University, Bélgica
Ambas en el anexo 3

7. RESULTADOS E IMPACTOS ESPERADOS

Estos estudiantes realizan su tesis en el marco de un proyecto de investigación Fondecyt en Líneas Complementarias (Proyecto número: 8980005 "Consecuencias de procesos evolutivos de remodelación genómica en la regulación de la expresión génica en plantas").

A través de estas estancias, se pretende incorporar al proyecto metodología de frontera en el estudio de la expresión génica, como es la técnica de "microarrays", que se maneja en VIB MicroArray Facility (Flanders Interuniversity Institute for Biotechnology asociado a la University of Ghent, Bélgica), y la técnica de footprinting *in vivo*, que se desarrolla en el laboratorio de Perpignan. Se adjuntan cartas de los Profesores. Manuel Echeverría y Paul Van Hummelen (Research Manager del VIB MicroArray Facility), que comprometen su colaboración, poniendo a disposición del proyecto las facilidades de sus respectivos laboratorios.

Utilizando los experimentos de microarrays que se realizarán en Bélgica, podremos analizar los perfiles de expresión génica de miles de genes simultáneamente, lo que nos permitirá tener una visión global de la vía de transducción de señales gatillada tempranamente por SA y/o ROS, llevándonos a la identificación del regulón de genes inducido por estas señales. El posterior análisis de estos resultados mediante las técnicas de footprinting *in vivo*, permitirá identificar, los elementos funcionales que responden a estas señales en los promotores de los distintos genes identificados anteriormente.

En el corto plazo estas pasantías permitirán incorporar estas metodologías modernas al desarrollo de la investigación que se realiza en nuestro laboratorio

A futuro esperamos que el conocimiento adquirido sobre la vía de transducción de señales del SA nos permita la aplicación biotecnológica en la resistencia y defensa a patógenos en plantas, contribuyendo así, al desarrollo de la biología molecular vegetal nacional.

Consideramos también que la difusión de estas técnicas permitirán el desarrollo de futuros proyectos de genómica funcional.

8. COMPROMISO DE TRANSFERENCIA

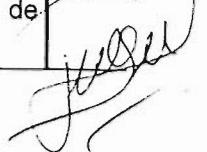
Actividades de difusión:

Los resultados obtenidos del montaje de cada una de las técnicas de *microarrays* y *footprinting in vivo*, formarán parte de las tesis de pregrado y doctorado respectivamente. Además la difusión a la comunidad científica se hará mediante presentaciones a congresos nacionales e internacionales y publicaciones en revistas del área biología molecular vegetal.

Actividades de transferencia:

Transferencia de las metodologías a estudiantes futuros tanto de pregrado como de postgrado para su utilización en futuros proyectos.

9.- PARTICIPANTES A LA ACTIVIDAD DE FORMACIÓN (Adjuntar c. vitae de acuerdo a pauta adjunta, según Anexo 7)

NOMBRE	RUT	FONO	DIRECCIÓN POSTAL	REGIÓN	LUGAR DE TRABAJO	ACTIVIDAD PRINCIPAL	FIRMA
1. María Francisca Blanco Herrera	13.443.370-1	733 1255	Tunquelén #19 Batuco	Metropolitana	Pontificia Universidad Católica de Chile	Tesista de Bioquímica	
2. Paula Andrea Ximena Salinas Salvo	13.011.788-0	238 5749	Av. Grecia # 2510 depto. 406 Ñuñoa	Metropolitana	Pontificia Universidad Católica de Chile	Tesista de doctorado	

10.- ITINERARIO PROPUESTO

FECHA (Día-mes-año)	ACTIVIDAD	OBJETIVO	LUGAR
15 de Octubre, 2001-28 de Febrero, 2002	Trabajo de laboratorio para el adiestramiento en técnicas de microarrays	-Preparación de muestras de RNA de Arabidopsis (aplicación de distintos tratamientos y optimización de protocolo de extracción de RNA) -Aprendizaje de técnicas de microarrays -Análisis computacional de resultados	Department of Genetics, University of Ghent, Bélgica.
21 de Octubre, 2001-15 de Febrero, 2002	Trabajo de laboratorio para el adiestramiento en técnica de Footprinting in vivo	-Aprendizaje de técnica de <i>Footprinting in vivo</i> -Estandarización de protocolo para la aplicación en plantas de tabaco - Aplicación de distintos tratamientos generadores de estrés oxidativo a plantas de tabaco para análisis por <i>footprinting in vivo</i>	Université de Perpignan, Francia

11.- COSTOS TOTALES Y ESTRUCTURA DE FINANCIAMIENTO DE LA PROPUESTA (EN PESOS)

ÍTEM	COSTO TOTAL	APORTE PROPIO	APORTE SOLICITADO	Número de cotización adjunta (según Anexo 5)
Pasajes aéreos internacionales	804.000	0	804.000	
Pasajes aéreos nacionales	0	0	0	
Tasas de embarque	53.600	0	53.600	
Seguro de viaje	80.000	0	80.000	
Pasajes terrestres internacionales	0	0	0	
Pasajes terrestres nacionales	0	0	0	
Alojamiento	289.440	289.440	0	
Viático Alimentación y Movilización	294.800	258.061	36.739	
Matrícula o costo de la actividad de formación	469.000	0	469.000	
Materiales de trabajos y libros	67.000	0	67.000	
Material de difusión	33.500	0	33.500	
Imprevistos	104.568	52.284	52.284	
TOTAL	2.195.908	599.785	1.596.123	

FOI-1-BT-071



11.2 DETALLE DEL CALCULO DE LOS COSTOS

1.- COSTO DE LA PASANTIA

U\$ 175 POR PERSONA POR SEMANA = U\$ 700 * \$670/U\$ = \$ 469.000

2.- ALOJAMIENTO

U\$ 18 POR PERSONA POR NOCHE = U\$ 18 * 2 PERSONAS * 12 NOCHES = U\$ 432 * \$ 670 = \$ 289.440

3.- ALIMENTACIÓN

U\$ 20 POR PERSONA POR DIA = U\$ 20 * 2 PERSONAS * 11 DÍAS = U\$ 440 * \$ 670 = \$294.800

4.- SEGURO DE VIDA EN COSTA RICA

U\$ 25 POR PERSONA * 2 PERSONAS = U\$ 50 * \$ 670 = \$ 33.500

5.- PASAJES AEREOS: Fueron cotizados a U\$ 600 c/u * \$670 = \$ 402. 000 * 2 personas = \$ 804.000

6.- TASA DE EMBARQUE: U\$ 20 c/u * 4 = U\$ 80 * \$ 670 = \$ 53. 600

7.- SEGURO DE VIAJE: \$ 40.000

8.- LIBROS Y FOTOCOPIAS: U\$ 100 * \$ 670 = \$ 67.000

9.- GASTOS DE EMISION DE GARANTIA: 0,5 % del aporte solicitado = \$ 80. 576

10.- IMPREVISTOS: 5 % DEL COSTO TOTAL = \$ 104. 568

SRES.
FUNDACION PARA LA INNOVACION AGRARIA
FIA
PTE.

De mi consideración:

Junto con saludarlos, agradecemos a Uds. la posibilidad de acceder al financiamiento solicitado en la propuesta "Detección, monitoreo y control de moscas blancas y geminivirus" (F01-1-Bt-071) con la cual esperamos adquirir los conocimientos necesarios para mejorar el ejercicio de nuestra profesión dentro del Ministerio de Agricultura.

Con respecto a las modificaciones que condicionan la aprobación definitiva de la propuesta, me permito señalar a Uds. lo siguiente:

1. Actividades de transferencia

- Número de actividades: durante el año 2002, se espera realizar al menos 3 reuniones de capacitación a los funcionarios regionales del SAG que se desempeñan en Vigilancia Fitosanitaria, con el fin de ampliar la información que del tema se posee hasta ahora, orientada a la detección oportuna de especies cuarentenarias de aleyrodidos y geminivirus. Paralelamente, se espera convocar al sector privado involucrado en la temática fitosanitaria en 2 oportunidades, a efectos de transferir la información reunida en la capacitación, complementando las estrategias de manejo y control de las plagas descritas.
- Tipo y número de participante: Ingenieros Agrónomos y Técnicos Agrícolas del SAG. Productores y asesores del sector privado.
- Lugares de realización y fechas de las actividades: resulta imposible programar las actividades de transferencia con tanta antelación, sin embargo y de acuerdo a las bases del Programa de Formación, se deberá informar a FIA la fecha y lugar donde se realizarán dichas actividades con la debida anterioridad, aspecto que cumpliremos oportunamente. →

2. Programa de la pasantía. Es idéntico al itinerario, ya que debido a la naturaleza de las actividades de los investigadores que nos acompañarán durante nuestra permanencia en Costa Rica, no contamos con un programa detallado, siendo necesario incorporarnos a sus actividades diarias normales. La única variación con respecto al original está relacionado con las fechas, situación que se explica más adelante.

MODIFICACIONES A LA PROPUESTA ORIGINAL

I.- FECHA DE REALIZACION

Inicio: 22 de octubre

Termino: 2 de noviembre



**ANEXO 1:
ANTECEDENTES DEL POSTULANTE O COORDINADOR DE LA
PROPUESTA**



PAUTA DE CURRICULUM VITAE RESUMIDO

ANTECEDENTES PERSONALES

Nombre completo	María Loreto Holuigue Barros
RUT	5.717.730-6
Fecha de Nacimiento	21 de agosto de 1956
Nacionalidad	chilena
Dirección particular	Tadeo Reyes 1092, Dpto 52, Las Condes
Fono particular	228 7707
Fax particular	222 5515
Dirección comercial	Alameda 340
Fono y Fax comercial	686 2663/ 222 5515
Nombre y teléfono de la persona a quien avisar en caso de emergencia	

ESTUDIOS

Educación básica	Liceo Experimental Manuel de Salas, Santiago
Educación media	Liceo Experimental Manuel de Salas, Santiago
Educación técnica	
Educación profesional	Facultad de Ciencias Químicas y Farmacológicas, Universidad de Chile
Estudios de post grado	Facultad de Ciencias Biológicas, P. Universidad Católica de Chile



Completar ambas secciones o sólo una de ellas, según corresponda

EXPERIENCIA PROFESIONAL Y/O COMERCIAL	
Nombre y RUT de la Institución o Empresa a la que pertenece	P. Universidad Católica de Chile RUT: 81.698.900-0
Cargo	Profesor Adjunto
Antigüedad	13 años
Resumen de las labores y responsabilidades a su cargo	Docencia de pre y postgrado Dirección de proyectos de investigación Administración académica
Otros antecedentes de interés	Ver CV resumido adjunto
EXPERIENCIA COMO AGRICULTOR	
Tipo de Agricultor (pequeño, mediano o grande)	
Nombre de la propiedad en la cual trabaja	
Cargo (dueño, administrador, etc.)	
Superficie Total y Superficie Regada	
Ubicación (detallada)	
Rubros a los que se dedica (incluir desde cuando se trabaja en cada rubro) y niveles de producción en el rubro de interés	
Resumen de sus actividades	



Organizaciones (campesinas, gremiales o empresariales) a las que pertenece y cargo, si lo ocupa	
Descripción de la principal fuente de ingreso	
Objetivos personales de la actividad de formación	
Otros antecedentes	

CURRICULUM VITAE RESUMIDO

1. Antecedentes personales:

Nombre	MARIA LORETO HOLUIGUE BARROS
Fecha nacimiento	21 de Agosto de 1956
Nacionalidad	chilena
Posición actual	Profesor Adjunto
Afiliación y dirección:	Departamento de Genética Molecular y Microbiología Facultad de Ciencias Biológicas P. Universidad Católica de Chile Alameda 340, Santiago
Teléfono	686 2895
Email	lholuig@genes.bio.puc.cl

2. Título universitario y estudios de postgrado

1981 **Bioquímico**

Facultad de Ciencias Químicas y Farmacéuticas, Universidad de Chile

1985 **Doctor en Ciencias Biológicas**, mención Biología Celular

Facultad de Ciencias Biológicas, P. Universidad Católica de Chile

1990-1991

Postdoctorado en Biología Molecular Vegetal

Laboratory of Plant Molecular Biology (Prof. Nam-Hai Chua)

The Rockefeller University, New York, USA

3. Publicaciones

1. Cori O.; Chayet L.; Pérez L.M.; Portilla G.; **Holuigue L.** and Fernández L.A. (1981) Isoprene biosynthesis: sulfhydryl groups in prenyl synthetases and carbocyclases from *Citrus flavedo*, *Arch.Biol.Med.Exp.* 14, 129-137.

2. **Holuigue L.**; Lucero H.A. and Vallejos R.H. (1985) Protein phosphorylation in the photosynthetic bacterium *Rhodospirillum rubrum*, *FEBS Lett.*, 181, 103-108.

3. Vallejos R.H.; **Holuigue L.**; Lucero H.A. and Torruella M. (1985) Evidence of tyrosine-kinase activity in the photosynthetic bacterium *Rhodospirillum rubrum*. *Biochem.Biophys.Res.Commun.*, 126, 685-691.

4. **Holuigue L.**; Herrera L.; Phillips O.; Young M. and Allende J.E. (1987) CO₂ fixation by mineral leaching bacteria: characteristics of ribulose biphosphate carboxylase oxygenase of *Thiobacillus ferrooxidans*. *Biotech.App.Biochem.*, 9, 497-505.

5. Faúndez V., Krauss R., **Holuigue L.**, Garrido J. & González A. (1992) Epidermal growth factor receptor in synaptic fractions of the rat central nervous system. *J.Biol.Chem.*, 267, 20363-20370.

6. Orellana A., **Holuigüe L.**, Hidalgo P.C., Faúndez V., González A. & Bronfman M. (1993) Ciprofibrate, a carcinogenic peroxisome proliferator, increases phosphorylation of epidermal-growth-factor receptor in isolated rat hepatocytes. *Eur.J.Biochem.*, 215, 903-906.
7. Qin X-F, **Holuigüe L.**, Horvath D.M. and Chua N-H. (1994). Immediate early transcription activation by salicylic acid via the Cauliflower Mosaic Virus as-1 element. *Plant Cell*, 6, 863-874.
8. Zanolungo S., Quiñones V., Moenne A., **Holuigüe L.** and Jordana X. (1994) A ribosomal protein S10 gene is found in the mitochondrial genome in *Solanum tuberosum*. *Plant Mol. Biol.* 25, 743-749.
9. Lizama L., **Holuigüe L.** and Jordana X. (1994) Transcription initiation sites for the potato mitochondrial gene coding for subunit 9 of ATP synthase (*atp9*). *FEBS Lett.*, 349, 243-248.
10. Zanolungo, S., Quiñones V., Moenne A., **Holuigüe L.** and Jordana X. (1995) Splicing and editing of *rps10* transcripts in potato mitochondria. *Curr. Genet.* 27, 565-571.
11. Quiñones V., Zanolungo, S., **Holuigüe L.**, Litvak, S. and Jordana, X. (1995) The *cox1* initiation codon is created by RNA editing in potato mitochondria. *Plant Physiol.*, 108, 1327-1328.
12. Quiñones V., Zanolungo S., Moenne A., Gómez I., **Holuigüe L.**, Litvak S., and Jordana X. (1996) The *rps15-rps14-cob* gene arrangement in *Solanum tuberosum*: *rps14* is a transcribed and unedited pseudogene. *Plant Mol. Biol.* 31, 937-943.
13. Stange C., Ramírez I, Gómez I, Jordana X. and **Holuigüe L.** (1997) Phosphorylation of nuclear proteins directs binding to salicylic acid-responsive elements. *Plant J*, 11, 1315-1324.
14. Bégu D., Mercado A., Farré J-C., Moenne A., **Holuigüe L.**, Araya A., and Jordana X. (1998) Editing status of *mat-r* transcripts in mitochondria from two plant species: C-to-U changes occur in putative functional RT and maturase domains. *Curr Genet*, 33, 420-428.
15. Arce P., Moreno M., Gutierrez M., Gebauer M., Dell'Orto P., Torres H., Acuña I., Oligier P., Venegas A., Jordana X., Kalazich J. and **Holuigüe L.** (1999) Enhanced resistance to bacterial infection by *Erwinia carotovora* subsp. *atroseptica* in transgenic potato plants expressing the attacin or the cecropin SB-37 genes. *Amer J. of Potato Res.*, 76, 169-177.
16. Figueroa P., Gómez I., **Holuigüe L.**, Araya A., and Jordana X. (1999) Transfer of *rps14* from the mitochondrion to the nucleus in maize implied integration within a gene encoding the iron-sulphur subunit of succinate dehydrogenase and expression by alternative splicing. *Plant J.*, 18, 601-609.
17. Chrispeels M., **Holuigüe L.**, Latorre R., Luan S., Orellana A., Peña-Cortés H., Raikhel N., Ronald P., and Trewavas A. (1999) Signal transduction networks and the biology of plant cells. *Biol. Res.*, 32, 35-60.

18. Figueroa P., Gómez I., Carmona R., **Holuigue L.**, Araya A., and Jordana X. (1999) The gene for mitochondrial ribosomal protein S14 has been transferred to the nucleus in *Arabidopsis thaliana*. *Mol Gen Genet.*, 262, 139-144.
19. Figueroa, P., **Holuigue, L.**, Araya, A. y Jordana, X. (2000) The nuclear-encoded SDH2-RPS14 is proteolytically processed between SDH2 and RPS14 to generate maize mitochondrial RPS14. *Biochem. Biophys. Res. Commun.* 271, 380-385.
20. Serrano, C., Arce, P., Torres, H., Gebauer, M., Gutierrez, M., Moreno, M., Jordana, X., Venegas, A., Kalazich, J. & **Holuigue, L.** (2000) Expression of the chicken lysozyme gene in potato enhances resistance to infection by *Erwinia carotovora* subsp *atroseptica*. *Am. J. Potato Res.* 77, 191-199.
21. Zanlungo, S., Quiñones, V., **Holuigue, L.** y Jordana, X. (2000) Identification of the RPS10 polypeptide encoded by the mitochondrial genome in *Solanum tuberosum*: translation initiates at a genomic encoded AUG and not at a conserved AUG codon created by RNA editing. *Physiol. Plantarum* 110, 256-261.
22. Hidalgo, P., Garretón, V., Berríos, C.G., Ojeda, H., Jordana, X. y **Holuigue, L.** (2001) A nuclear casein kinase 2 activity is involved in early events of transcriptional activation induced by salicylic acid in tobacco. *Plant Physiol.* 125, 396-405.
23. Figueroa P., León G., Elorza A., **Holuigue L.**, Jordana X. (2001) Three different genes encode the iron-sulphur subunit of succinate dehydrogenase in *Arabidopsis thaliana*. *Plant Mol Biol*, 46, 241-250..
24. Salinas P, Bantignies B, Tapia J, Jordana X, and **Holuigue L.** Cloning and characterization of the cDNA coding for the catalytic subunit of CK2 from tobacco” *Mol Cell Biochem*, in press.

4. Dirección de tesis y tutoría de postdoctorados

4.1. Tutoría de Postdoctorados:

- Eduardo López, Doctor en Ciencias Biológicas (mención Genética), Universidad de Barcelona.
Financiado con Proyecto Fondecyt en Líneas Complementarias 8980005, 1998
- Brigitte Bantignies, Doctor en Biología Molecular Vegetal, Institut National Polytechnique, Toulouse.
Financiado con Proyecto Fondecyt en Líneas Complementarias 8980005, 1999-2000
- Luis González, Doctor en Ciencias Biológicas, Universidad de Chile
Proyecto FONDECYT de Postdoctorado (2000/2002)

4.2. Dirección de tesis de doctorado:

“Estudio de los mecanismos de transducción de señales en la inducción de genes de defensa a patógenos en tabaco”
Perla Hidalgo, alumna del PDBCM-PUC
(en etapa de redacción, proyecto Fondecyt de Doctorado iniciado marzo 1998)

- “Estudio del mecanismo de activación transcripcional mediado por ácido salicílico en tabaco”
Virginia Garretón, alumna del PDBCM-PUC
(en ejecución, proyecto Fondecyt de Doctorado iniciado marzo 1998)

- “Estudio de la vía de transducción de señales del ácido salicílico en *Arabidopsis thaliana*”
Carolina Uquillas, alumna PDBCM-PUC
(en ejecución, iniciada marzo 1999)

4.3. Dirección de tesis pregrado y magister:

1. "Fijación de CO₂ en *Thiobacillus ferrooxidans*"

Luisa Herrera, Tesis para optar al título de Bioquímico de la Universidad de Concepción
(aprobada 1987)

2. "Respuesta de defensa de plantas frente a patógenos: Estudios sobre el mecanismo de activación de genes por ácido salicílico"

Rodrigo Lopetegui, Tesis para optar al título de Bioquímico de la U. Austral de Chile
(aprobada Diciembre 1994)

3. "Activación de la secuencia *as-1* por condiciones de estrés por heridas"

Ingrid Ramirez, Tesis para optar al título de Bioquímico de la Universidad de Chile
(aprobada Diciembre 1994)

4. "Obtención de plantas de papa transformadas con genes que codifican para péptidos bactericidas"

Mauricio Moreno, Tesis para optar al título de Bioquímico de la Universidad de Chile
(aprobada Diciembre 1994). Codirección con Dr. Xavier Jordana

5. "Inducción de genes de defensa a patógenos en plantas: mecanismo de acción del ácido salicílico"

Claudia Stange, Tesis para optar al título de Bioquímico de la Universidad de Chile
(aprobada Noviembre 1995)

Premio a la mejor tesis de Pregrado 1996 (Fundación Chilena para Biología Celular)

6. "Fosforilación de proteínas asociada a activación génica mediada por ácido salicílico en tabaco"

Héctor Ojeda, Tesis para optar al título de Bioquímico de la U. Austral de Chile
(aprobada Agosto 1997)

7. "Obtención y análisis de plantas transgénicas de papa con resistencia a bacterias patógenas"

Carolina Serrano, Tesis para optar al grado de Magister en Bioquímica (FCB-PUC)
(aprobada Enero 1999)

8. "Estudio de la vía de transducción de señales del ácido salicílico en tabaco"

Carmen Gloria Berríos, Tesis para optar al grado de Magister en Bioquímica (FCB-PUC)
(aprobada Junio 1999)

9. "Activación transcripcional de genes por ácido salicílico vía estrés oxidativo en tabaco"

Jorge Carpinelli, Memoria para optar al título de Bioquímico, FCB-PUC
(finalizada diciembre 2000)

10. "Clonamiento y caracterización del gen de la subunidad α de CK2 de tabaco"

Paula Salinas, Memoria para optar al título de Bioquímico, FCB-PUC
(finalizada diciembre 2000)

11. Ingrid Letelier, Memoria para optar al título de Bioquímico, FCB-PUC

(en realización, iniciada Marzo 2000)

12. Francisca Blanco, , Memoria para optar al título de Bioquímico, FCB-PUC

(en realización, iniciada Marzo 2001)

5. Dirección de proyectos de investigación

- "Estudio de los mecanismos de defensa natural de plantas frente a patógenos"

Fuente de Financiamiento: **DIPUC**

Duración: 1 año (1991)

- "Activación de genes de defensa a patógenos en plantas: rol del ácido salicílico como mediador en la activación génica"

Coinvestigadores: Xavier Jordana, Alejandro Venegas, Hugo Peña-Cortés

Fuente de Financiamiento: **FONDECYT 0563/93**

Duración: 3 años (1993-1995)

- "Obtención de variedades de papa transgénicas resistentes a virus, bacterias y hongos"

Inv. Responsable: Alejandro Mentaberry (Argentina)

***Inv. Responsable en Chile y miembro comité coordinador del proyecto:* Loreto Holuigue**

Otros Coinvestigadores chilenos: Xavier Jordana, Patricio Arce

Países Participantes: Argentina, Brasil, Chile, Cuba, Uruguay, Venezuela y España

***Fuente de Financiamiento:* Proyecto de Intercambio del Programa Iberoamericano de Ciencia y Tecnología para el Desarrollo (CYTED), Subprograma Biotecnología**

Duración: 3 años (1995-1997)

- "Activación de genes de defensa contra patógenos en tabaco: mecanismo de acción del ácido salicílico como señal endógena"

Coinvestigadores: Xavier Jordana

Fuente de Financiamiento: FONDECYT 1960336

Duración: 3 años (1996-1998)

(Refundido en Proyecto Líneas Complementarias)

- "Study of interactions between hypoxia and ethylene signaling in rice using mRNA transcript profiling"

Proyecto de **Colaboración bilateral con el Gobierno de Flandes**

Investigador Flandes: Dominique Van Der Straeten, Department of Genetics, University of Gent, Bélgica

Duración: 3 años (2001-2003)

- "Estudio de la regulación de factores de transcripción controlados por fosforilación en plantas"

Proyecto **ECOS/CONICYT**

Investigador Francia: Manuel Echeverría, Université de Perpignan, Francia

Duración: 3 años (2001-2003)

6. Participación como director alterno o coinvestigador en otros proyectos de investigación

En Calidad de Director Alterno:

- "Utilización de ingeniería genética para la producción de plantas transgénicas de papa (*Solanum tuberosum*) con resistencia a bacterias patógenas"

Director: Alejandro Venegas

***Director Alterno:* Xavier Jordana (1993-1994), Loreto Holuigue (1995-1996)**

Fuente de Financiamiento: FONDEF AN-09

Duración: 4 años (1993-1996)

- "Producción de variedades de papa resistentes a bacterias patógenas utilizando transformación genética"

Director: Julio Kalazich

***Director Alterno:* Loreto Holuigue (1996-1997), Patricio Arce (1998)**

Fuente de Financiamiento: FONDEF D9611067

Duración: 3 años (1996-1998)

- "Consecuencias de procesos evolutivos de remodelación genómica en la regulación de la expresión génica en plantas"

Investigador Principal: Xavier Jordana

Investigador Alterno: Loreto Holuigue

Fuente de Financiamiento: **FONDECYT en Líneas Complementarias 8980005**

Duración: 4 años (1998-2001)

En calidad de Coinvestigador:

- "Biogénesis de Mitocondrias de Vegetales: Estudios sobre la Expresión del Genoma Mitocondrial de *Solanum tuberosum*"

Inv. Responsable: Xavier Jordana

Fuente de Financiamiento: **FONDECYT 0768/90**

Duración: 3 años (1990-1992)

- "Mejoramiento Genético en Papa (*Solanum tuberosum*): Estudios sobre la Expresión Genética Mitocondrial y Obtención de Plantas Transgénicas con Resistencia a Enfermedades Bacterianas"

Inv. Responsable: Simón Litvak (Francia), Xavier Jordana (Chile)

Fuente de Financiamiento: **Embajada de Francia**

Duración: 3 años (1991-1993)

- "Organización y Expresión de Genoma Mitocondrial de Papa (*Solanum tuberosum*)"

Investigador Responsable: Xavier Jordana

Fuente de Financiamiento: **FONDECYT 0584/93**

Duración: 3 años (1993-1995)

- "Organization and Expression of the Potato Mitochondrial Genome"

Inv. Responsables: Xavier Jordana (Chile), Simón Litvak (Francia), Axel Breenicke (Alemania).

Fuente de Financiamiento: **Comisión de Comunidades Europeas**

Duración: 3 años (1993-1995).

- "Organization and expression of the potato mitochondrial genome"

Investigadores Responsables en Europa: Dr. Simon Litvak (CNRS, Burdeos, Francia) y Prof. Armand Mouras (Universidad de Burdeos II).

Inv. Responsable Chile: Xavier Jordana

Fuente de financiamiento: **Consejo Regional de Aquitania (Burdeos, Francia)**

Duración: 2 años (1994-1995)

- "Organización y Expresión de Genoma Mitocondrial de Papa (*Solanum tuberosum*)"

Investigador Responsable: Xavier Jordana

Fuente de Financiamiento: **FONDECYT 1960262**

Duración: 3 años (1996-1998)

(Refundido en Proyecto Líneas Complementarias)

7. Otros antecedentes relevantes (por ej. cargos administrativos, cargos directivos sociedades científicas, membrecía comisiones académicas, vínculos con el sector productivo)

Documentos académicos:

- "Programa de Desarrollo Biología Molecular Vegetal"

Autores: Profs. Xavier Jordana y Loreto Holuigue.

Documento de 32 páginas, presentado a la Dirección del Departamento de Biología Celular y Molecular y de la Facultad de Ciencias Biológicas.

Julio 1992

- "Antecedentes y Directrices para el Programa Nacional de Biotecnología Agropecuaria y Forestal"

Autores: Carlos Muñoz (INIA), Victor Villalobos (FAO), Mario Paredes (INIA), **Loreto Holuigue (PUC)**, Luz María Pérez (U. de Chile), Verónica Loewe (INFOR), Juan Izquierdo (FAO), Macarena Vio (Consejo de Innovación Agraria)

Octubre 1995

Cargos directivos sociedades científicas:

- Secretaria, Soc. Bioquímica y Biología Molecular de Chile (1989)

- Directora, Soc. Bioquímica y Biología Molecular de Chile (1991-93)

- Coordinadora Nacional, Red de Laboratorios de Biotecnología Vegetal para América Latina y El Caribe REDBIO (1993-1996)

- Directora, Soc. de Bioquímica y Biología Molecular de Chile (1997-98)

Organización eventos científicos internacionales:

- Miembro Comité Organizador Internacional

2° Encuentro Latinoamericano Biotecnología Vegetal (REDBIO'95)

Puerto Iguazú, Junio 1995

- Miembro Comité Científico del evento y organizador del simposio "Signal transduction and regulation of gene expression in plants"

VIII Congress of The Pan-American Association for Biochemistry and Molecular Biology (PABMB)

Pucón, Noviembre 1996

Membrecía comisiones académicas:

- Miembro de la Comisión para elaboración del Programa Nacional de Biotecnología Agropecuaria y Forestal

Consejo para la Innovación Agraria, Ministerio de Agricultura, 1995

- Miembro del Grupo de Estudio de Biología 2 para evaluación de proyectos Fondecyt, CONICYT (1997 a la fecha). Coordinador del grupo (2000 a la fecha).

- Miembro del Comité de Área Agropecuaria para evaluación de proyectos del Fondo de Fomento al Desarrollo Científico y Tecnológico (FONDEF) (2000 a la fecha)



ANEXO 2
ANTECEDENTES DE LA INSTITUCION QUE EFECTUA O DICTA LA
ACTIVIDAD DE FORMACIÓN



Tuesday, June 12, 2001

To Whom It May Concern;

I hereby confirm that the VIB MicroArray Facility and its technology is available for the research project proposed by Prof. Loreto Holuigue of the Universidad Catolica de Chile.

The project fits in the context of a Flemish Community Cooperation Project between Prof. Dominique van der Straten, Flanders Institute of Biotechnology (Belgium) and Prof. Loreto Holuigue, Universidad Catolica de Chile, Chile.

Yours sincerely,

A handwritten signature in black ink, appearing to be 'Paul Van Hummelen'. The signature is written over a horizontal line that extends across the page.

Paul Van Hummelen

Research Manager, VIB MicroArray Facility



Microarray Facility Flanders Interuniversity Institute for Biotechnology

Principal investigator: **Paul Van Hummelen, PhD, research manager**

The VIB MicroArray Facility (MAF) was initiated in April 1999 at Flanders Inter-University Institute of Biotechnology (VIB) as a central core facility for large scale expression analysis using cDNA MicroArray technology. The purpose of the facility is to provide all researchers access to a full service for expression analysis, including: production of cDNA arrays, RNA labeling, hybridization, and data analysis. The facility is open to every researcher within VIB and its collaborating laboratories or institutes.

The MicroArray Facility is one of the few academic groups in Europe and the only one in Belgium that is fully operational. The facility has acquired the technology of Pharmacia/Amersham/Molecular Dynamics, which places it at the current industrial "state of the art" level. Currently, the facility has processed more than 30,000 mouse, human and Arabidopsis EST clones. Experiments using all three species are performed routinely with a high success rate. Three kinds of products are available or can be made available at the facility. From 3 species, human, mouse and arabidopsis, arrays will be made containing the full expressed genome. Already, 15,000 mouse genes, 5000 human and 5000 arabidopsis genes are ready for use. Besides the full genome arrays specific subsets can be tailor made for specific research groups. A third product is the fully customized array. These arrays are made with material coming from the research groups. That material can be specific libraries, oligonucleotides, genomic DNA or proteins. Successful arrays were already made for 20-mere oligonucleotides and large genomic fragments. The facility has ongoing collaboration with Department of Electrical Engineering (ESAT, Kuleuven) for the development of data analysis tools including, data processing and cluster analysis algorithms.

The MicroArray Facility is also part of the European CATMA Consortium for the development of gene specific primers for Arabidopsis. The CATMA (Complete Arabidopsis Transcript MicroArray) project was initiated by the VIB department of Plant Genetics, VIB MicroArray Facility and Génoplante (URGV/INRA, France) in December 1999 and was later joined by groups from Germany, UK, the Netherlands, Austria and Spain. The goal of the CATMA project is the rapid design and production of high quality Gene Specific Tags (GSTs) covering all *Arabidopsis* genes for use in transcription profiling DNA arrays.

The facility has all the required expertise, robotics and laboratory information managing system (LIMS) for the manipulation of large numbers of clones, plasmid preparation or PCR amplification for the production of microarrays. Several specialized equipment for MicroArray production and analysis are available, including:

High speed arrayer to grid cDNA onto glass microscope slides. The arrayer is a Gen III Array Spotter with microtiterplate hotel and pentium Computer and Control software build by Molecular Dynamics. The arrayer has a capacity to spot 5000 unique clones on 36 slides in less than 4 hours.

Confocal laser scanner to analyze MicroArrays. The laser scanner is Gen III Array Scanner with computer controller and controller software and automatic slide loader. The microscanner and image analysis system delivers high-speed, high-sensitivity fluorescent scanning that is optimized for the standard glass microscope slide format. The system utilizes confocal optics and features a proprietary nine-element lens. The advantages of this lens include superior image resolution (spatial and chromatic) as well as reduced image collection time, creating a scanning instrument with unsurpassed image uniformity and reliability. A five-minute scan time, integrated image analysis software and matched reagent chemistries make the system a powerful and robust choice for MicroArray scanning applications.

PCR apparatus. Several Perkin Elmer 9700 thermocyclers are exclusively available for use in the facility.



ANEXO 3
CARTA O CERTIFICADO DE ACEPTACION DEL POSTULANTE O
GRUPO A LA ACTIVIDAD DE FORMACIÓN



FACULTEIT WETENSCHAPPEN

VAKGROEP MOLECULAIRE GENETICA

Gent, 25 August 2001

TO WHOM IT MAY CONCERN

This letter confirms that Ms. Maria Francisca Blanco Herrera, affiliated to the Facultad de Ciencias Biológicas, Universidad Católica de Chile, Santiago de Chile, Chile is accepted to work in the IPBO, headed by Prof. D. Van Der Straeten and Prof. Marc Van Montagu, at the University of Ghent, in Belgium, for a period of five months (15 oct 2001-28 febr 2002). A salary will be provided according to the general rules of the University Gent.

Ms. Maria Francisca Blanco Herrera will be involved as a visiting researcher in a project on "Study of interactions between hypoxia and ethylene signaling in rice using mRNA transcript profiling" with the aim to transfer knowledge and technology related to this subject to Chile.



Prof. Dr. M. VAN MONTAGU



FACULTÉ DES SCIENCES

LABORATOIRE GÉNOME
ET DÉVELOPPEMENT DES PLANTES

Perpignan, le 6 - 06 - 2001

UNITÉ MIXTE DE RECHERCHE AU CNRS, N° 5096

Manuel Echeverria

à

Srta. Claudia Rodriguez
DIPUC
Universidad Católica de Chile
Santiago
Chile

Estimada Srta Rodriguez

Tal como está previsto en nuestro proyecto ECOS-SUD desarrollado en colaboración con la Dra. L. Holuigue esperamos Paula Salinas venga a trabajar a nuestro laboratorio desde el 15 de octubre 2001 hasta el 15 de febrero 2002.

Saluda a usted atentamente,

Dr. Manuel Echeverria



ANEXO 4
ANTECEDENTES CURRICULARES Y/O
CONTENIDOS DE LA ACTIVIDAD DE FORMACIÓN



**ANEXO 5
COTIZACIONES**

Delivered-To: mfblanco@puc.cl
Reply-To: "Pia Vicencio" <Mvicencio@cwt.cl>
From: "Pia Vicencio" <Mvicencio@cwt.cl>
To: <mfblanco@puc.cl>
Subject: cotizacion
Date: Wed, 4 Jul 2001 11:08:03 -0300
Organization: Carlson Wagonlit Travel
X-MSMail-Priority: Normal
X-Mailer: Microsoft Outlook Express 5.00.2919.6600
X-MimeOLE: Produced By Microsoft MimeOLE V5.00.2919.6600
X-MDAemon-Deliver-To: mfblanco@puc.cl
X-Return-Path: Mvicencio@cwt.cl
X-MDRcpt-To: mfblanco@puc.cl
X-MDRemoteIP: 10.83.231.46

Hola Francisca :

Te mando cotización viajes según lo conversado :

1.- Santiago/Bruselas/Santiago

Vía Iberia tarifa estudiante menor de 29 años, duración de la tarifa 1 año en Europa como máximo.

Valor usd 897.- + usd 42.- tasas de aeropuerto.

** para ocupar esta tarifa tienes que tener tarjeta ISIC de estudiante **

2.- Santiago/Bruselas/Barcelona/Santiago

Vía Iberia fechas de viaje 14 de Octubre regreso 12 de Noviembre

Valor Total usd 1.174.- + usd 42.- tasas de aeropuerto.

3.- Santiago/Barcelona/Santiago

Vía Iberia

Valor total usd 1.609.- + usd 23.- tasas de aeropuerto

Vía Swissair

Valor usd 1.399.- + usd 36 tasas de aeropuerto.

** ambas tarifas tienen un máximo de 3 meses en Europa **

Cualquier consulta me avisas , atentamente

María Pía



ANEXO 6
CARTAS DE COMPROMISO DE APORTES DE CONTRAPARTE



PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATOLICA DE CHILE
LABORATORIO DE BIOQUIMICA - DEPARTAMENTO DE GENETICA MOLECULAR Y MICROBIOLOGIA
FACULTAD DE CIENCIAS BIOLÓGICAS

Santiago, 26 de Julio, 2001

Dirección Ejecutiva
Fundación para la Innovación Agraria
Ministerio de Agricultura

De mi consideración,

Por medio de la presente me comprometo a aportar parte del financiamiento necesario para las estadías de investigación de las alumnas Francisca Blanco y Paula Salinas en laboratorios de Gent y Perpignan, respectivamente. Este financiamiento (monto estimado de \$6.600.000) provendrá del proyecto de investigación FONDECYT en Líneas Complementarias N° 8980005 y será utilizado para la adquisición de reactivos y materiales de laboratorio que estas alumnas utilizarán para desarrollar el plan de actividades de la propuesta que se adjunta.

Sin otro particular, le saluda muy atentamente,

Prof. Loreto Holuigue



FACULTÉ DES SCIENCES

LABORATOIRE GÉNOME
ET DÉVELOPPEMENT DES PLANTES

Perpignan, le 6 - 06 - 2001

UNITÉ MIXTE DE RECHERCHE AU C.N.R.S. N° 5096

Manuel Echeverría

à

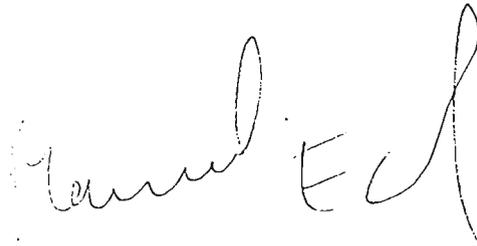
Dirección Ejecutiva
Fundación para la Innovación Agraria
Ministerio de Agricultura

De mi consideración,

Tal como está contemplado en el proyecto ECOS-CONICYT a través del cual colaboramos con la Dra. Loreto Holuigue, espero que la alumna Paula Salinas venga a trabajar a mi laboratorio por un período de 4 meses, desde el 15 de Octubre del 2001 hasta el 15 de Febrero del 2002.

Para el trabajo que realizará Paula en mi laboratorio me comprometo a aportar el financiamiento de reactivos y materiales de laboratorio, por un monto estimado de \$5.000.000.

Saluda a usted atentamente,



Dr. Manuel Echeverría



ANEXO 7
ANTECEDENTES DE LOS POSTULANTES O GRUPO



PAUTA DE CURRICULUM VITAE RESUMIDO

ANTECEDENTES PERSONALES

Nombre completo	María Francisca Blanco Herrera
RUT	13.443.370-1
Fecha de Nacimiento	2 de Febrero de 1978
Nacionalidad	Chilena
Dirección particular	unquién #19 Batuco. Lampa
Fono particular	733 1255
Fax particular	
Dirección comercial	Alameda # 340
Fono y Fax comercial	686 2894 Fax: 2225515
Nombre y teléfono de la persona a quien avisar en caso de emergencia	Rosario Galaz fono: 686 2663

ESTUDIOS

Educación básica	Colegio San Diego N° 402
Educación media	Colegio María Inmaculada
Educación técnica	
Educación profesional	Bioquímica, Licenciatura en Bioquímica Pontificia Universidad Católica de Chile
Estudios de post grado	



Completar ambas secciones o sólo una de ellas, según corresponda

EXPERIENCIA PROFESIONAL Y/O COMERCIAL	
Nombre y RUT de la Institución o Empresa a la que pertenece	
Cargo	
Antigüedad	
Resumen de las labores y responsabilidades a su cargo	
Otros antecedentes de interés	
EXPERIENCIA COMO AGRICULTOR	
Tipo de Agricultor (pequeño, mediano o grande)	
Nombre de la propiedad en la cual trabaja	
Cargo (dueño, administrador, etc.)	
Superficie Total y Superficie Regada	
Ubicación (detallada)	
Rubros a los que se dedica (incluir desde cuando se trabaja en cada rubro) y niveles de producción en el rubro de interés	



Organizaciones (campesinas, gremiales o empresariales) a las que pertenece y cargo, si lo ocupa	
Descripción de la principal fuente de ingreso	
Objetivos personales de la actividad de formación	
Otros antecedentes	<p>Presentaciones a congresos</p> <p>Congreso nacional Septiembre 2001</p> <p>- Uquillas C., Blanco F., Letelier I., Holuigue L. (Facultad de Cs. Biológicas , Pontificia Universidad Católica de Chile) " Evaluación de la participación de la proteína NPR-1 en la activación temprana de genes inducida por ácido salicílico en <i>Arabidopsis thaliana</i>"</p> <p>XXIV REUNIÓN ANUAL SOCIEDAD DE BIOQUÍMICA Y BIOLOGÍA MOLECULAR DE CHILE Termas de Chillan, Chile.</p> <p>Congreso internacional Julio 2001</p> <p>- Garretón V., Carpinelli J., Blanco F., Holuigue L. (Facultad de Cs. Biológicas , Pontificia Universidad Católica de Chile)</p>



"The *as-1* promoter element is an oxidative stress-responsive element and salicylic acid activates it via oxidative signals"

The Quadrennial Joint Annual Meetings of the American Society of Plant Biologists and the Canadian Society of Plant Physiologists (Societe Canadienne de Physiologie Vegetale). The Rhode Island Convention Center, Providence



PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATOLICA DE CHILE

Certifico que conforme con la reglamentación de la universidad,

con fecha 24 DE ENERO DE 2001

según consta del expediente correspondiente, se otorgó el GRADO ACADEMICO
DE LICENCIADA EN BIOQUIMICA

A DONA MARIA FRANCISCA BLANCO HERRERA

Fue aprobado CON DOS VOTOS DE DISTINCION

A petición de don _____
C.I. N° _____, certifico que la (s)
presente (es) reproducción (es) fotostática
(s) es copia fiel del documento que he tenido
a la vista y devuelvo al interesado.-

SERGIO CARMONA BARRALES

Notario Público
35º Notario de Santiago

RODRIGO URZUA MARTINEZ
PRO-SECRETARIO GENERAL
PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATOLICA DE CHILE

Santiago, 18 de ABRIL del 2001



PAUTA DE CURRICULUM VITAE RESUMIDO

ANTECEDENTES PERSONALES

Nombre completo	Paula Andrea Ximena Salinas Salvo
RUT	13.011.788-0
Fecha de Nacimiento	9 de Julio de 1976
Nacionalidad	Chilena
Dirección particular	Av. Grecia # 2510 depto. # 406. Ñuñoa, Santiago
Fono particular	238 5749
Fax particular	
Dirección comercial	Alameda # 340
Fono y Fax comercial	686 2894 Fax: 2225515
Nombre y teléfono de la persona a quien avisar en caso de emergencia	Rosario Galaz fono: 686 2663

ESTUDIOS

Educación básica	Escuela D-48
Educación media	Colegio Chuquicamata, Chuquicamata.
Educación técnica	
Educación profesional	Bioquímica, Licenciatura en Bioquímica Pontificia Universidad Católica de Chile
Estudios de post grado	Estudiante de Doctorado en Cs. Biológicas, mención Genética Molecular y Microbiología



Completar ambas secciones o sólo una de ellas, según corresponda

EXPERIENCIA PROFESIONAL Y/O COMERCIAL	
Nombre y RUT de la Institución o Empresa a la que pertenece	
Cargo	
Antigüedad	
Resumen de las labores y responsabilidades a su cargo	
Otros antecedentes de interés	
EXPERIENCIA COMO AGRICULTOR	
Tipo de Agricultor (pequeño, mediano o grande)	
Nombre de la propiedad en la cual trabaja	
Cargo (dueño, administrador, etc.)	
Superficie Total y Superficie Regada	
Ubicación (detallada)	
Rubros a los que se dedica (incluir desde cuando se trabaja en cada rubro) y niveles de producción en el rubro de interés	



Organizaciones (campesinas, gremiales o empresariales) a las que pertenece y cargo, si lo ocupa	
Descripción de la principal fuente de ingreso	
Objetivos personales de la actividad de formación	
Otros antecedentes	<p>Presentaciones a congresos: Noviembre 1999. -Holuigue, L., Garreton, V., Hidalgo, P., Carpinelli, J., Salinas, P. (Facultad de Cs. Biológicas, Pontificia Universidad Católica de Chile) “ Mecanismo de activación transcripcional de genes de defensa a estrés oxidativo por Ácido Salicílico y Auxinas en Tabaco (<i>Nicotiana tabacum</i>)” XLL REUNIÓN ANUAL DE LA SOCIEDAD DE BIOLOGÍA DE CHILE, XXII REUNIÓN ANUAL DE LA SOCIEDAD DE BIOQUÍMICA Y BIOLOGÍA MOLECULAR DE CHILE. Pucón, Chile</p>



Noviembre 2000.

-Hidalgo P., **Salinas P.**, Bantignies B., Uquillas C. y Holuigue L. (Facultad de Ciencias Biológicas , Pontificia Universidad Católica de Chile).

" Evaluación de la participación de CK2 y NPR1 en la activación temprana de genes inducida por ácido Salicílico" .

XXIII REUNIÓN ANUAL SOCIEDAD DE BIOQUÍMICA Y BIOLOGÍA MOLECULAR DE CHILE

XIV REUNIÓN ANUAL SOCIEDAD DE BIOLOGÍA CELULAR DE CHILE

XXXVI REUNIÓN ANUAL SOCIEDAD ARGENTINA DE INVESTIGACIÓN BIOQUÍMICA Y BIOLOGÍA MOLECULAR EN ASOCIACIÓN CON LA SOCIEDAD ESPAÑOLA DE BIOQUÍMICA Y BIOLOGÍA MOLECULAR.

Viña del Mar

Congreso internacional

Enero 8-10, 2001

- **Salinas P.**, Hidalgo P., Bantignies B., Garretón V and Holuigue L., (Facultad de Ciencias Biológicas , Pontificia Universidad Católica de Chile)

"A casein Kinase 2 is involved in early activation of genes induced by salicylic acid in tobacco plants"

III International symposium.

CK2- III: Protein Kinase CK2 from Structure to Regulation

San Esteban, Los Andes- Chile.

Publicación:

Salinas P, Bantignies B, Tapia J, Jordana X, and **Holuigue L.** Cloning and characterization of the cDNA coding for the catalytic subunit of CK2 from tobacco"
Mol Cell Biochem, in press.



PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATOLICA DE CHILE

Certifico que conforme con la reglamentación de la universidad,
con fecha 19 DE ENERO DE 1999
según consta del expediente correspondiente, se otorgó el GRADO
ACADEMICO DE LICENCIADA EN BIOQUIMICA .-

a Doña PAULA ANDREA SALINAS SALVO

Fue aprobado CON DOS VOTOS DE DISTINCION


MIGUEL VIVEROS VERGARA
PRO-SECRETARIO GENERAL
PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATOLICA DE CHILE

Santiago, 7 de

ABRIL de 1999
CERTIFICO QUE LA PRESENTE
FOTOCOPIA SE ENCUENTRA
CONFORME CON EL DOCUMENTO
EXHIBIDO
21 JUL 2000
SANTIAGO



ANEXO 8
PAGARÉ CON VENCIMIENTO A LA VISTA
FORMATO EJEMPLO
(Se presenta sólo si la propuesta es aprobada)



Propuesta: _____

P A G A R E

\$.....Vencimiento "A LA VISTA" .

Pagaré a la "FUNDACIÓN PARA LA INNOVACIÓN AGRARIA" "FIA" o a quien sus derechos represente, "A LA VISTA" la suma de \$ (.....) (en letras) .

El pago lo efectuaré en Santiago, en el domicilio del FIA, Avda. Santa María 2120, Providencia, Santiago; antes de las 12 horas del día siguiente en que venza el requerimiento de pago.

Se deja constancia que esta obligación tiene el carácter de indivisible y su pago podrá ser exigido a mis herederos y/o legítimos sucesores.

Libero expresamente al tenedor del presente instrumento de la obligación de protesto. Si este se efectúa, me obligo a pagar los gastos e impuestos de esta diligencia.

Santiago, _____

Firma del aceptante o suscriptor

Nombre del Aceptante: _____

Domicilio: _____

RUT:

Nombre del Representante Legal: _____

Domicilio: _____

RUT:

"FIRMÓ ANTE MI" :

.....

NOTARIO PÚBLICO

Este documento está afecto al Impuesto de Timbres y Estampillas que fija el Art. 15 N°2 del Decreto-Ley N°347.