

CONTENIDO DEL INFORME TÉCNICO Y DE DIFUSIÓN

1. Antecedentes Generales de la Propuesta (no más de 2 páginas)

Nombre: PRIMER CURSO INTERNACIONAL DE EMBRIOGENESIS SOMATICA EN ESPECIES TROPICALES

Código: 09

Postulante : MARIA ISELA ESCUDERO BRAVO

Entidad Patrocinante : INSTITUTO DE INVESTIGACIONES AGROPECUARIAS (INIA)

Lugar de Formación (País, Región, Ciudad, Localidad): SANTA CLARA, CUBA

Tipo o Modalidad de Formación (curso, pasantía, seminario, entre otros): CURSO

Fecha de realización (Inicio y término): 27 septiembre al 08 octubre 2004

Justificación y Objetivos de la Propuesta:

Actualmente las iniciativas públicas y privadas para adquirir mayores conocimientos en torno al desarrollo de la Biotecnología, obliga necesariamente a que los actores de esta actividad se motiven para alcanzar estos conocimientos, tanto en el país como en el Extranjero.

En este marco el Instituto de Investigaciones Agropecuarias INIA, fortalece el conocimiento avanzado en biotecnología y a la vez desarrolla proyectos y programas de investigación tendientes a lograr nuevos productos y tecnologías que lleven a nuestro país a un lugar destacado dentro de los principales productores y exportadores de fruta fresco al resto del mundo.

En el contexto de la adquisición de nuevos conocimientos y tecnologías, la embriogénesis somática y la utilización de birreactores son técnicas avanzadas, utilizadas ampliamente en el mejoramiento genético de especies y aplicable principalmente al área agrícola y forestal, áreas que se desarrollan en el INIA, sobre todo en el aspecto del Mejoramiento genético de especies frutales de amplio interés para el país, por tanto, la propuesta del curso a desarrollar es concerniente al área de trabajo del técnico calificado que lo tomará, quién participa directamente en el programa de mejoramiento genético de uva de mesa desde muchos años y por esto, las técnicas de sistemas de inmersión temporal y embriogénesis somática son fundamental para actualizar estos conocimientos y aplicarlos directamente en las investigaciones en curso en la Institución.



Resultados e Impactos Esperados

Se espera el aumento de conocimientos en técnicas de regeneración de plantas con énfasis en la diferenciación, germinación y conversión de embriones somáticos, como así también la inhibición de la variación somaclonal en plantas regeneradas a través de esta técnica.

Se pretende así adquirir los conocimientos prácticos en embriogénesis somática para ser aplicadas en la propagación masiva de plantas mejoradas genéticamente del género *Vitis sp.*, lo que aseguraría resultados concretos para los objetivos del programa de mejoramiento genético de vides desarrollados en INIA CRI La Platina.

Otro resultado esperado es el perfeccionamiento del personal técnico calificado que se emplea en esta área de investigación, quien puede difundir sus experiencias a nivel institucional y nacional promoviendo y realizando charlas técnicas orientadas a personal técnico y de investigación relacionado con el área biotecnológica y agrícola.

2. Breve Resumen de los Resultados: describir si se lograron adquirir los conocimientos, experiencias e impactos esperados a través de la participación del postulante en la actividad programada (no más de 2 páginas).

Dentro de los objetivos perseguidos para la realización del curso se propuso la internalización de mayores conocimientos respecto al tema de embriogénesis somática, su desarrollo como biotécnica y la importancia de aplicarla en la propagación escalada de especies vegetales, tropicales y su aplicabilidad en especies comerciales estudiadas y/o producidas en Chile-

También se proponía adquirir conocimientos acerca de la utilización de biorreactores, sistema de inmersión temporal, variación somaclonal y técnicas microbiológicas para la detección y combate de organismos patógenos en los cultivos in vitro.

Cabe señalar que el curso realizado abarcó todos los objetivos propuestos, adquiriéndose una gran base de información y aplicación de conocimientos prácticos en los cuatros objetivos planteados.

A. Embriogénesis somática: Se pudo conocer la base teórica de la técnica de embriogénesis somática., el uso adecuado de los reguladores de crecimiento, la utilización de equipos y técnicas de micropropagación para el logro de la formación de embriones somáticos.

Es importante recalcar el amplio dominio que los investigadores del Instituto de Biotecnología de las plantas (IBP) tienen de esta técnica, existen numerosas patentes y paper que ellos han publicado en relación a las investigaciones que realizan en diversas especies herbáceas, arbustivas y arbóreas, siendo algunos ejemplos:

- Embriogénesis somática en: Cafeto, Caoba, en caña de azúcar, caña santa, papayo, cocos nucífera, banano, plátano, guayaba, eucaliptus, pino, papas, boniato (camote).



Además de trabajos en especies ornamentales.

Considerando que se tuvo el más amplio acceso a las instalaciones y laboratorios donde se pudo practicar algunas etapas de embriogénesis somática, se logró aprender a determinar el tejido vegetal inicial para conseguir la formación de callos embriogénicos, como la identificación de ellos bajo lupa estereoscópica y la posterior observación del desarrollo mismo de embriones somáticos desde la etapa de globulares, en forma de corazón, en forma de torpedo y cotiledonal.

En esta última etapa se pudo distinguir en la práctica, como escoger un embrión maduro para inducir la germinación y posteriormente se pudo observar *in vitro* plantas obtenidas de embriones somáticos en café, plátanos y papayos, pudiendo tener pleno acceso a las instalaciones de la bio fábrica donde estas plántulas son propagadas a gran escala.

- B. Biorreactores y metabolitos secundarios: Los biorreactores observados en IBP son equipos muy sofisticados que se usan para aumentar la biomasa de los embriones somáticos, obtenidos en los callos, con la finalidad de extraer de ellos una cierta cantidad de metabolitos secundarios para la fabricación de sustancias medicinales, vacunas y otras sustancias químicas orgánicas que se utilizan en la investigación biotecnológica cubana.
- C. Sistemas de inmersión temporal. Consiste en un sistema complejo de preparación, en el cual los medios de cultivos son utilizados en forma líquida dentro de matraces de Erlenmeyer, los cuales están interconectados con un sistema de mangueras las cuales hacen movilizar el medio de cultivos desde uno de los matraces al otro impulsando el líquido con gas a presión en tiempo regulado por un programa computacional el que permite con los explantes (biomasa de embriones somáticos) puedan estar en contacto directo con el medio de cultivo sólo el tiempo suficiente para que se desarrolle la absorción de nutrientes de parte del tejido y luego el medio es retirado para permitir la oxigenación y entrada de CO₂ a los matraces.

Este avanzado sistema permite el rápido desarrollo de las *in vitro* plantas a través de embriones somáticos. Por lo tanto, es la técnica más eficiente para cultivar y más eficaz *in vitro*, lográndose plántulas completas en tiempo reducido y cantidades muy superiores a técnicas convencionales de micropropagación.

- D. Variación somaclonal. En las exposiciones referentes a este tema se pudo tener conocimiento respecto a las variaciones genéticas que pueden ocurrir en los diferentes tipos de multiplicación clonal en vegetales y como se manifiesta en variaciones en tejido de las vitroplantas se pudo establecer que embriogénesis somática a pesar de provenir de la dediferenciación de un tejido vegetal y luego la diferenciación celular, los embriones obtenidos en este proceso no eran susceptibles a variación somaclonal, ya que la utilización adecuada de las auxinas 2,4-D eran concentraciones largamente estudiadas por los investigadores, de tal manera que ya habían alcanzado el dominio total de la técnica para lograr una gran cantidad de embriones somáticos sin variación somaclonal.



- E. Control de patógenos: Uno de los grandes temas abordados fue el control de patógenos en los medios de cultivos, así como también la obtención de explantes sanos para la multiplicación vía embriogénesis somática

Se pudo reconocer bajo microscopio los microorganismos más comunes en los cultivos *in vitro* y como poder atacarlos antes que lleguen al medio de cultivo, esto significa que se logró establecer un protocolo de desinfección altamente eficiente y económico para la introducción de material *in vitro*. Así entonces, se pudo desinfectar explantes de distintos orígenes a una concentración 1% de hipoclorito de sodio por 10 minutos y luego agregar un agente surfactante (detergente líquido o Tween 20) para lavar con agua estéril y poner los explantes *in vitro*. El chequeo de los patógenos se realizaba en Placa Petri con agar disco LB para bacterias y agar-papa para hongos y levaduras. Así antes de iniciar el proceso de formación de callo embriogénico se seleccionaba material *in vitro* libre de gérmenes y esta era utilizada para la obtención de las masas embriogénicas.

Es necesario informar bien que se tuvo acceso a un nuevo producto obtenido del procesamiento de la caña de azúcar (vitrofurax), donde uno de los metabolitos secundarios obtenidos tuvo efecto bactericida y fungicida de amplio espectro, que usado en dosis de 116 mg por litro era un esterilizante químico para medios de cultivos semisólidos que no requería ser autoclavado, contribuyendo al ahorro de energía y gelificante en los medios antes preparados para las *in vitro* plantas libres de patógenos.

3. Itinerario de Trabajo Realizado: presentación de acuerdo al siguiente cuadro:

Fecha	Actividad	Objetivo	Lugar
27.09.2004	Recibimiento y apertura	Conocer el IBP, a los profesores y los tópicos a tratar en el curso	Instituto de Biotecnología de las plantas IBP
28.09.2004	Conferencias 1	Conocer los aspectos básicos de la Embriogénesis somática, iniciar y mantener los cultivos embriogénicos	IBP
	Práctica 1	Aprender a seleccionar el tipo de explantes para la inducción de Embriogénesis somática	IBP
29.09.2004	Conferencia 2	Diferenciar, germinación y conversión de embriones somáticos	IBP
	Práctica 2	Formar y multiplicar callos para la inducción de embriones somáticos	IBP
30.09.2004	Práctica 3	Establecer y mantener suspensiones celulares	IBP
	Práctica 4	Caracterizar y estimar el crecimiento celular	IBP



01.10.2004	Conferencia 3	Internalizar las bases moleculares y fisiológicas de la Embriogénesis somática	IBP
	Practica 5	Diferenciar y germinar los embriones somáticos en especies dicotiledóneas y monocotiledóneas	IBP
02.10.2004	Agencia de viaje Universitur	Conocer las ciudad de Remedios y visitar playa Los Callos	Los callos
03.10.2004	Agencia de viaje Universitur	Conocer lugares turísticos y culturales, historiar de Santa Clara y Cuba en general	Santa Clara
04.10.2004	Conferencia 4	Determinar la contaminación microbiana en el cultivo in vitro de células y tejidos vegetales.	IBP
	Conferencia 5	Determinar la variación somaclonal en plantas regeneradas via Embriogénesis somática	IBP
05.10.2005	Conferencia 6	Emplear la Embriogénesis somática en la propagación masiva de plantas	IBP
	Práctica 6	Detectar y observar a través del microscopio los contaminantes microbianos del cultivo in vitro de células de tejidos vegetales	IBP
06.10.2004	Práctica 7	Conocer los aspectos básicos y principios del funcionamiento de los biorreactores (CMF 100, CHEMAP AG), para el cultivo de células vegetales (primera parte)	IBP
	Práctica 7	Conocer los aspectos básicos y principios del funcionamiento de los biorreactores (CMF 100, CHEMAP AG), para el cultivo de células vegetales (segunda parte)	IBP
07.10.2004	Conferencia 7	Emplear la Embriogénesis somática en el mejoramiento genético	IBP
	Conferencia 8	Conservar el germoplasma in vitro	IBP
08.10.2004	Clausura	Conocer todas las dependencias de la Universidad Central Marta Abreu de las Villas	
		Entrega de Diplomas	

En el caso que corresponda, señalar las razones por las cuales algunas de las actividades programadas no se realizaron como estaba previsto o se modificaron.



4. Resultados Obtenidos: descripción detallada de los conocimientos y/o adiestramientos adquiridos. Explicar el grado de cumplimiento de los objetivos propuestos, de acuerdo a los resultados obtenidos. Incorporar en este punto fotografías relevantes que contribuyan a describir las actividades realizadas.

Se pudo conocer en detalle toda la técnica de la inducción de embriogénesis somática en sus distintas etapas.

- A. Esterilización y desinfección de material inicial o tejido madre, usando hipoclorito de sodio más surfactante.(foto Dscn0047)
- B. Extracción de meristemas para siembra en cámara de flujo laminar en contenedores con reguladores de crecimiento (2,4-D) (Fotos Dscn 0049 e Ing0121)
- C. Observación de las cámaras oscuras de incubación donde el tejido cultivado se transforma en masa callosa de diferentes aspectos y colores (Foto Callo mixto; Dscn0052 e Img0133)
- D. Selección de masas callosas pro embriogénicas y embriogénicas las cuales serán llevadas a los biorreactores y posteriormente a los sistemas de inmersión temporal (Foto Separación de callos embriogénicos, Img0126; Img0127 e Img0129)
- E. Formación de semilla artificial, esta técnica se aprendió a conservar los embriones en estado cotiledonear para tener banco de germoplasma, a través de crio preservación. La técnica consiste en tomar embriones ya maduros deshidratados, ya maduros en cámara de flujo laminar, sumergirlos en medio de cultivo líquido preparado con alginato de sodio, luego se toman los embriones con un gotario y se depositan gota a gota dentro de una solución estéril de nitrato de calcio. Después de 20 minutos las gotas de alginato se transforman en perlas transparentes en cuyo interior se guardan los embriones somáticos, los que se envían a un contenedor con hidrógeno líquido (crio preservación) (Fotos Embriones encapsulados, En etapa de corazón, Dscn0079, Dscn0081, Dscn0082 y Dscb0083).

La técnica también es aplicable ápices de vitro plantas que quieran ser guardadas para el siguiente año a modo de banco de germoplasma.

El grado de cumplimiento de los objetivos propuestos fue 100%, pues se adquirió todos los conocimientos que se proponían en estos.

5. Aplicabilidad: explicar la situación actual del rubro en Chile (región), compararla con la tendencias y perspectivas en el país (región) visitado y explicar la posible incorporación de los conocimientos adquiridos, en el corto, mediano o largo plazo, los procesos de adaptación necesarios, las zonas potenciales y los apoyos tanto técnicos como financieros necesarios para hacer posible su incorporación en nuestro país (región).

En Chile la Embriogénesis somática se desarrolla a nivel de investigación en Universidades e Institutos de Investigación Pública tanto agrícola como forestal, sin embargo no se tiene conocimiento que se aplique la técnica para propagación comercial, excepto las experiencias que tiene la empresa forestal (MIMINCO), que tiene la propagación vía embriogénesis somática para la obtención masiva de plántulas de pino radiata.

La Embriogénesis somática como técnica de micropropagación se está utilizando para lograr mejoramiento genético por Ingeniería genética en centros de investigaciones y universidades, pero estos experimentos son sólo a nivel de investigación y no han sido aplicados en la empresa privada como una valiosa herramienta para la obtención de clones vegetales propios, que puedan potenciar la calidad de los productos exportados por estas empresas.

De ahí la importancia de preparar personal técnico y profesional que puedan adquirir las bases teóricas y prácticas de estas biotécnica para implementarlas a nivel comercial en empresas como viveros, instituciones de investigaciones agrícolas, instituciones de investigación forestal y finalmente estas tecnologías llegan al productor agrícola o forestal para una aplicación directa de la tecnología de punta en los procesos productivos.

Estas tecnologías son aplicables en mediano y largo plazo en el país, siendo necesario la capacitación de técnicos y profesionales e instituciones extranjeras como la visitada en Cuba (IBP) y también implementar un fondo de recursos especiales para fomentar el área privada la investigación y aplicación de la embriogénesis somática como la mejor técnica hasta el momento para lograr la masificación de cultivos in vitro y además ejecutar programas de mejoramiento genético vía ingeniería genética.

Es necesario adaptar técnicas que ya existen en cultivo de tejidos vegetales e implementarlas con equipos como: Biorreactores, equipos de inmersión temporal, cámaras de flujo laminar, lupas estereoscópicas, microscopios, autoclaves, deshionisadores de agua, estufas de cultivos y una cantidad importante de insumos químicos y reactivos. Esto implica dotar de gran cantidad de recursos tanto humanos como financieros para lograr desarrollar en forma eficiente y bien enfocadas estas técnicas de gran avance en el área agrícola y forestal.

6. **Contactos Establecidos:** presentación de los antecedentes de los contactos establecidos durante el desarrollo de la propuesta (profesionales, investigadores, empresas, etc.), de acuerdo al siguiente cuadro:

Institución/ Empresa	Rut	Persona de Contacto	Rut	Cargo	Fono/Fax	Dirección	E-mail
Instituto de Biotecnolo gía de las Plantas (IBP)		Raúl Barbón		Dr. Investigad or en Ing. Genética	53(42)281374	Carretera Camajuay Km. 5½	raul@ibp.uclv.edu.cu
Instituto de Biotecnolo gía de las Plantas (IBP)		Marisol Freire		Dr. Investigad or en Embriogé nesis <i>Somática</i>	53(42)281374	Carretera Camajuay Km. 5½	mifreire@ibp.uclv.edu.cu
Instituto de Biotecnolo gía de las Plantas (IBP)		José Machado		Dr. Investigad or en Bioseguri dad	53(42)281374	Carretera Camajuay Km. 5½	jmachado@ibp.uclv.edu.cu
Instituto de Biotecnolo gía de las Plantas (IBP)		Yelenys Alvarado Capó		Dr. Investigad or en Fitopatolo gía	53(42)281374	Carretera Camajuay Km. 5½	yelenys@ibp.uclv.edu.cu
Instituto de Biotecnolo gía de las Plantas (IBP)		Manuel de Feria		Dr. Investigad or	53(42)281374	Carretera Camajuay Km. 5½	mdeferia@ibp.uclv.edu.cu
Centro Universitar io de la Ciénaga (CUCD). Universida d de Guadalajar a		Daniel Rojas Bravo		Dr. Investigad or Jefe del departame nto de Ciencias Básicas	(392)9250026	Av. Universidad Oclatan, Jalisco, México C.P 47840	drojas@uci.udg.mx

Facultad de Ciencias Agrarias. Instituto de Producción y Sanidad Vegetal		Gloria Jara		Investigador Cultivo in vitro	56-63-221669	Campus Isla Teja, Valdivia, Chile.	gjara@ua.ch.cl
--	--	-------------	--	-------------------------------	--------------	------------------------------------	----------------

7. Detección de nuevas oportunidades y aspectos que quedan por abordar: señalar aquellas iniciativas detectadas en la actividad de formación, que significan un aporte para el rubro en el marco de los objetivos de la propuesta, como por ejemplo la posibilidad de realizar nuevos cursos, participar en ferias y establecer posibles contactos o convenios. Indicar además, en función de los resultados obtenidos, los aspectos y vacíos tecnológicos que aún quedan por abordar para la modernización del rubro.

El IBP da la oportunidad de realizar cada año el curso intensivo de la presente propuesta para todo aquel interesado que desee adquirir, complementar y potenciar conocimientos en diversas áreas en la investigación aplicada a generación de vitro plantas. Esto es realizable a través de pasantías, cursos cortos, cursos de postgrado, magíster, doctorados, convenios de colaboración y otros.

En función de los resultados se puede mencionar la necesidad de profundizar los conocimientos prácticos para aplicar todos los conocimientos teóricos aprendidos, ello significa pasantías más largas e incorporarse a convenios de colaboración que permitan realizar experiencias paralelas entre el IBP e INIA, en este sentido gestionar a través de instituciones públicas en Chile proyectos conjuntos con el Instituto de Biotecnología de las Plantas, para así incorporar la amplia experiencia que tiene la institución en investigación a realizar en Chile.

8. Resultados adicionales: capacidades adquiridas por el participante o entidad patrocinante, como por ejemplo, formación de una organización, incorporación (compra) de alguna maquinaria, desarrollo de un proyecto, firma de un convenio, etc.

Como participante se adquirió amplios conocimientos en una técnica biotecnológica no dominada, pero que tiene gran importancia para el futuro trabajo de mejoramiento genético de especies vegetales en el cual se está trabajando actualmente en el INIA buscando incrementar tecnología de punta para lograr mejores resultados.

Se pudo establecer amplios contactos con otros investigadores de Cuba, México y República Dominicana e intercambiar experiencias y resultados de investigación realizadas.

9. Material Recopilado: junto con el informe técnico se debe entregar un set de todo el material recopilado durante la actividad de formación (escrito y audiovisual) ordenado de acuerdo al cuadro que se presenta a continuación (deben señalarse aquí las fotografías incorporadas en el punto 4):

Fotos: Dscn0047, Dscn0049, Img0121, Callo mixto, Dscn0052, Img0133, Separación de callos embriogénicos, Img0126, Img0127, Img0129, Embriones encapsulados, En etapa de corazón, Dscn0079, Dscn0081, Dscn0082, Dscn0083

Tipo de Material	Nº Correlativo (si es necesario)	Caracterización (título)
Revistas	Vol.2 Nº 1 a 4 Ene-Dic 2002	Biología Vegetal
	Vol.3 Nº 1 a 2 Ene-Jun 2003	Biología Vegetal
CD	1	Conferencias del curso
CD	1	Charlas y Fotos
CD	1	Informe Técnico y Financiero

10. Aspectos Administrativos

10.1. Organización previa al inicio de la actividad de formación

a. Apoyo de la Entidad Patrocinante

bueno regular malo

(Justificar)

El INIA está muy interesado en apoyar cualquier iniciativa que sea de adquirir conocimientos ya sea a través de un curso, pasantía, magíster, postgrado, doctorado y otros. Es muy importante para la institución tener profesionales destacados en las diferentes áreas y como institución pública generar nuevas tecnologías para el mejoramiento y desarrollo en la agricultura del país.

b. Información recibida por parte de FIA para realizar la Postulación

detallada aceptable deficiente

(Justificar)

La información recibida estuvo bien, detallada y fácil de llenar, pero tan detallada que a veces hasta llega a confundir tanta información que finalmente apunta a lo mismo.

c. Sistema de Postulación al Programa de Formación de FIA

adecuado aceptable deficiente

(Justificar)

Porque se solicita mucha información al hacer la postulación, lo cual significa tener que acudir a varias personas para solicitar cartas requeridas, quienes no siempre se encuentran en las dependencias debido a trabajos en terreno o reuniones en otros lugares.

d. Apoyo de FIA en la realización de los trámites de viaje (pasajes, seguros, otros)

bueno regular malo

(Justificar)

La institución se preocupa particularmente de enviar al postulante en una buena línea aérea y además se preocupa del seguro lo cual hace que el postulante se sienta confiado.

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

Como postulante considero que es muy alto el nivel de documento e información solicitada y mucho detalle, especialmente de los asistentes a las charlas ya que la gente desconfía, se incomoda, no maneja toda la información pedida y además se distrae.

10.2. Organización durante la actividad (indicar con cruces)

Ítem	Bueno	Regular	Malo
Recepción en país o región de destino según lo programado	X		
Cumplimiento de reserva en hoteles	X		
Cumplimiento del programa y horarios según lo establecido por la entidad organizadora	X		
Facilidad en el acceso al transporte	X		
Estimación de los costos programados para toda la actividad	X		

En caso de existir un ítem Malo o Regular, señalar los problemas enfrentados durante el desarrollo de la actividad de formación, la forma como fueron abordados y las sugerencias que puedan aportar a mejorar los aspectos organizacionales de las actividades de formación a futuro.

11. Programa de Actividades de Difusión

En esta sección se deberán describir detalladamente las actividades de difusión realizadas, tales como publicaciones, charlas, seminarios u otras actividades similares, comparando con el programa establecido inicialmente en la propuesta. Se deberá también describir y adjuntar el material de difusión preparado y/o distribuido en dichas actividades.

Cabe señalar, que toda actividad de difusión deberá ser confirmada y coordinada previamente con FIA a través del supervisor del proyecto correspondiente. Así mismo, en los casos que corresponda, toda publicación deberá ser previamente revisada y aprobada por FIA antes de su edición final y distribución.

En la realización de estas actividades, el postulante deberá seguir los lineamientos que establece el “Instructivo de Difusión y Publicaciones” de FIA, que le será entregado junto con el instructivo y formato para la elaboración del Informe Técnico y de Difusión.

11.1. Descripción de las actividades de difusión: se deberán describir por cada actividad realizada al menos los siguientes aspectos:

- ✓ Tipo de actividad realizada y objetivo principal (incluye elaboración de publicaciones)
Tipo de Actividad Realizada: Charla Técnica.
Objetivo: Dar a conocer los aspectos básicos de las técnicas aprendidas.



GOBIERNO DE CHILE
FUNDACIÓN PARA LA
INNOVACIÓN AGRARIA

Portada de la publicación entregada a cada participante:



GOBIERNO DE CHILE
FUNDACIÓN PARA LA
INNOVACIÓN AGRARIA



GOBIERNO DE CHILE
MINISTERIO DE AGRICULTURA
INSTITUTO DE INVESTIGACIONES
AGROPECUARIAS

CHARLA TÉCNICA

**“PRIMER CURSO INTERNACIONAL DE EMBRIOGENESIS SOMATICA
EN ESPECIES TROPICALES”**

ISELA ESCUDERO BRAVO
Técnico Agrícola
Biotecnología Frutales

SANTIAGO, 27 DICIEMBRE 2004



✓ Fecha y lugar de realización

Charla Técnica en INIA CRI La Platina, 27 Dic. 2004 Sala N°1

Charla Técnica en Universidad de Chile (forestal), 29 Dic.2004 Sala "Tecnología de la Madera"

Charla Técnica en Universidad Adventista de Chile (Chillán), 04 Ene.2005 Sala de Seminarios
Facultad de Teología

✓ Temas tratados o exposiciones realizadas

Charla en La Platina.

Temas:

- Laboratorios (Sistema de trabajo y equipos utilizados)
- Contaminantes más comunes.
- Introducción de material para inducción de embriogénesis somática
- Tipos de embriones somáticos
- Medios de cultivo
- Callos embriogénicos, selección de callos, estadíos de los embriones somáticos.
- Callos embriogénicos en estado de maduración, desarrollo del embrión.
- Semilla artificial, encapsulado.
- Sistema de inmersión temporal.
- Producción de plantas anuales.

Charla en Universidad de Chile (Forestal).

Temas:

- Mejoramiento Genético.
- Emasculación, cruzamiento, extracción de semillas y rescate de embriones.
- Introducción de material para inducción de embriones somáticos.
- Medios de cultivo.
- Tipos de embriones somáticos.
- Callos embriogénicos, selección de callos, callo mixto, estadíos de embriones somáticos.
- Callos embriogénicos en estado de maduración, desarrollo del embrión.
- Semilla artificial, encapsulado.
- Sistema de inmersión temporal.

Charla en Universidad Adventista de Chile (Chillán).

Temas:

- Mejoramiento Genético.
- Emasculación, cruzamiento, extracción de semillas y rescate de embriones.
- Introducción de material para inducción de embriones somáticos.
- Medios de cultivo.
- Tipos de embriones somáticos.
- Callos embriogénicos, selección de callos, callo mixto, estadíos de embriones somáticos.
- Callos embriogénicos en estado de maduración, desarrollo del embrión.

- Semilla artificial, encapsulado.
- Sistema de inmersión temporal.

✓ Destinatarios de la actividad: especificar el tipo y número de personas que asistieron a la actividad (productores, académicos, investigadores, profesionales, técnicos, etc.). Se deberá adjuntar el listado de asistentes según formato indicado más adelante.

✓

INIA: Total 12 Personas; 6 Investigadores, 4 Técnicos y 2 Estudiantes

Nombre completo	Cargo o actividad que desarrolla
Paulina Sepulveda	Investigador (Dir. CRI La Platina)
Nicole Hewston Oliguer	Investigador
Teresa Treunquil	Técnico
Marisol Muñoz	Técnico
Catalina Alvarez	Técnico
Carolina Urtubia	Investigador
Jessica Devja	Investigador
Ariel Pinolet	Investigador
Sebastian Goell	Estudiante (Tesista)
Blanca Olmedo	Técnico
Marlene Rosales	Investigador
Rodrigo Ojeda	Estudiante (Tesista)
Dirección, Comuna y Región	Sta. Rosa 11610 La Pintana
Fono y Fax	56 (02) 5417667
E-mail	info@platina.inia.cl
Nombre de la organización, empresa o institución donde trabaja / Nombre del predio o de la sociedad en caso de ser productor	Instituto de Investigaciones Agropecuarias INIA CRI La Platina
RUT de la organización, empresa o institución donde trabaja / RUT de la sociedad agrícola o predio en caso de ser agricultor	61312000-9
Rubro, área o sector a la cual se vincula o en la que trabaja	Investigación Agrícola

Universidad de Chile: Total 16 Personas; 9 Ingenieros Forestales (Docentes), 2 Biólogos (Docentes), 2 Técnicos y 3 Estudiantes

Nombre completo	Cargo o actividad que desarrolla
María Varela	Técnico
Daniela Suazo H.	Estudiante
Eduardo Sagredo	Estudiante
Paulette Naulin	Ing. Forestal (Docente)
Rodrigo Ojeda	Estudiante (Tesisista)
Antonio Vita A.	Ing. Forestal (Docente)
Cristina Saez	Técnico
Teresa Sierra V.	Bióloga (Docente)
Mario Torres C.	Ing. Forestal (Docente)
Angel Cabello	Ing. Forestal (Docente)
Andres Stuardo	Ing. Forestal (Docente)
Adelina Manriquez	Bióloga (Docente)
Diego Lizana	Ing. Forestal (Docente)
Carolina Gonzalez	Ing. Forestal (Docente)
Ana Sandoval	Ing. Forestal (Docente)
Gustavo Cruz M.	Ing. Forestal (Docente)
Dirección, Comuna y Región	Sta. Rosa 11315 La Pintana
Fono y Fax	56 (02) 6785754
E-mail	secestag@uchile.cl
Nombre de la organización, empresa o institución donde trabaja / Nombre del predio o de la sociedad en caso de ser productor	Facultad de Agronomía, Universidad de Chile.
RUT de la organización, empresa o institución donde trabaja / RUT de la sociedad agrícola o predio en caso de ser agricultor	60910000-1
Rubro, área o sector a la cual se vincula o en la que trabaja	Educación Superior

Universidad Adventista de Chile: Total 10 Personas; 4 Ingenieros Agrónomos (3 Docentes), 2 Técnicos, 2 Docentes y 2 Estudiantes

Nombre completo	Cargo o actividad que desarrolla
Ana Orellana	Técnico
Gerson Fuenzalida	Ing. Agrónomo
Raúl Donoso	Ing. Agrónomo (Decano Facultad)
Alejandra Castillo	Docente
Antonio Farías	Ing. Agrónomo (Docente)
Roberto Cerda	Estudiante
Alejandro Marchant	Docente
Susan Araya	Ing. Agrónomo (Docente)
H. Barrales	Estudiante
Ligia Sanchez	Técnico
Dirección, Comuna y Región	Camino Tanilvoro Km. Chillán.
Fono y Fax	Fono 56 (42) 433500, Fax (56-42) 22 64 00
E-mail	universidad@unach.cl
Nombre de la organización, empresa o institución donde trabaja / Nombre del predio o de la sociedad en caso de ser productor	Facultad de Agronomía, Universidad Adventista de Chile, Chillán.
RUT de la organización, empresa o institución donde trabaja / RUT de la sociedad agrícola o predio en caso de ser agricultor	71655700-6
Rubro, área o sector a la cual se vincula o en la que trabaja	Educación Superior

- ✓ Nombre y tipo de las organizaciones u otras instituciones relevantes en el tema o sector que tuvieron representación en la asistencia al evento.
- ✓ Identificación de los expositores que estuvieron a cargo de las presentaciones, indicando su vinculación con la iniciativa y lugar de trabajo.
- ✓ Indicar si se trató de una actividad abierta a todos los interesados, abierta a quienes se inscribieron previamente, o limitada a quienes fueron específicamente invitados.
Las Charlas fueron abiertas a todo tipo de público interesado.
- ✓ En el caso de los seminarios, deberá adjuntarse el Programa de la actividad que se realizó.



11.2. Especificar el grado de éxito de las actividades propuestas, señalando las razones de los problemas presentados y sugerencias para mejorarlos en el futuro. Señalar también las razones por las cuales se hicieron modificaciones al programa propuesto inicialmente, en los casos que corresponda.

Se pretendía que asistieran a cada charla más de 20 personas pero no fue así y tal vez se debió a las fechas en que se realizaron cada una de las charlas.

Inicialmente se había propuesto realizar las charlas con fecha 14 de Oct., 17 de Nov. y 15 de Dic. de 2004, pero fue imposible hacerlas en esa fecha por el motivo que la postulante trabaja en mejoramiento genético tradicional, y en la fecha que regresó es el periodo del año en el que más se requiere de trabajo en las actividades de campo, labores que si no se realizan en ese periodo se pierde el esfuerzo de un año de trabajo.

11.3. Indicar si se entregó algún material a los asistentes, qué material, o si se exhibió video, data show, entre otros, según que el cuadro que se presenta a continuación. La copia del material entregado y/o exhibido se deberá adjuntar al presente informe en forma impresa y en un medio magnético (disquet o disco compacto).

Se hizo entrega de un paper resumen de embriogénesis somática.

Tipo de material	Nombre o identificación	Idioma	Cantidad
Data Show	Charla técnica 1 y 2.	Español	1
Peper	"Primer curso internacional de embriogénesis somática en especies tropicales".	Español	1 por asistente

11.4. Se deberán registrar los antecedentes de todos los asistentes que participaron en todas las actividades de difusión realizadas.

Detallado en el punto 11.1

El listado de asistentes a cualquier actividad de difusión deberá al menos contener la siguiente información de quienes participan: