



UNIVERSIDAD
CATOLICA
DE VALPARAISO

FUNDACION ISABEL CACES DE BROWN

FACULTAD DE AGRONOMIA

Fono 56 33 310524 FAX 56 33 313222

Casilla 4-D Quillota, CHILE

Quillota, 20 de marzo de 1996

Señora

Margarita d'Etigny Lira

Secretaria Ejecutiva

Fundación Fondo de Investigaciones Agropecuarias

SANTIAGO

De mi consideración:

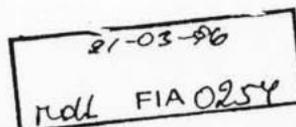
Adjunto tengo el agrado de hacerle llegar el proyecto **Consultoría para el establecimiento de un programa de saneamiento de variedades, banco de germosplasma y apoyo al programa de certificación de cítricos para postular al financiamiento del Subprograma de Contratación de Consultores Calificados.**

Incluyo junto al proyecto carta de patrocinio de la Facultad de Agronomía, carta del Prof. Ballester-Olmos, y su curriculum vitae.

Sin otro particular y en espera de su acogida favorable le saluda atentamente,

XIMENA BESOAIN CANALES

Profesor





UNIVERSIDAD
CATOLICA
DE VALPARAISO

FUNDACION ISABEL CACES DE BROWN

FACULTAD DE AGRONOMIA

Fono 56 33 310524 FAX 56 33 313222

Casilla 4-D Quillota, CHILE

Quillota, 19 de marzo de 1996

Señora

Margarita d'Etigny Lira

Secretaria Ejecutiva

Fundación Fondo de Investigaciones Agropecuarias

SANTIAGO

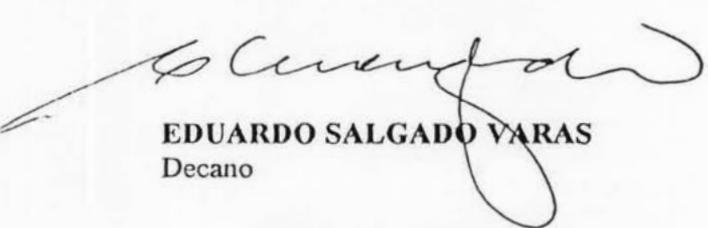
De mi consideración:

Por la presente tengo el agrado de poner en su conocimiento que la Facultad de Agronomía de la Universidad Católica de Valparaíso está interesada en recibir la visita del Profesor Dr. José Francisco Ballester-Olmos, del Instituto de Investigaciones Agrarias de Valencia, IVIA, quién es un conocido experto en diagnóstico etiológico de virus y todo lo concerniente a la certificación de plantas de cítricos.

Esta Facultad está desarrollando un centro para la certificación de dichas plantas, que se ha puesto en ejecución desde 1992, y espera tener plantas disponibles para los agricultores a partir de 1998. El proyecto contempla varias etapas, y en el presente se debe realizar el indexaje mediante el uso de plantas indicadoras para la detección de los principales virus y viroides, y establecer de un modo fehaciente la sanidad de las plantas a propagar. La consultoría que puede prestar el Dr. Ballester-Olmos en esta etapa es decisiva para la validación de los procedimientos utilizados en nuestro centro y para el establecimiento del germoplasma de razas de virus y viroides.

Por lo anterior esta Facultad patrocina el proyecto **Consultoría para el establecimiento de un programa de saneamiento de variedades, banco de germoplasma y apoyo al programa de certificación de cítricos**, que se presenta al Programa de Captura Tecnológica del FIA.

Sin otro particular y agradeciendo su gestión le saluda atentamente,



EDUARDO SALGADO VARAS
Decano

FORMULARIO B-I
PRESENTACIÓN DE PROPUESTA
SUBPROGRAMA DE CONTRATACIÓN CONSULTORES CALIFICADOS

1. TITULO DE LA PROPUESTA

CONSULTORIA PARA EL ESTABLECIMIENTO DE UN PROGRAMA DE SANEAMIENTO DE VARIEDADES, BANCO DE GERMOPLASMA Y APOYO AL PROGRAMA DE CERTIFICACIÓN DE CÍTRICOS.

2. ESPECIALIDAD

SANIDAD VEGETAL Y CITRICULTURA

3. IDENTIFICACIÓN DEL CONSULTOR

NOMBRE: JOSÉ FRANCISCO BALLESTER-OLMOS Y ANGUIS

INSTITUCIÓN: INSTITUTO VALENCIANO DE INVESTIGACIONES AGRARIAS (IVIA)

DIRECCIÓN POSTAL: APARTADO OFICIAL 46113, MONCADA-VALENCIA, ESPAÑA

TELÉFONO: 34-6-1391000

FAX: 34-6-1390240

PAÍS : ESPAÑA

4. PATROCINANTE

FACULTAD DE AGRONOMÍA, UNIVERSIDAD CATÓLICA DE VALPARAÍSO

SERVICIO AGRÍCOLA Y GANADERO

5. CONTRAPARTE NACIONAL

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE VALPARAÍSO

XIMENA BESOAIN CANALES, PROFESOR ADJUNTO,
FACULTAD DE AGRONOMÍA, UNIVERSIDAD CATÓLICA DE VALPARAÍSO

6. TERMINOS DE REFERENCIA PARA EL CONSULTOR

EXPERTO EN DIAGNÓSTICO BIOLÓGICO DE VIRUS

EXPERIENCIA EN MANTENCIÓN DE BANCO DE GERMOPLASMA DE CÍTRICOS

EXPERTO EN PROGRAMA DE CERTIFICACIÓN DE PLANTAS DE CÍTRICOS

7. DESCRIPCIÓN DE LA PROPUESTA

OBJETIVOS TÉCNICOS

Traída de un experto en indexaje biológico de virus y viroides que afectan a plantas de cítricos, y todo lo concerniente con la mantención de las plantas indicadoras, fertirrigación, banco de germoplasma de cítricos, y de razas de virus y viroides, más diagnóstico en el campo de problemas virales, requisitos indispensables para llevar a cabo un programa conducente a la certificación de plantas de cítricos. Además, se contempla el apoyo a la reglamentación técnica y organización de las instituciones involucradas en un programa de certificación de plantas.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- ✓ • Estudio del estado sanitario de las plantaciones de cítricos. ✓
- ✓ • Prospección de diagnóstico virológico y viroidológico.
- ✓ • Mejoras al diseño de las instalaciones para la unidad de diagnóstico biológico de virus y viroides ✓
- ✓ • Apoyo técnico a la multiplicación de cítricos y la inoculación de virosis. ✓
- ✓ • Puesta a punto de las técnicas de diagnóstico, visualización y detección de síntomas sobre plantas indicadoras.
- ✓ • Puesta a punto de las técnicas de producción de plantas indicadoras.
- ✓ • Diseño de un banco de razas de virus y viroides.
- ✓ • Comentario sobre las técnicas de cultivo de tejido *in vitro* aplicadas en la obtención de material sano.
- ✓ • Indexaje de virosis de las plantas obtenidas *in vitro*.
- ✓ • Cooperación para el establecimiento de una reglamentación técnica de control y certificación de material vegetal de citrus.
- Cooperación para la organización del sector implicado en la certificación, gubernamental, privado e instituciones de investigación.

JUSTIFICACIÓN Y NECESIDAD DE CONTAR CON UN CONSULTOR

El Programa para la Certificación de Plantas de Cítricos partió en el año 1991 con la presentación de un proyecto al Fondo de desarrollo tecnológico FONDEF, titulado "Agricultura limpia para la exportación de especies subtropicales" (Fondef AI-04), y que una de sus líneas de investigación incluía este programa, el que fue aprobado en 1992. En este momento el programa cuenta con un banco de germoplasma de cítricos consistente en cuatro variedades de limoneros, seis variedades de mandarinos, seis de pomelos, nueve variedades de naranjas y ocho de portainjertos más plantas indicadoras. Este material fue donado por el USDA- ARS National Germplasm Repository for Citrus and Dates de California, USA, y se encuentra libre de virus, viroides, plagas y otras enfermedades. Además, el programa posee un invernadero compartimentalizado para el indexaje por un lado de los virus y en otro sector para los viroides. En el laboratorio de Micropropagación de esta Facultad se ha puesto a punto la técnica para la multiplicación de portainjertos, de plantas indicadoras a partir de embriones nucelares y la técnica de microinjerto para el saneamiento de material contaminado. Por otro lado, en el Laboratorio de Fitopatología se implementó la técnica Elisa para el diagnóstico serológico del virus de la Tristeza de los cítricos. Desde el punto de vista de técnicas y metodología las profesoras e investigadoras encargadas de este programa han realizado estadias por tres semanas en la Universidad de California en Riverside, una semana en la Universidad de Florida en el centro de investigación en Lake Alfred entre julio y agosto de 1991, visita por una semana en 1994 al Laboratorio de Biotecnología de la Facultad de Agronomía de la Universidad de La República en Montevideo, Uruguay y últimamente, la asistencia al Curso internacional de Certificación de plantas de cítricos realizado en 1995 en Maracay, Venezuela.

Hasta el momento en este programa se han ido cumpliendo diferentes etapas y si bien se conocen todas las técnicas para la producción de plantas de cítricos, se requiere el apoyo específico en lo relacionado al indexaje biológico de virus, es decir, que exista un experto que corrobore la sanidad del material a indexar mediante la aprobación de la metodología empleada. Se requiere además, la puesta a punto de las instalaciones de invernadero y climatización adecuadas para producir plantas indicadoras de alta calidad y de este modo asegurar que si las plantas están enfermas éstas presenten síntomas.

Otro aspecto importante a considerar es la experiencia del profesor Ballester-Olmos en los procesos de cultivo y multiplicación de plantas, elaboración de substratos y fertirrigación de plantas de cítricos bajo condiciones de invernadero.

Finalmente, en nuestro país existe una reglamentación vigente que fue promulgada en 1984, para la certificación de plantas frutales, sin embargo, hasta la fecha aún no se ha implementado ningún programa de certificación, requiriéndose además modificar la reglamentación sobretodo la relacionada con las plantas de cítricos. Desde ese punto de vista, es importante el apoyo que puede brindar el profesor Ballester-Olmos a la adecuada reglamentación, considerando que España posee casi 20 años de experiencia en certificación de plantas de cítricos.

8. GRUPO QUE PRESENTA LA PROPUESTA

En el Programa de Certificación de Plantas de Cítricos de la Facultad de Agronomía trabajan los siguientes profesionales:

NOMBRE: Ximena Alejandra Besoain Canales

RUT:

INSTITUCIÓN: Facultad de Agronomía, Universidad Católica De Valparaíso

DIRECCIÓN POSTAL: Casilla 4-D, Quillota.

ACTIVIDAD PRINCIPAL: Profesor Adjunto, Jornada Completa, Fitopatóloga, especialista en enfermedades que afectan a frutales subtropicales y de cultivo forzados de hortalizas.

NOMBRE: Monica Beatriz Castro Valdebenito

RUT:

INSTITUCIÓN: Facultad de Agronomía, Universidad Católica de Valparaíso

DIRECCIÓN POSTAL: Casilla 4-D, Quillota.

ACTIVIDAD PRINCIPAL: Profesor Adjunto, Jornada Completa, Micropropagadora, especialista en el cultivo de tejidos y propagación de especies subtropicales, tanto de especies frutales como ornamentales.

NOMBRE : Eugenio Francisco López Laport

RUT:

INSTITUCIÓN: Facultad de Agronomía, Universidad Católica de Valparaíso

DIRECCIÓN POSTAL: Casilla 4-D, Quillota.

ACTIVIDAD PRINCIPAL: Profesor Adjunto, Jornada Completa, Entomólogo, especialista en plagas que afectan a frutales subtropicales y de cultivo forzado de hortalizas.

NOMBRE: Ricardo Oscar Cautín Morales

RUT:

INSTITUCIÓN: Facultad de Agronomía, Universidad Católica de Valparaíso

DIRECCIÓN POSTAL: Casilla 4-D, Quillota.

ACTIVIDAD PRINCIPAL: Profesor Auxiliar, Jornada Completa, Especialista en frutales subtropicales, con especial énfasis en manejo, fisiología y fenología.

NOMBRE: Carlos Narea Cazenave

RUT: :

INSTITUCIÓN: Departamento de Semillas, Servicio Agrícola y Ganadero.

DIRECCIÓN POSTAL: Avenida Bulnes 140, 2º Piso, Santiago.

ACTIVIDAD PRINCIPAL: Ingeniero Agrónomo, encargado de Registro de Propiedad, Certificación de frutales y Comercio de semillas y plantas frutales.

9. COMPROMISO DE TRANSFERENCIA

El programa de Certificación de Plantas de Cítricos tiene como propósito final la transferencia a la industria citrícola de material sano, libre de virus y viroides, y de plagas y otras enfermedades, lo que se traducirá en un mejoramiento cualitativo del sector y un impacto a través del aumento de la superficie plantada, sobretodo considerando el reciente interés en la exportación de fruta cítrica hacia el mercado asiático.

En forma más inmediata, se contempla la realización de una charla técnica dirigida al sector productivo como universitario, para un mejor entendimiento de la problemática asociada a las enfermedades virósas en cítricos, especialmente si se considera el aparente rebrote del virus de la tristeza en Chile, aclarándose además, aspectos etiológicos involucrados como es la confusión de síntomas con la enfermedad conocida como cachexia. Esta charla está contemplada que se realice el último día de la segunda estadia del profesor Ballester-Olmos, la que se llevará a cabo en la Facultad de Agronomía de la Universidad Católica de Valparaíso, campus La Palma.

Finalmente, la venida del profesor Ballester-Olmos, será un importante apoyo para la actividad docente que todos los especialistas del programa realizan.

10. BENEFICIARIOS

La principal institución directamente beneficiada será la Facultad de Agronomía de la Universidad Católica de Valparaíso, específicamente en lo concerniente al programa para la certificación de plantas de cítricos. Beneficiándose la investigación, docencia y extensión que esta institución realiza.

En segundo lugar la traída de este experto beneficiará al Servicio Agrícola y Ganadero, específicamente en el aporte que el profesor Ballester-Olmos pueda realizar para la actualización y puesta a punto de la reglamentación y normas para asegurar la certificación por parte de este servicio.

Finalmente, la traída de un experto en diagnóstico e indexaje de enfermedades virósas va a beneficiar directamente al sector productivo, especialmente a los viveristas y productores, al poder contar con plantas certificadas de cítricos, tanto desde el punto de vista sanitario como varietal.

11. IMPACTOS ESPERADOS

Se espera que mediante las dos venidas del Profesor José Francisco Ballester Olmos, se pueda implementar a cabalidad el programa durante el año 1996, dándose origen a la primera entrega de yemas certificadas de cítricos en 1997, pudiendo el sector productivo entregar las primeras plantas certificadas en septiembre de 1998. Además, se ha contemplado la asociación con el profesor Ballester-Olmos para la ejecución de proyectos de investigación a futuro para el constante perfeccionamiento de este programa.

12. PROGRAMA PARA LAS DOS ESTADÍAS DEL PROFESOR BALLESTER-OLMOS

PRIMERA ESTADÍA (ABRIL 1996)

Diseño de instalaciones para la unidad de diagnóstico. Cálculo de los sistemas de control climático.	1 día	✓
Puesta a punto de técnicas de diagnóstico. Visualización y detección de síntomas sobre plantas indicadoras.	1 día	✓
Puesta a punto para la fertirrigación de plantas de cítricos en macetas.	1 día	✓
Diseño de un banco de razas de virus y viroides.	1 día	✓
Estudio del estado sanitario del arbolado de cítricos de las plantaciones. Prospección de diagnóstico virológico y viroidológico.	2 días	✓
Observaciones al banco de germoplasma de cítricos de la Facultad de Agronomía,UCV.	1 día	✓

Apoyo al establecimiento de una reglamentación técnica de control y certificación de material vegetal de citrus. 2 días ✓

Prospección a la zona centro norte del país, para observar plantaciones de cítricos. 2 días ✓

Prospección a la zona citrícola centro-sur del país 2 días ✓

SEGUNDA ESTADÍA (SEPTIEMBRE 1996)

Puesta a punto de técnicas de diagnóstico. Visualización y detección de síntomas sobre plantas indicadoras. 2 días

Puesta a punto de las técnicas de producción de plantas indicadoras. 1 día

Establecimiento del banco de razas de virus y viroides que afectan a los cítricos. 2 días

Comprobación varietal de especies de cítricos. 2 días

Prospección a la zona centro norte del país, para observar plantaciones de cítricos. 2 días

Charla técnica destinada a asesores y productores de cítricos y estudiantes de agronomía, referente a los principales virus y viroides que afectan los cítricos a nivel mundial. 1 día

13. COSTO FINAL Y APOORTE SOLICITADO (EN PESOS)				
ITEM	COSTO TOTAL	APORTE PROPIO	APORTE SOLICITADO	ACTIVIDAD ASOCIADA
Pasajes aéreos internacionales	\$ 1.497.600	-----	1.497.600	2 viajes de España a Chile ida y vuelta
Pasajes aéreos nacionales	-----	-----	-----	-----
Tasas de embarque	\$ 32.000	32.000	-----	2 entradas a Chile
Seguro de viaje	\$ 166.400	166.400	-----	Seguro de vida, consultor
Viáticos	\$ 1.164.800	582.400	582.400	Para estadia del consultor
Honorarios consultor	\$ 1.664.000	-----	1.664.000	
Honorarios intérprete	-----	-----	-----	-----
Pasajes terrestres nacionales	\$ 416.000	416.000	-----	Viaje a Santiago a zona citricola centro norte y centro sur.
Arriendo vehículo	\$ 300.000	300.000	-----	Viaje a Santiago a zona citricola centro norte y centro sur
Gastos bencina	\$ 120.000	120.000	-----	Viaje a Santiago a zona citricola centro norte y centro sur
Gastos peaje	\$ 28.000	28.000	-----	Viaje a Santiago a zona citricola, centro norte y centro sur.
Costo de charla	\$ 100.000	100.000	-----	Charla técnica al sector académico y productivo.
TOTAL	\$ 5.488.800	1.744.800	3.744.000	

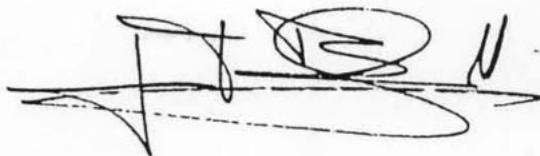
- Organización del sector implicado en la certificación (Administración/Viveristas)

Esta información iría dirigida a diferentes estamentos, puesto que procede discutir los aspectos organizativos, estructurales y económicos con el personal directivo. Conviene desdoblar los temas ingenieriles y los púramente relacionados con patología y biología vegetal y es interesante comenzar ya con la formación específica del personal que se vaya a ocupar de la Unidad de Diagnóstico Biológico.

El presupuesto de mis estancias, incluyendo viajes, dietas y honorarios siguiendo lo que es preceptivo en nuestro Instituto, y en las consultorías internacionales es: 120 dólares USA por día para manutención y alojamiento, 200 dólares por día como honorarios, y los billetes de avión.

Los billetes de avión serían encargados por Vds y se me enviarían con la suficiente antelación, las dietas se abonan a la llegada a Chile, y los honorarios al final de cada estancia.

Quedo a la espera de tus noticias.



José Fco. Ballester-Olmos

I. Establecimiento de un Programa de Saneamiento de Variedades.

- I.1. Estudio del estado sanitario del arbolado cítrico de las plantaciones. Prospección de diagnóstico virológico y viroidológico.
- I.2. Diseño de instalaciones para una Unidad de Diagnóstico. Cálculo de los sistemas de control climático.
- I.3. Técnicas de multiplicación en cítricos y de inoculación de virosis.
- I.4. Puesta a punto de las técnicas de diagnóstico. Usualización y detección de síntomas sobre plantas indicadoras.
- I.5. Puesta a punto de las técnicas de producción de plantas indicadoras.
- I.6. Diseño de un Banco de Razas de Virus y Viroides.
- I.7. Comentarios sobre las técnicas de cultivo de tejidos "in vitro" aplicadas a la obtención de material sano.
- I.8. Indexing de virosis de las plantas obtenidas "in vitro".

II. Establecimiento de un Banco de Germoplasma de variedades de cítricos libres de virus.

- II.1. Instalaciones.
- II.2. Metodología de cultivo y gestión.

III. Establecimiento de un Programa de Certificación de Material.

- Establecimiento del material inicial (material de partida)
- Establecimiento de una Reglamentación Técnica de control y certificación de material vegetal de citrus.



GENERALITAT VALENCIANA
Conselleria d'Agricultura i Medi Ambient

Moncada, 2 de Octubre de 1995.

INSTITUTO VALENCIANO DE INVESTIGACIONES AGRARIAS
Apartado Oficial - 46113 MONCADA - VALENCIA
(ESPAÑA)

Pfra. Dña. Ximena Besoain
Universidad Católica de Valparaíso
Facultad de Agronomía
Casilla 4-D
QUILLOTA (CHILE)

Distinguida colega:

Lamento la imposibilidad de participación en el actual proyecto europeo que vais a acometer pero creo que podemos establecer una fructífera relación científica en base a nuestra experiencia de veintiun años en temas de saneamiento de variedades de cítricos, programas de certificación y diagnóstico de virus, que llevaría a la implementación de los mismos en Chile.

En orden a ajustar el calendario de mi estancia en Chile te comunico que podría disponer de las siguientes fechas:

14 a 24 de marzo 1996.

4 a 15 de abril 1996.

Creo que con diez días basta en una primera estancia para establecer las líneas de trabajo y discutir el esquema operativo de los programas, así como para comunicar las técnicas. Con posteridad, y para ajustar y reconducir los aspectos operativos conviene una segunda visita de otros diez días a lo largo del mes de septiembre.

Mi recomendación para el contenido de mi consultoría sería:



Moncada, 2 de Octubre de 1995.

GENERALITAT VALENCIANA
Conselleria d'Agricultura i Medi Ambient

INSTITUTO VALENCIANO DE INVESTIGACIONES AGRARIAS
Apartado Oficial - 46113 MONCADA - VALENCIA
(ESPAÑA)

Pfra. Dña. Ximena Besoain
Universidad Católica de Valparaíso
Facultad de Agronomía
Casilla 4-D
QUILLOTA (CHILE)

Distinguida colega:

Lamento la imposibilidad de participación en el actual proyecto europeo que vais a acometer pero creo que podemos establecer una fructífera relación científica en base a nuestra experiencia de veintiun años en temas de saneamiento de variedades de cítricos, programas de certificación y diagnóstico de virus, que llevaría a la implementación de los mismos en Chile.

En orden a ajustar el calendario de mi estancia en Chile te comunico que podría disponer de las siguientes fechas:

14 a 24 de marzo 1996.

4 a 15 de abril 1996.

Creo que con diez días basta en una primera estancia para establecer las líneas de trabajo y discutir el esquema operativo de los programas, así como para comunicar las técnicas. Con posteridad, y para ajustar y reconducir los aspectos operativos conviene una segunda visita de otros diez días a lo largo del mes de septiembre.

Mi recomendación para el contenido de mi consultoría sería:

I. Establecimiento de un Programa de Saneamiento de Variedades.

- I.1. Estudio del estado sanitario del arbolado cítrico de las plantaciones. Prospección de diagnóstico virológico y viroidológico.
- I.2. Diseño de instalaciones para una Unidad de Diagnóstico. Cálculo de los sistemas de control climático.
- I.3. Técnicas de multiplicación en cítricos y de inoculación de virosis.
- I.4. Puesta a punto de las técnicas de diagnóstico. Usualización y detección de síntomas sobre plantas indicadoras.
- I.5. Puesta a punto de las técnicas de producción de plantas indicadoras.
- I.6. Diseño de un Banco de Razas de Virus y Viroides.
- I.7. Comentarios sobre las técnicas de cultivo de tejidos "in vitro" aplicadas a la obtención de material sano.
- I.8. Indexing de virosis de las plantas obtenidas "in vitro".

II. Establecimiento de un Banco de Germoplasma de variedades de cítricos libres de virus.

- II.1. Instalaciones.
- II.2. Metodología de cultivo y gestión.

III. Establecimiento de un Programa de Certificación de Material.

- Establecimiento del material inicial (material de partida)
- Establecimiento de una Reglamentación Técnica de control y certificación de material vegetal de citrus.

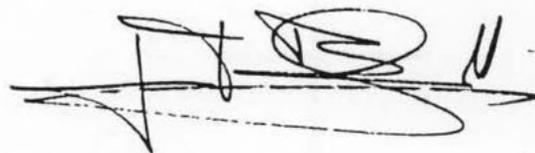
- Organización del sector implicado en la certificación (Administración/Viveristas)

Esta información iría dirigida a diferentes estamentos, puesto que procede discutir los aspectos organizativos, estructurales y económicos con el personal directivo. Conviene desdoblarse los temas ingenieriles y los puramente relacionados con patología y biología vegetal y es interesante comenzar ya con la formación específica del personal que se vaya a ocupar de la Unidad de Diagnóstico Biológico.

El presupuesto de mis estancias, incluyendo viajes, dietas y honorarios siguiendo lo que es preceptivo en nuestro Instituto, y en las consultorías internacionales es: 120 dólares USA por día para manutención y alojamiento, 200 dólares por día como honorarios, y los billetes de avión.

Los billetes de avión serían encargados por Vds y se me enviarían con la suficiente antelación, las dietas se abonan a la llegada a Chile, y los honorarios al final de cada estancia.

Quedo a la espera de tus noticias.



José Fco. Ballester-Olmos

CURRICULUM VITAE

1. DATOS DE ORIGEN

Apellidos : Ballester-Olmos y Anguis
Nombre : José Francisco
D.N.I. Num. :
Lugar de Nacimiento: Valencia
Fecha de Nacimiento: 11 de Septiembre 1947
Domicilio : Calle Marqués Montortal, 2, B, 5ª
46019, Valencia-España
Teléfono : 96-365.66.36

2. TITULOS UNIVERSITARIOS

European Engineer.

European Federation Of National Engineering Associations.
1994.

Diplomado en Ciencias Biológicas

Facultad de Ciencias Biológicas. Valencia 1986.

**Ingeniero Tco. Agrícola. Especialidad Explotaciones
Agropecuarias.** Universidad Politécnica de Valencia 1973.

**Ingeniero Tco. Agrícola. Especialidad Hortofrutícola y
Jardinería.** Universidad Politécnica de Valencia 1973.

3. TRAYECTORIA CIENTIFICA

Mi formación universitaria se completó con siete diplomaturas en centros universitarios y de especialización, así como mediante estancias becadas en centros extranjeros y la experiencia técnica y de gestión adquirida en dos años al frente de la dirección técnica de una empresa dedicada a producción viverística de plantas ornamentales en invernadero.

Incorporado al IVIA (entonces CRIDA 07 del INIA) en 1974, se me encomendó la creación y funcionamiento de una Unidad de Diagnóstico Biológico de Virosis de Cítricos, con asignación de medios humanos, instalaciones y capacidad de gestión presupuestaria.

Desde 1987 simultáneo, a mi labor investigadora en el IVIA, soy Profesor en el Departamento de Producción Vegetal de la Universidad Politécnica de Valencia.

Las líneas de trabajo en que se desarrollan mis funciones son:

Tecnología de invernaderos: Puesta a punto de las instalaciones de invernadero y climatización adecuadas para producir plantas cítricas de alta calidad y para una óptima puesta de manifiesto de síntomas de virosis.

Mejora de los procesos de cultivo y multiplicación: Puesta a punto de substratos, técnicas de fertilización, siembra, injerto, riego, etc., en la producción de plantas cítricas en invernadero.

Diagnóstico biológico de virus: Obtención, medio ambiente y plantas indicadoras más idóneas para una detección de síntomas de virus más eficiente. Estudio de los mecanismos para la prueba de manifiesto de síntomas de las diferentes virosis.

Virología general: Intervención como responsable de diagnóstico biológico en los trabajos de virología general del IVIA.

Programa de Mejora Sanitaria de Variedades de Cítricos.

Se me asignó la responsabilidad de:

Estudio del estado sanitario de los árboles madre (líneas viejas) de las diferentes variedades de interés.

Comprobación de la sanidad de las plantas obtenidas por microinjerto y otros métodos "in vitro".

Mejora del proceso de saneamiento de variedades de cítricos por microinjerto.

Creación y mantenimiento del Banco de Germoplasma de Cítricos, estableciendo el diseño de las instalaciones, organizando la colección vegetal y poniendo a punto el cultivo. Mantenimiento en plantas y controles sanitarios periódicos mediante diagnóstico biológico de virosis.

Colaboración con el Instituto Nacional de Semillas y Plantas de Vivero para garantizar la sanidad del material de propagación de cítricos en viveros. Indexaje anual de los árboles madre productores de injertos de base.

Estación Nacional de Cuarentena de Cítricos: Construcción, puesta en marcha, mantenimiento y diagnóstico biológico.

Mejora de los cultivos ornamentales. Como único experto en cultivos ornamentales en el IVIA se me comisionó para intervenir como representante del Centro en los temas técnicos que se suscitaron en dicha materia (Iberflora, contactos con el sector profesional, relaciones nacionales e internacionales y algunos temas experimentales).

4. LOGROS CIENTIFICOS Y TECNICOS

La trayectoria científica de la que se hace una sinopsis en el apartado anterior se substanció en los siguientes resultados.

Tecnología de invernaderos: Establecí las características óptimas de las instalaciones de invernadero y climatación a ser utilizadas en Valencia con fines viverísticos y de investigación (estructuras, galvanizado, obra civil, material de cubierta, ventilación, cooling system, sistemas antiinsectos, calefacción, iluminación fotosintética, luz fotoperiódica, bancadas, riego por goteo, etc). Los resultados se aplicaron a:

1. Departamento del IVIA: Proyecto, cálculo y dirección de obras de la inmensa mayoría de las instalaciones construídas para los diferentes equipos y departamento del IVIA.

Producción de plantas cítricas y diagnóstico biológico de virus en el IVIA: Estableciendo unas características estándar de las instalaciones para la obtención de plantas de alta calidad y la optimización de la puesta de manifiesto de síntomas.

Viveros de cítricos: Dicho sector profesional solicitó y asumió los resultados de las mejoras tecnológicas citadas.

Viveros productores de otras plantas.

Mejora de los procesos de cultivo y multiplicación: Se obtuvo un sustrato, un plan de fertilización y riego, un programa de iluminación fotoperiódica y fotosintética y una terapéutica, además de una mejora de los procedimientos de siembra e injerto.

Estas metodologías confirman el sistema actual de cultivo estándar en los invernaderos de los distintos departamentos del IVIA.

Tras visitas de numerosos investigadores y habiendo sido invitado a diferentes países para montar las técnicas, estas han sido incorporadas por numerosos centros de investigación españoles y extranjeros y por la viverística comercial de cítricos en España.

Programa de Saneamiento de Agrios

Los logros de este Programa constituyen los resultados más importantes y de más trascendencia nacional e internacional de mi carrera científica. El programa de Saneamiento de Agrios es el primero que se realiza a gran escala a nivel internacional para especies leñosas mediante técnicas de cultivo de Tejidos in vitro.

Se conoce el estado sanitario de las líneas originales de todas variedades españolas de interés comercial.

Vengo investigando desde 1974 la ausencia o presencia de cualquier virus o viroides en las plantas obtenidas por microinjerto.

Puesta a punto de las técnicas de saneamiento de cítricos mediante microinjerto.

Saneamiento de todas las variedades españolas de interés comercial, lo que ha dado lugar a 45 millones de plantas en campo.

Virología General

Detección de nuevas virosis y patógenos cercanos: He detectado y publicado la existencia de:

- . Vein Enation-Woody gall Primera referencia en España.
Primera referencia en Cueva del Mediterráneo.
- . Stubborn de los cítricos Primera referencia en España.
Erradicación.
- . Tristeza-Seedling yellows Primera referencia en España.
Programa de Erradicación.
- . Incompatibilidad sobre Troyer Primera referencia a nivel internacional.
- . Incompatibilidad sobre limón Rugoso Primera referencia a nivel internacional.

Estudio de razas de virus. He catalogado y caracterizado sintomatológicamente las razas de todos los virus y viroides que afectan a los cítricos en España. He organizado el Banco de Razas de Virus del IVIA.

Protección cruzada: He comprobado la interacción entre razas de tristeza, paso previo para un programa de protección contra razas severas de este virus.

Virología básica: Caracterización del grupo Psoriasis, dinámica infectiva de la tristeza, segregación de razas de Tristeza; caracterización bioquímica de los viroides de los cítricos y la del patógeno causante de la incompatibilidad sobre Troyer.

Transmisión por pulgones: Se ha averiguado la transmisibilidad de las diferentes razas de Tristeza y Vein Enation por pulgón y la eficiencia vectora de las distintas especies de áfidos.

Serología: Metodología para la distinción de razas de tristeza.

Mapa de infección de Tristeza en España. Finalizado

Programa de Erradicación de Tristeza Severa. Finalizado

Estudio de nuevos patrones tolerantes a la tristeza.

Instituto Nacional de Semillas y Plantas de Vivero.

Se ha comprobado la sanidad de los árboles madres a través de 1.500 diagnósticos anuales.

Banco de Germoplasma de Cítricos: Se han construido las instalaciones, se ha organizado la colección de plantas y se han conservado con un sistema de cultivo desarrollado al efecto y con controles sanitarios periódicos. Actualmente se dispone de 350 variedades.

Esta designado por FAO como referencia para la Cuenca del Mediterráneo.

Estación Nacional de Cuarentena de Cítricos: Se han hecho importaciones de 118 variedades de diferentes países con comprobación de la salinidad por diagnóstico biológico.

Cultivos ornamentales y jardinería

He representado al IVIA en comisiones técnicas y convenios.
He puesto a punto y publicado mejoras tecnológicas en:

Abonos de liberación lenta en cultivos de maceta.

Reguladores de crecimiento en leñosas.

Cultivo industrial de cactáceas.

Cultivo industrial de helechos.

Sistemas de vegetación urbana.

Paisajismo y construcción de jardines.

Producción de plantas forestales.

Aplicación de cultivo ornamental como Terapia Hortícola para rehabilitación de discapacitados.

5. TRANSFERENCIA DE TECNOLOGIA

Todos los logros especificados en el apartado anterior se han transferido a través de diferentes medios:

- Libros: 8
- Edición de libros: 2
- Traducción y ampliación de libros: 1
- Capítulos de libros: 10
- Publicación de investigación:
 - En revistas extranjeras: 3
 - En revistas españolas: 17
 - En congresos internacionales: 20
 - En congresos nacionales : 3
 - Abstracts en congresos internacionales: 3
 - Abstracts en congresos nacionales: 18

- Publicaciones de divulgación:
 - En revistas extranjeras: 4
 - En revistas nacionales: 109
- Conferencias: 197
- Cursos : 63

La transferencia de tecnología de mayor entidad está constituida por la aplicación de los resultados del Programa de Saneamiento de Agrios, que ha dado lugar a una nueva citricultura en España, dado que unas 100.000 ha, un 40% de la superficie citrícola española se encuentra plantada con los 45 millones de árboles obtenidos con material producido en dicho programa. Se estima que estos árboles producirán entre un 15 y un 25% más que los aislados antiguos infectados por distintas virosis, lo que da idea del fuerte impacto económico del Programa. Se han obtenido 261 variedades libres de virus. Los excelentes resultados obtenidos con el Programa de Saneamiento de Agrios en España, junto con la labor de formación de investigadores extranjeros, las publicaciones científicas, la asistencia a congresos internacionales y la labor de asesorías a organismos internacionales, ha permitido una importante transferencia de tecnología a nivel internacional. Organismos como FAO y OEPP recomiendan el programa español como modelo para otros países.

- Establecimiento de un sistema de cultivo adoptado como estancias en el IVIA y otros centros.
- Aplicación del diagnóstico biológico a la certificación sanitaria del material vegetal de agrios por parte del Instituto Nacional de Semillas y Plantas de Vivero.
- Funcionamiento de la Estación de Cuarentena.
- Funcionamiento del Banco de Germoplasma de cítricos.

- Distribución de material vegetal al sector privado (Viveros Autorizados de Agrios).
- Asesorías nacionales (otros centros de investigación y universidades) e internacionales.
- Programa Nacional de Erradicación de la Tristeza Severa.
- Plantas ornamentales: Se han cumplido los objetivos de convenios con el sector profesional y diferentes organismos en materia de cultivo y aplicación de jardinería y paisajismo.

6. PATENTES

- Participé en el grupo obtentor de la mandarina ARRUFATINA, registrada por el INIA. Título de Obtención vegetal N°341, BOE 119 de 18/5/85.
 - Participé en el grupo obtentor de la mandarina HERNANDINA, registrada por el INIA. Título de Obtención Vegetal N°343, BOE 119 de 18/5/85.
 - Participé en el grupo obtentor de la mandarina ESBAL, registrada por el INIA. Título de Obtención Vegetal N342, BOE 119 de 18/5/85.
 - Participé en el grupo obtentor de la mandarina PLANELLINA, registrada por el IVIA y INIA. Título de Obtención Vegetal N°836, expedido por el INSPV el 4 de julio de 1990.
 - Participé en el grupo obtentor de mandarina RICALATE, registrada por el IVIA e INIA. Título de Obtención Vegetal N°1466, expedido por INSPV el 22 de noviembre de 1990.
 - Participé en el grupo obtentor de la mandarina ORONULES, registrada por el IVIA e INIA. Título de Obtención Vegetal N°1466, expedido por el INSPV, el 5 de octubre de 1994.
- Participé en el grupo obtentor de la naranja PINALATE, presentada al registro de INSPV en octubre de 1991.