

2 調査結果一覧表

調査項目	現状及び問題点	対処方針	調査結果
1. プロジェクト (協力案件) の名称	アルゼンティン・研究協力「土壌伝染性 植物病害の生物的防除」 The Joint Study on Biological Control of Soil-Borne Plant Disease	協議において確認する。	土壌伝染性植物病害の生物的防除 The Joint Study on Biological Control of Soil-borne Plant Disease
2. 実施機関	国立農牧技術院 (Instituto Nacional de Tecnologia Agricola-INTA) 微生物研究所 (IMYZA)	実施機関のレベル、実施体制を視察、確認する。	国立農牧技術院、農牧研究センター 微生物研究所 National Institute of Agricultural Technology-INTA, Microbiology and Zoology Institute-IMYZA  ・本協力で必要十分なレベルを有していることが 確認できた。
3. 協力期間	2001年4月より3年間	実施機関の長期休暇、長期専門家の派遣可能時 期等を勘案し、先方の意向も踏まえて決定する。	2001年6月より2004年6月まで ・長期専門家派遣開始可能時期に合わせて協力期 間を設定する
4. 実施場所	国立農牧技術院、微生物研究所 Instituto de Microbiologia y Zoologia Agricola	施設、保有機材、実験園場を確認する。	ブエノスアイレス州、ウーリンガム市に所在する 国立農牧技術院、農牧研究センター内微生物研究 所
5. 協力の目的	土壌伝染性植物病害に対する生物的防除 方法を確立する	協議において確認する。(PDM)	(1) 土壌伝染性病原菌による畑作物の苗の立ち 枯れ病に対する生物的防除方法を開発する  (2) 生物農薬を発見し実用化するための組織・ 人材・機材を含めたシステムが作られる
6. 技術協力の範囲 (活動・成果)	PDM案の活動を行い、成果を出す	協議において確認する。(PDM)	別添PDM参照 5つの実験を通じて目的を達成する。

調査項目	現状及び問題点	対処方針	調査結果
7. 日本側投入	<p>1) 専門家派遣</p> <p>(1) 長期専門家 ・生物防除</p> <p>(2) 短期専門家 ・植物病理 ・土壤微生物学</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・協議において確認。</li> <li>・要請書 (A1) の迅速な提出を促す。</li> <li>・長期専門家は1名。</li> <li>・短期専門家は人数を明記せず。専門分野のみ記載。</li> <li>・派遣時期 (2001年4月以降) についても確認。</li> <li>・専門家担当分野の妥当性についても十分に確認。</li> </ul>	<p>(1) 長期専門家「生物防除」 2001年6月下旬～2年間 (協力期間終了まで延長または後任の派遣を予定)</p> <p>(2) 短期専門家 毎年2名 「土壤微生物学」 「植物病理」</p>
	<p>2) 研修員受入 (2名程度/年)</p> <p>研修分野 (案)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・発酵</li> <li>・植物病理</li> <li>・線虫 (土壤微生物)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・研修員受入分野を確認。</li> <li>・C/P本邦研修の主旨を説明 (現地での専門家の指導の補充が目的であること等)。</li> </ul>	<p>毎年2名 初年度研修分野 「土壤微生物分析 (BioLog)」 「植物病理」</p>
	<p>3) 機材供与</p> <p>供与検討機材</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・微生物検索同定装置</li> <li>・人工気象器</li> <li>・土壤殺菌装置</li> <li>・PCR反応装置</li> <li>・パソコン</li> <li>・調査用車両</li> <li>・電気泳動装置</li> <li>・発酵装置</li> <li>・オートクレーブ</li> <li>・卓上冷却遠心器</li> <li>・低温冷蔵庫</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・現有機材の状況を確認する。</li> <li>・必要となる機材 (仕様、数量、優先順位、供与時期、現地調達可能性) を確認する。</li> <li>・供与後の機材保管場所、メンテナンスコストの負担能力、技術水準、メンテナンス体制を十分に考慮した上で要請するよう提言する。</li> <li>・1年間で800万円程度の予算制約があることを説明する。</li> </ul>	<p>(1) 初年度調達機材</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・BIO LOG (微生物同定器)</li> <li>・人工気象器</li> <li>・土壤殺菌装置</li> <li>・オートクレーブ</li> <li>・車両</li> </ul> <p>(2) 初年度携行機材</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・顕微鏡 (コルドバ大学に設置)</li> <li>・精密はかり</li> <li>・パソコン</li> </ul> <p>(3) 次年度以降調達機材</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・電気泳動装置 (自己資金による調達申請のため、インキュベータに変更の可能性有り)</li> <li>・発酵装置</li> <li>・卓上冷却遠心器</li> <li>・低温冷蔵庫</li> </ul> <p>(4) 調達方法・据え付け場所</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・全て発酵研究室棟に設置</li> <li>・現地調達によりアフターケアの確保を図る</li> </ul>

調査項目	現状及び問題点	対処方針	調査結果
8. アルゼンティン側投入	<p>1) C/P配置 プロジェクト・マネージャー</p> <p>各分野担当案 Dr.Laura Gasoni (植物病理) Lic.jorge Cozzi (発酵化学) Mr.Herrere Pedoro (アシスタント)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>微生物研究所 (IMYZA) で本協力に関係する部署とその権限を確認。</li> <li>協力各分野ごとに誰がC/Pとなるかを確認。またこれらの人員がフルタイムの職員であるか、3年間にわたり、配置が確保されるかについても確認。</li> </ul>	<p>カウンターパートは以下のとおり。 1人を除き各機関の正職員である。</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Ms.Laura Gasoni 生物防除 IMYZA発酵研究室</li> <li>Mr.Jorge Cozzi 発酵 IMYZA発酵研究室</li> <li>Ms.Silvana Sede 植物病理/微生物 IMYZA発酵研究室 (ブエノスアイレス大学博士課程)</li> <li>Ms.Nancy Kahn 実験計画/分析 INTA</li> <li>Ms.Silvana Babbitt 植物病理 ブエノスアイレス大学農学部</li> <li>Ms.Viviana Yossen 植物病理 コルドバ大学農学部</li> <li>Mr.Guillermo Zumelzú 植物病理 コルドバ大学農学部</li> </ol>
	<p>2) 施設等 研究室 試験圃場</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>2000年の本件協力に対する予算措置を確認する。(対INTA)</li> <li>ローカルコストの相手側負担を確認する。</li> </ul>	<p>研究室：発酵研究室を使用する 長期専門家用執務室の間仕切りを行う 温室：農牧研究センター内温室を整備する 試験圃場：ブエノスアイレス大学、コルドバ大学、INTA研究所、研究協定のある企業関係の農家が使用可能</p>
	<p>3) ローカルコスト負担 C/P人件費、機材引き取り経費、施設整備費、消耗品、資機材費等</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>施設の整備状況、保有機材を確認。</li> <li>特に改修の必要性があるとされている施設に関しては、予算確保の実現性につき確認。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>現有機材に関しては自己収入で維持管理可能</li> <li>新規機材引き取り、据え付け費用についてはINTAに予算申請済み</li> <li>委託研究費として2001年は45千ペソが予定されている。この予算は一旦INTA基金に納入され、そのうち5%を管理費として差し引かれる他はIMTYZAの研究費として自己裁量で執行が可能。</li> </ul>

調査項目	現状及び問題点	対処方針	調査結果
9.その他	<p>1) 関係機関との連携 本案件の実施にあたり、データの収集あるいは協力成果の普及を行う上で、微生物研究所 (IMYZA) のみでは力不足となる可能性がある。</p> <p>2) ミニッツの署名 署名者 日本側 小林団長 垂側 INTA所長?</p>	<p>・直接的協力機関となる微生物研究所 (IMYZA) の上部機関であるINTAからの支援が不可欠であるところ、調査団からもINTA国際協力部に対し協力を申し入れる。</p> <p>・上記調査項目が十分に合意された場合、先方機関の長と調査団長との間で署名を行う。困難な場合、調査団はミニッツの署名を行うこととし、R/Dに関しては後日先方機関の長とJICAアルゼンティン事務所長との間で署名を行うこととする。</p>	<p>1) 農牧研究センターはブエノスアイレス大学、コルドバ大学との共同研究協定があり、研究者だけでなく学生の受け入れも行っている。</p> <p>2) 小林団長とINTA National Director (実務のトップ) がミニッツ (英、西) を署名交換した。</p>

プロジェクト・デザイン・マトリックス (PDM)

国名：アルゼンティン

プロジェクト名：研究協力「土壌伝染性植物病害の生物的防除」

協力期間：3年間

ターゲットグループ：国立農牧技術院 (INTA-Instituto Nacional de Tecnología Agrícola) 微生物研究所 (IMIZA)

本部担当事業部・課：

中南米部 南米課

プロジェクトの要約	指標	指標アータ入手手段	外部条件
<p>(上位目標)</p> <p>土壌伝染性植物病原菌による畑作物の苗の立ち枯れ病に対し、環境および人体に影響の無い防除方法が普及する。</p>	<p>1 アルゼンティンにおけるプロモメテルの使用が無くなる。</p> <p>2 生物「農薬」が登録・商品化される</p>	<p>1 農薬使用量統計</p> <p>2 農牧業統計</p> <p>3 生産量、農薬登録記録</p>	<p>1 2005年にプロモメテルを全廃する政府の方針に変更がない</p> <p>2 新しい病原菌が大発生しない</p> <p>3 プロモメテルに代わる (オゾン層および人体に影響のない) 農薬が導入されない</p>
<p>(プロジェクト目標)</p> <p>1 土壌伝染性病原菌による畑作物の苗の立ち枯れ病に対する生物的防除方法を開発する。</p> <p>2 アルゼンティンで生物的防除を開発するための組織・人材・機材を含めたシステムが作られる。</p>	<p>1 プロモメテルと同等の防除効果が得られる。</p> <p>2 INTAが研究成果を学会、機関誌で発表する。あるいはインターネットのホームページに掲載する。</p> <p>3 生物農薬開発関係者一覧・役割図が作成される</p>	<p>1 比較試験結果</p> <p>2 学会発表、INTA機関誌、インターネット</p> <p>3 研究協力および試験関係者リスト</p>	<p>1 IMIZAの実施体制 (予算、人員配置、保有機材など) の大幅な縮小がない</p> <p>2 生物農薬が認可される</p> <p>3 生物農薬導入に対する農民の反対が無い</p>
<p>(成果)</p> <p>1 人工気象室および温室レベルで拮抗生物の組み合わせの各種作物病害に対する病害抑制効果が明らかになる</p> <p>2 自然発病圃場における拮抗生物の病害抑制効果が明らかになる</p> <p>3 生物農薬によって導入された微生物が既存土壌微生物群に及ぼす影響が明らかになる</p> <p>4 生物農薬を構成する微生物のDNAレベルでの性状が明らかになる</p> <p>5 化学農薬に依らない土壌伝染性植物病害対策の具体例が示される</p>	<p>1 拮抗生物の組み合わせ毎の病害抑制効果の数値</p> <p>2 拮抗生物による病害抑制効果の数値</p> <p>3 既存土壌微生物構成の変化内容・量、病害および収量等への影響の数値</p> <p>4 構成微生物毎のDNA構成</p> <p>5 対策の組み合わせ毎の抑制効果の数値</p>	<p>1 比較試験結果</p> <p>2 比較試験結果</p> <p>3 試験結果</p> <p>4 分析結果</p> <p>5 比較試験結果</p>	<p>1 自然条件 (天候など) の大きな変化が生じない</p>
<p>(活動)</p> <p>1 試験計画を立てる</p> <p>2 必要な機材・施設・試験圃場を準備する</p> <p>3 試験を行う</p> <p>(1) 人工気象室および温室レベルで拮抗生物の組み合わせの各種作物病害に対する病害抑制効果試験</p> <p>(2) 自然発病圃場における拮抗生物の病害抑制効果試験</p> <p>(3) 生物農薬によって導入された微生物が既存土壌微生物群に及ぼす影響の研究</p> <p>(4) 生物農薬を構成する微生物のDNAレベルでの性状分析</p> <p>(5) クリーニング・クローブ、太陽熱消毒、生物農薬などによる統合的防除法の試験</p> <p>4 研究結果を発表する</p>	<p>(Inputs 投入)</p> <p>日本側</p> <p>1 専門家派遣 長期1名 (生物防除) 短期2名/年 (計6名) (1) 植物病理 (2) 土壌微生物</p> <p>2 研修員本邦受け入れ 年2名×3年 (計6名)</p> <p>3 機材供与 年800万円まで</p> <p>4 現地業務費 年450万円</p>	<p>アルゼンティン側</p> <p>1 C/P配置 計7名 (1) 生物防除 (2) 植物病理 (3) 微生物</p> <p>2 施設 (専門家執務室、研究室、機材設置スペース)</p> <p>3 ローカルコスト負担</p> <p>4 関連情報の提供</p>	<p>1 C/Pが異動しない</p> <p>Pre-conditions 前提条件</p>

### 3 収集資料

資料1. IMYZA 2001年予算申請書

資料2. 研究協力予算およびカウンターパート

資料3. 微生物登録規則

資料4. INTA-コルドバ大学協定書

資料5. ブエノスアイレス大学との協定書

資料6. 事前調査時メモランダム (英語版・スペイン語版)



**PROPUESTA BASE DE DISCUSION  
MODULOS 0 LINEAS PRIORIZADAS  
(Resumen de presentación)**

**TITULO DEL MODULO:** Manejo Integrado de Plagas, malezas y enfermedades con mínimo impacto ambiental

**PROYECTO AL CUAL PERTENECE:** Protección Vegetal CADENA DISCIPLINA

**IMYZA, CNIA**  
Area Procesos Fermentativos

**INTA**  
IMYZA, CNIA

**EXTRAITA**

**UNIDADES PARTICIPANTES**

**INTA**  
Area Procesos  
Fermentativos-IMYZA

**EXTRA INTA**  
Fac. Cs. Exactas  
Fac. Agronomía UBA  
Univ. Hokkaido (Japón)

**RESPONSABLE DEL MODULO**

Dra. Laura Gasoni, legajo 10103, Procesos Fermentativos IMYZA-CNIA-INTA) email:  
[Gasoni@cnia.inta.gov.ar](mailto:Gasoni@cnia.inta.gov.ar)

**PARTICIPANTES DEL MODULO: (Por unidad INTA/EXTRA INTA)**

Contrapartes: Dra. Laura Gasoni, Lic. Jorge Cozzi.

Investigadores: Ing. Agr. Nancy Kahn (IMYZA-INTA).

Lic. Silvana Sede (Fac. de Ccias Exactas, Univ. de Buenos Aires). e Ing. Agr. Silvana Babbit (Fac. de Agronomía, Univ. de Buenos Aires) y

Asistente técnico: Sr. Pedro Herrero.

Responsable por Hokkaido Univeristy: Dr. Kiroku Kobayashi



## **PROPÓSITO:**

### **MINI-PROYECTO DE COOPERACIÓN TÉCNICA JICA-INTA BIOCONTROL DE ENFERMEDADES FÚNGICAS RADICULARES A TRAVÉS DE DIFERENTES ANTAGONISTAS MICROBIANOS.**

Desarrollar las etapas correspondientes para la puesta en el mercado de productos formalmente inscriptos

**FINANCIACION:** No cuenta con financiación

**SITUACION INICIAL:** En la Argentina, el productor agrícola enfrenta, anualmente importantes pérdidas económicas debido a enfermedades radicales causadas por hongos fitopatógenos del suelo. Hasta el presente el control de estos microorganismos se realiza por medio de la desinfección del suelo con la aplicación de bromuro de metilo y/o por el empleo de fungicidas químicos incorporado a las semillas, Sin embargo estos productos son costosos, causan efectos nocivos al medio ambiente y a la salud humana y con su aplicación constante generan resistencia y consecuentemente la disminución de su acción fungicida. Estos aspectos negativos han llevado, en los últimos años, a que en la política y legislación de todos los gobiernos se incorporen medidas regulatorias a la utilización de agroquímicos. La prohibición del bromuro de metilo, desinfectante de suelo mundialmente utilizado, a comienzos del próximo milenio, plantea la necesidad imperiosa de implementar medidas alternativas para limitar la acción de patógenos.

En la Argentina, así como en otros países, el control biológico de hongos fitopatógenos ha resultado exitoso a nivel experimental con la aplicación de ciertos productos que incluyen microorganismos con acción antibiótica específica y con formulaciones en pasta o en polvo de especies fúngicas no patogénicas. Sin embargo la efectividad de los bioprotectores para limitar o suprimir las enfermedades radicales o para promover el crecimiento, depende del conocimiento de los mecanismos de acción de los antagonistas, del desarrollo de formulaciones que permitan la supervivencia de los organismos seleccionados, del mantenimiento de su propiedades antagonistas y de la implementación de métodos de aplicación adecuados.

Sobre la base de los promisorios resultados obtenidos en laboratorio, invernáculo y campo, dentro del marco del Proyecto JICA-INTA, iniciado en 1994, se plantea la iniciación de un nuevo proyecto que contempla las siguientes actividades:

- Ensayos de reducción de la incidencia de las enfermedades radicales en condiciones controladas (cámaras de crecimiento e invernáculo), empleando distintas combinaciones de microorganismos antagonistas y formulados.
- Ensayos en el campo para evaluar el comportamiento de los antagonistas en condiciones de infección natural, empleando parcelas demostrativas y almácigos, en distintas condiciones agroecológicas.
- Determinación de la instalación de los antagonistas incorporados a través de los bioformulados en los diferentes nichos ecológicos y su impacto en la comunidad microbiana preexistente.
- Caracterización molecular de los microorganismos implicados en los formulados e inscripción de los productos.

## **RESULTADOS ESPERADOS:**

Obtención y aplicación de productos biológicos como alternativa para el control de las enfermedades radicales e incremento del rendimiento, tanto en sistemas de producción agropecuaria convencional como integrada.

**RECURSOS PRESUPUESTARIOS (Costo total del Módulo)**

<b>Costos Directos</b>	<b>Total</b>	<b>Año 1</b>	<b>Año 2</b>	<b>Año 3</b>
Gastos corrientes y servicios no personales	\$ 36.000	\$ 12.000	\$ 12.000	\$ 12.000
Contratos <i>persona profesional</i>	\$ 32.400	\$ 10.800	\$ 10.800	\$ 10.800
<b>Total</b>	<b>\$ 68.400</b>			

**RECURSOS EXISTENTES (Actividades en ejecución)**

<b>PERIODO</b>	<b>FUENTES DE FINANCIACION EXISTENTES</b>								
	<b>INTA</b>	<b>FONCyT</b>	<b>FONTAR</b>	<b>C.V.T.</b>	<b>FUNDACION</b>	<b>COOPERADORA</b>	<b>CARTA ACUERDO</b>	<b>SAGPyA</b>	<b>OTROS</b>
<b>Año 1</b>					\$ 6.000				
<b>Año 2</b>					\$ 6.000				
<b>Año 3</b>					\$ 6.000				
<b>TOTAL</b>					\$ 18.000				

Proyecto de Cooperación con el Japón

"Study Project on Biological Control of Soil-Borne Plant Disease"

プロジェクト予算

-Presupuesto operativo:

Primer año (2001) : \$ 25.000.-  
Segundo año (2002) : \$ 24.000.-  
Tercer año (2003) : \$ 24.000.-

1ペソ(\$) = 1キドル

El 50% de estos recursos serán cubiertos con fondos obtenidos por el Area Procesos Fermentativos del IMYZA, depositados y administrados por la Fundación ArgenINTA, Delegación Castelar, cuentas "Inoculantes" y "Curso Control de Enfermedades de las Plantas".

カウンターパート

-Contrapartes e investigadores participantes en el Proyecto:

1. Dra. Laura Gasoni: Fitopatología, Control Biológico de enfermedades radicales. (INTA)
2. Lic. Jorge Cozzi: Microbiología, Tecnología de las Fermentaciones, Formulación de insumos microbianos. (INTA)
3. Bióloga, Silvana Sede: Fitopatología, Micología. (INTA)
4. Ing. Agr. Nancy Kahn: Estadística, diseño y análisis de ensayos agronómicos. (INTA)
5. Ing. Agr. Silvana Babbitt: Fitopatología, Control Biológico. (Fac. de Agronomía, Univ. de Buenos Aires)
6. Ing. Agr. Viviana Yossen: Fitopatología, Implantación y seguimiento de ensayos en campo. (Fac. de Ccias Agropecuarias, Univ. de Córdoba)
7. Ing. Agr. Guillermo Zumelzú: Fitopatología, Implantación y seguimiento de ensayos en campo. (Fac. de Ccias Agropecuarias, Univ. de Córdoba)

## **MANUAL DE PROCEDIMIENTOS**

**S.E.N.A.S.A.**

**(Resolución N°350 de la SAGPyA)**

### **Capítulos correspondientes a los requerimientos para el registro de agentes o productos para control biológico**

## CAPITULO 12

### REGISTRO DE AGENTES DE CONTROL BIOLÓGICO MICROBIANO, PRODUCTOS TÉCNICOS MICROBIANOS Y PRODUCTOS MICROBIANOS FORMULADOS.

REGISTRO EXPERIMENTAL DE AGENTES DE CONTROL BIOLÓGICO MICROBIANO (ACBM), PRODUCTOS TÉCNICOS MICROBIANOS (PTM) Y PRODUCTOS MICROBIANOS FORMULADOS (PMF).

PRESENTACION DE INFORMACION Y DOCUMENTACION Y PROCEDIMIENTO DE REGISTRO.

#### OBSERVACIONES PRELIMINARES:

Se consideran los ACBM de ocurrencia natural introducidos en el ambiente para el control de poblaciones o actividades biológicas de organismos vivos considerados nocivos o no deseados.

La Autoridad Competente podrá conceder un registro experimental con una validez de TRES (3) años prorrogables por igual período según lo solicitado por el interesado.

Para cada nueva variedad, subespecie o estirpe de un microorganismo componente de un producto ya registrado, deberá solicitarse nuevamente un registro experimental.

Los productos que contengan ACBM y que sean introducidos en un país, deberán dar cumplimiento con los requisitos cuarentenarios establecidos por el SERVICIO NACIONAL DE SANIDAD Y CALIDAD AGROALIMENTARIA (SERVICIO NACIONAL DE SANIDAD Y CALIDAD AGROALIMENTARIA).

Este registro no incluye agentes microbianos transgénicos ni macroorganismos (ácaros, insectos, predadores, parasitoides, nemátodos u otros).

El registro experimental para ACBM, PTM y PMF aún no registrados, deberá ser solicitado cuando se pretenda utilizar fuera del Laboratorio.

Dependiendo de la utilización del producto a ser experimentado y de los conocimientos existentes respecto de los ACBM, muchas de las pruebas pueden ser Exigidas (E) o condicionalmente Exigidas (CE).

Por lo tanto el registrante, previa a la solicitud de registro experimental, deberá consultar a la Autoridad Competente a efectos de definir la información a ser presentada.

La empresa deberá presentar en tres cuerpos:

#### I EXPEDIENTE

- a) Nota con membrete de la empresa dirigida a la Autoridad Competente solicitando la autorización de Uso Experimental para el ACBM, PTM y PMF.
- b) Formulario impreso de solicitud de inscripción del agente de control biológico microbiano de Uso Experimental, con carácter de declaración jurada.
- c) Diseño de los ensayos de eficacia agronómica y fitotoxicidad de acuerdo con el protocolo detallado en el presente Anexo y lo descrito en el Cuadro A.

- d) Diseño de los ensayos de residuos a desarrollar de acuerdo con los protocolos detallados en las Directrices sobre ensayos de residuos de plaguicidas de la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO) y lo descrito en el Cuadro A del presente Anexo.
- e) Indicación de las zonas donde se planea instalar los ensayos de eficacia y de residuos, tamaño de las parcelas y volumen de producto a ser utilizado por ciclo de ensayo. Responsable de los ensayos.
- f) Comprobante de pago del arancel vigente.

## II INFORMACION CONFIDENCIAL

### IDENTIDAD Y PROCESO DE PRODUCCION.

(Presentar ensobrado)

- a) Información sobre proceso básico de producción del ACBM, PTM y del PMF.
  - Listado de los materiales: Inicial, intermediario y final de la producción. (CE)
  - Procedimientos para limitar contaminaciones químicas o biológicas a niveles aceptables. (E)
  - Informaciones del aislamiento original y su pureza. (E)
  - Procedimiento para uniformidad y estandarización de la producción. (CE)
  - Posibilidad de formación de ingredientes no deseados (toxinas, metabolitos, etc.). (E)
- b) Certificado de Origen del ACBM, PTM y del PMF, identificando perfectamente a la empresa productora, debidamente legalizado por las autoridades del país origen.

## III CUERPO TECNICO

Este cuerpo técnico se presentará con la documentación dispuesta por temas, a saber:

### 1. INFORMACIONES DEL ACBM/PTM/PMF.

- 1.1. Solicitante del registro experimental. (E)
- 1.2. Productor /proveedor de materia prima. (E)
- 1.3. Nombre común. (CE)
- 1.4. Sinónimos. Otros nombres conocidos. (CE)
- 1.5. Clasificación taxonómica de ACBM. (E)
- 1.6. Identificación precisa del ACBM. (E)
- 1.7. Concentración del ACBM/PTM expresado en unidades infectivas conocidas. (CE)
- 1.8. Estabilidad Genética del ACBM. (CE)
- 1.9. Componentes de la Formulación. (CE)
- 1.10. Informaciones sobre otros ingredientes además de los ACBM/PTM y de los componentes de la formulación. (CE)
- 1.11. Organismo nocivo controlado y modo de acción. (E)
- 1.12. Relación taxonómica con patógenos de plantas, vertebrados y/o invertebrados no objetivos. (E)
- 1.13. Especificidad y efecto sobre organismos no objetivo. (E)
- 1.14. Para ACBM exóticos comprobar el cumplimiento de los requisitos cuarentenarios. (E)
- 1.15. Registro o autorización de uso en otro país (PTM/PMF). (CE)

### 2. INFORMACIONES SOBRE EL PLAN EXPERIMENTAL.

- 2.1. Clase: efecto sobre los organismos plaga (fungicida, insecticida, herbicida, etc.). (E)
- 2.2. Ambito de aplicación previsto (ej. : campo, invernáculo u otros). (E)
- 2.3. Estrategias de uso (introducción inoculativa, inundativa, etc.). (E)

### **3. EVALUACION TOXICO-PATOLOGICA DEL ACBM, PTM Y PMF.**

El objetivo es evaluar los efectos adversos, según corresponda, sobre mamíferos e indirectamente en la salud humana y también sobre indicadores que representen los principales grupos de organismos no objetivo en ambiente acuático y terrestres.

#### **3.1. EVALUACION TOXICO-PATOLOGICA EN MAMIFEROS.**

##### **3.1.1. PRUEBAS DE INFECTIVIDAD/PATOGENICIDAD/TOXICIDAD DEL ACBM Y PTM.**

- 3.1.1.1. Oral aguda (E)
- 3.1.1.2. Pulmonar aguda (E)
- 3.1.1.3. Intravenosa (CE)
- 3.1.1.4. Intracerebral (CE)
- 3.1.1.5. Intraperitoneal (CE)
- 3.1.1.6. Indicación de alergia/hipersensibilidad (E)

##### **3.1.2. PRUEBAS DE TOXICIDAD AGUDA DEL PMF.**

- 3.1.2.1. Oral (E).
- 3.1.2.2. Dermal (E).
- 3.1.2.3. Inhalatoria (CE).
- 3.1.2.4. Indicación de alergia/hipersensibilidad (E).

##### **3.1.3. PRUEBAS DE IRRITACION PRIMARIA DEL PMF.**

- 3.1.3.1. Cutánea (CE).
- 3.1.3.2. Ocular (CE).

#### **3.2. EVALUACION TOXICO-PATOLOGICA EN OTROS ORGANISMOS NO OBJETIVOS.**

- 3.2.1. Aves (oral) (CE).
- 3.2.2. Aves (inhalatoria) (CE).
- 3.2.3. Mamíferos silvestres (CE).
- 3.2.4. Peces de agua dulce (CE).
- 3.2.5. Invertebrados de agua dulce (CE).
- 3.2.6. Animales de estuarios y marinos (CE).
- 3.2.7. Plantas (CE).
- 3.2.8. Artrópodos benéficos (predadores, parásitos) (CE).
- 3.2.9. Abejas (E).
- 3.2.10. Lombrices (CE).

### **4. DISPOSICION FINAL DEL MATERIAL EXPERIMENTAL.**

4.1. Los productos agrícolas, restos de cultivo, aguas, animales o plantas provenientes de aguas terrestres o acuáticas tratadas con producto sujetos al registro experimental no podrán ser utilizados para consumo humano o animal.

Todos los residuos del área experimental deberán ser destruidos. (CE).

4.2. Los equipos, envases y herramientas utilizados deberán ser desinfectados y/o destruidos. (CE).

### **5. INFORMACION RESPECTO DE LA SEGURIDAD:**

5.1. Procedimientos para la destrucción del agente biológico, producto de su metabolismo, productos formulados, indicando las condiciones físicas o químicas específicas para obtener la desactivación o descomposición del material biológico/producto. (E)

5.2. Equipos de protección personal necesario. (E)

5.3. Procedimientos de limpieza y descontaminación de equipos de aplicación y áreas contaminadas. (E)

### **6. REQUISITOS QUE PUEDEN SER EXIMIDOS.**

Los requisitos exigidos (datos y pruebas) para el registro experimental de ACBM, PTM o PMF fueron elaborados para dar informaciones básicas de un agente microbiano totalmente desconocido.

Los grupos de organismos patogénicos a los seres humanos, animales domésticos y plantas cultivadas son en general bien conocidos. De esta forma, las exigencias para agentes de control biológico microbiano, taxonómicamente próximos a un grupo de importancia clínica o agrícola podrán ir mas allá de aquellas requeridas. Por otro lado, si un agente de control biológico microbiano pertenece a un grupo adecuadamente estudiado y que nunca haya sido asociado a patogenicidad y/o toxicidad a los organismos antes mencionados podrán ser eximidas varias pruebas e informaciones.

Para ciertos agentes de control, ya existen informaciones más adelantadas de evaluación de riesgo; si se dispone de estos datos no será necesario exigir pruebas relativas a las etapas iniciales de evaluación.

Debido a la gran variedad de tipos y formas de uso de agentes de control es imposible enumerar todas las circunstancias que podrán servir de base para eximir algunas exigencias, por lo tanto se recomienda que antes de la presentación formal de la solicitud de registro, el interesado someta a consideración de la Autoridad Competente las informaciones contenidas en este Capítulo para posibilitar un pre-análisis del proceso.



## CAPITULO 13

### REGISTRO DE AGENTES DE CONTROL BIOLÓGICO MICROBIANO, PRODUCTOS TÉCNICOS MICROBIANOS Y PRODUCTOS MICROBIANOS FORMULADOS.

### REGISTRO DEFINITIVO DE AGENTES DE CONTROL BIOLÓGICO MICROBIANO (ACBM), PRODUCTOS TÉCNICOS MICROBIANOS (PTM) Y PRODUCTOS MICROBIANOS FORMULADOS (PMF).

### PRESENTACION DE INFORMACION Y DOCUMENTACION Y PROCEDIMIENTO DE REGISTRO

La empresa deberá presentar en TRES (3) cuerpos:

#### I. EXPEDIENTE

a) Nota con membrete de la empresa dirigida a la Autoridad Competente solicitando la inscripción PMT/PMF, especificando:

##### 1. INFORMACIONES DEL ACBM/PTM/PMF.

- 1.1. Solicitante del registro.
- 1.2. Productor /proveedor de materia prima.
- 1.3. Nombre común.
- 1.4. Sinónimos. Otros nombres conocidos.
- 1.5. Clasificación taxonómica de ACBM.
- 1.6. Número de código de aislamiento depositado en colección oficial.
- 1.7. Concentración del ACBM/PTM expresado en unidades infectivas conocidas.
- 1.8. Para ACBM exóticos comprobar el cumplimiento de los requisito cuarentenarios.
- 1.9. Registro o autorización de uso en otro país (PTM/PMF).

b) Formulario impreso de solicitud de inscripción del PTM/PMF, con carácter de declaración jurada.

c) Estado de registración y Límites Máximos de Residuos en el país de desarrollo de la investigación, en el país sede del Productor Básico y en los países del MERCOSUR.

d) Proyecto de marbete.

e) MUESTRAS:

TRES (3) muestras del PMF en envases con cierre lacrado o precintado y etiqueta indicando:

- NOMBRE DEL ACBM.
- NUMERO DE ORDEN: (1)
- CONCENTRACION DE ACTIVO: Expresión del porcentaje de PTM.
- TIPO DE FORMULACIÓN.
- CONTENIDO NETO.

(1) A ser completado por la Autoridad Competente.

- Las muestras presentadas deberán ser retiradas en un plazo de TREINTA (30) días a posteriori de haber sido informado el resultado del análisis de manera satisfactoria.

Muestras de cada uno de los componentes de la formulación, identificados con un código. (Si se requiere).

f) Comprobante de pago del arancel vigente.

## II INFORMACION CONFIDENCIAL IDENTIDAD Y PROCESO DE PRODUCCION. (Presentar ensobrado)

a) Declaración de la composición cuali-cuantitativa del PMT/PMF firmada por el Representante Legal con carácter de declaración jurada. La concentración declarada debe ser basada en el análisis realizado por el químico responsable y corresponderá al análisis de muestras representativas de al menos CINCO (5) lotes de formulación. La declaración deberá contener:

Contenido de PMT expresado en porcentaje, p/p o p/v.

Contenido y naturaleza de cada uno de los demás componentes incluidos en la formulación. (Correspondientes a los códigos con que han sido identificadas las muestras de los componentes de la formulación).

Los límites para los ingredientes declarados en la demostración de la composición cuali-cuantitativa deben ajustarse a lo establecido en la Norma IRAM N° 12.054.

b) Certificado de análisis del PMF conteniendo:

Contenido de PMT expresado en las unidades que corresponda.

Contenido y naturaleza de cada uno de los demás componentes incluidos en la formulación.

Este certificado debe estar elaborado bajo protocolos internacionalmente reconocidos por la Autoridad Competente.

c) Certificado de Origen del PMF identificando perfectamente a la empresa productora, debidamente legalizado por las autoridades del país origen.

d) Información sobre proceso básico de producción del ACB/PTM y del PMF.

Listado de los materiales: Inicial, intermediario y final de la producción.

Procedimientos para limitar contaminaciones químicas o biológicas a niveles aceptables.

Pureza del aislamiento original (stock).

Procedimiento para uniformidad y estandarización de la producción.

Posibilidad de formación de ingredientes no deseados (toxinas, metabolitos, etc.).

## III. CUERPO TECNICO

Este cuerpo técnico se presentará con la documentación dispuesta por temas, a saber:

### 1. INFORMACIONES DEL ACBM/PTM/PMF.

1.1. Identificación bioquímica, serológica y otra que corresponda al ACBM.

1.2. Estabilidad genética del ACBM.

1.3. Susceptibilidad a productos fitosanitarios químicos: Prueba biológica con los productos fitosanitarios químicos que se aconsejarán en mezcla o son de uso rutinario en los cultivos recomendados (agente/producto).

1.4. Organismo nocivo controlado y modo de acción.

1.5. Relación con patógenos de plantas, vertebrados y/o invertebrados no objetivos.

## 2. PROPIEDADES FISICO QUIMICAS DEL PTM/PMF.

- 2.1. Color.
- 2.2. Olor.
- 2.3. Estado físico.
- 2.4. pH.
- 2.5. Estabilidad en diferentes condiciones ambientales (luz solar, pH, aire, temperatura, metales y sus iones).
- 2.6. Adhesividad.
- 2.7. Tamaño de partícula (Nº de malla).
- 2.8. Densidad.
- 2.9. Actividad acuosa (miscibilidad).
- 2.10. Viscosidad.
- 2.11. Características corrosivas.
- 2.12. Estabilidad en el almacenamiento.
- 2.13. Otras propiedades intrínsecas del Producto Formulado de interés.

## 3. INFORMACIONES SOBRE INSTRUCCIONES DE USO.

- 3.1. Clase: efecto sobre los organismos plaga (fungicida, insecticida, herbicida, etc).
- 3.2. Ambito de aplicación previsto (ej.: campo, invernáculo u otros).
- 3.3. Condiciones ambientales, del cultivo y la población plaga para ser usado.
- 3.4. Restricción de uso.
- 3.5. Dosis de aplicación.
- 3.6. Momento de aplicación e información sobre necesidad de reaplicaciones.
- 3.7. Métodos y equipos de aplicación.
- 3.8. Fecha de reingreso al área tratada. Si corresponde.
- 3.9. Lapsos en que deben suspenderse las aplicaciones de sustancias químicas u otras antes y después del tratamiento biológico. Si corresponde.
- 3.10. Periodos de carencia. Si corresponde.
- 3.11. Fitotoxicidad. Si corresponde.
- 3.12. Estrategias de uso (introducción inoculativa, inundativa, etc).
- 3.13. Desarrollo de resistencia y estrategias de manejo de la misma.
- 3.14. Compatibilidad con otras sustancias químicas o biológicas utilizadas en la producción vegetal.

## 4. EVALUACION TOXICO-PATOLOGICA DEL ACBM, PTM Y PMF.

El objetivo es evaluar los efectos adversos de un ACBM, PTM o PMF, según corresponda, sobre mamíferos e indirectamente en la salud humana y también sobre indicadores que representen los principales grupos de organismos no objetivo en ambiente acuático (peces, microcrustáceos, algas) y terrestres (aves, plantas, artrópodos benéficos).

Esta evaluación se realizará a través de una serie de pruebas divididas en fases distintas pero condicionadas.

Dependiendo de la utilización del producto a ser registrado y de los conocimientos existentes, muchas de la pruebas definidas en las diferentes Fases pueden ser exigidas (E) o condicionalmente exigidas (CE).

Por lo tanto el registrante, previa a la solicitud de registro deberá consultar a la Autoridad Competente a efectos de definir la información a ser presentada.

### 4.1. EN MAMIFEROS.

En la mayoría de los casos los datos de las pruebas que se realicen en la Fase I serán suficientes para una evaluación de riesgo potencial del producto, en función de la patogenicidad, infectividad y toxicidad.

#### 4.1.1. Pruebas de la Fase I.

Consiste en pruebas de corta duración donde el organismo indicador (mamífero) recibe una dosis alta y única del agente de control, con el objeto de obtener un máximo cambio por toxicidad, infectividad y patogenicidad.

##### 4.1.1.1. Pruebas de infectividad/patogenicidad/toxicidad del ACBM y PTM.

4.1.1.1.1. Oral aguda (E).

4.1.1.1.2. Pulmonar aguda (E).

4.1.1.1.3. Intravenosa (CE).

4.1.1.1.4. Intracerebral (CE).

4.1.1.1.5. Intrapertonal (CE).

4.1.1.1.6. Cultivo de células sólo para virus (CE).

4.1.1.1.7. Toxicidad/patogenicidad subcrónica (\*) (CE).

4.1.1.1.8. Indicación de alergia/hipersensibilidad (E).

(\*) Estas pruebas podrán ser exigidas antes de la Fase II, solamente si se detecta algún efecto adverso y si existe seguridad en que éstos efectos no serán observados en el organismo evaluado después de los resultados de la exposición aguda.

##### 4.1.1.2. Toxicidad aguda del PMF.

4.1.1.2.1. Oral (CE).

4.1.1.2.2. Dermal (CE).

4.1.1.2.3. Inhalatoria (CE).

4.1.1.2.4. Indicación de alergia/hipersensibilidad (E).

##### 4.1.1.3. Irritación primaria del PMF.

4.1.1.3.1. Cutánea (CE).

4.1.1.3.2. Ocular (CE).

#### 4.1.2. Pruebas de la Fase II.

En esta fase los estudios de toxicidad aguda son normalmente exigidos con el componente tóxico de la preparación del agente de control usado.

Solamente serán exigidas para evaluar una situación particular cuando se observara toxicidad o infectividad.

4.1.2.1. Toxicidad aguda (CE).

4.1.2.2. Toxicidad/patogenicidad subcrónica (CE).

#### 4.1.3. Pruebas de la Fase III.

Esta fase contiene pruebas que pueden resolver casos conocidos o sospechosos de patogenicidad humana y pruebas para identificar efectos adversos particulares de parásitos de células de mamíferos.

Solamente serán exigidas si fueran detectados efectos adversos significativos en la pruebas de la Fase II.

4.1.3.1. Efectos sobre la reproducción/fertilidad. (CE).

4.1.3.2. Oncogenicidad (para virus): (CE).

4.1.3.3. Inmunodeficiencia (para virus): (CE).

4.1.3.4. Infectividad/patogenicidad en primates (para virus): (CE).

#### 4.2. EN OTROS ORGANISMOS NO OBJETIVO.

El objetivo es evaluar los efectos adversos de los ACBM, PTM y PMF, sobre indicadores que representen los principales grupos de organismos no objetivo en ambiente acuático (peces, microcrustáceos, algas) y terrestres (aves, plantas, artrópodos benéficos).

Se realizará a través de pruebas establecidas en CUATRO (4) Fases (I, II, III y IV) diferentes y condicionadas. Las Fases II, III y IV solo serán exigidas en caso que se observen daños significativos en las pruebas de la Fase I y así sucesivamente.

#### 4.2.1. Pruebas de la Fase I.

En esta Fase los organismos indicadores son sometidos a una dosis alta del agente microbiano, estableciéndose un sistema en que un cambio de expresión de efectos indeseables es máxima. Una ausencia de daños en los organismos indicadores implica un alto grado de confianza de que ningún efecto adverso ocurrirá en el uso del agente de control.

Estudios para evaluar el daño de una dosis máxima.

##### 4.2.1.1. Pruebas de patogenicidad/toxicidad del ACBM/PTM.

4.2.1.1.1. Aves (oral): (CE).

4.2.1.1.2. Aves (inhalatoria): (CE).

4.2.1.1.3. Mamíferos silvestres (CE).

4.2.1.1.4. Peces de agua dulce (CE).

4.2.1.1.5. Invertebrados de agua dulce (CE).

4.2.1.1.6. Animales de estuarios y marinos(CE).

4.2.1.1.7. Plantas(CE).

4.2.1.1.8. Artrópodos benéficos (predadores, parásitos): (E).

4.2.1.1.9. Abejas (E).

4.2.1.1.10. Lombrices (CE).

##### 4.2.2. Pruebas de la Fase II.

En esta Fase se estima la exposición potencial de los organismos no objetivos al ACBM. También se contemplan estudios de sobrevivencia, persistencia, multiplicación y dispersión del agente de control en diferentes ambientes.

Solamente serán exigidas si fueran detectados efectos adversos significativos en la Fase I.

Se realizarán estudios en el ambiente en que causó efecto no deseado en la Fase I, para evaluar la capacidad de sobrevivencia, multiplicación y deseminación del ACBM.

4.2.2.1. Comportamiento del ACBM o PTM en ambiente terrestre.

4.2.2.2. Comportamiento en agua dulce del ACBM o PTM.

4.2.2.3. Comportamiento en estuario y/o mar del ACBM o PTM.

##### 4.2.3. Pruebas de la Fase III.

Solamente serán requeridas si fuera detectada sobrevivencia multiplicación y una diseminación del ACBM o PTM en la Fase II.

Las pruebas de esta fase sirven para determinar efectos dosis-respuesta y ciertos efectos crónicos.

Estas pruebas serán definidas caso a caso por la ORGANIZACION NACIONAL DE PROTECCION FITOSANITARIA (ONPF) teniendo en cuenta estudios de :

4.2.3.1. Patogenicidad crónica y reproducción de aves.

4.2.3.2. Especificidad a invertebrados acuáticos y efectos en el ciclo biológico de los peces.

4.2.3.3. Perturbación en el ecosistema acuático.

4.2.3.4. Efectos sobre plantas no objetivos.

##### 4.2.4. Pruebas de la Fase IV.

Solamente serán exigidas si fueran detectados efectos adversos significativos en la Fase III o posterior al registro como seguimiento.

Son pruebas de campo simuladas o reales con los organismos en los cuales fueron detectados los efectos adversos.

Deberán ser definidas caso a caso por la Autoridad Competente y se realizarán con :

4.2.4.1. Aves.

- 4.2.4.2. Mamíferos.
- 4.2.4.3. Organismos acuáticos.
- 4.2.4.4. Artrópodos, predadores o parásitos.
- 4.2.4.5. Insectos polinizadores.

## 5. ANALISIS DE RESIDUOS.

Datos de residuos del ACBM/PTM o de sus toxinas asociadas que puedan aparecer en cultivos que sirvan para la alimentación humana y de animales, solo serán exigidos en el caso que algún efecto adverso significativo fuera observado en las pruebas de la Fase II o III de la evaluación tóxica patológica en mamíferos.

En el caso de que el producto no presente ningún efecto adverso significativo en la Fase I de la evaluación tóxica patológica en mamíferos, el solicitante podrá solicitar a la Autoridad Competente la eximición de exigencias de tolerancia.

## 6. INFORMACIONES SOBRE PRUEBAS DE EFICIENCIA.

El solicitante deberá presentar pruebas de eficiencia del ACBM a ser registrado que deberán contemplar aplicaciones en laboratorio y campo.

## 7. INFORMACION RESPECTO DE LA SEGURIDAD.

- 7.1. Procedimientos para la destrucción del agente biológico, producto de su metabolismo, producto formulado, agentes biológicos mutantes, indicando las condiciones físicas o químicas específicas para obtener la desactivación o descomposición del material biológico/producto.
- 7.2. Métodos recomendados y precauciones de manejo durante la fabricación, formulación, almacenamiento, transporte, uso y manipuleo general del agente/producto.
- 7.3. Información sobre equipos de protección personal. Si corresponde.
- 7.4. Procedimientos de limpieza y descontaminación de equipos de aplicación y áreas contaminadas.

## 8. ETIQUETADO DEL PRODUCTO MICROBIANO FORMULADO.

- 8.1. Consideraciones generales.
  - 8.1.1. El etiquetado se regirá por la Directriz General de FAO sobre "Etiquetado correcto de los plaguicidas".
  - 8.1.2. Se adoptará el sistema de clasificación de los plaguicidas según sus riesgos, desarrollado por la OMS (Versión más reciente).
  - 8.1.3. Se adoptarán los pictogramas para las etiquetas de los plaguicidas recomendado por FAO.
  - 8.1.4. Se podrán adoptar, símbolos pictográficos específicos (no contemplados por FAO), para incluir en el etiquetado.
- 8.2. Información Básica que deberá figurar en la etiqueta.
  - 8.2.1. Datos sobre la aplicación del producto.
    - 8.2.1.1. Ambitos de aplicación.
    - 8.2.1.2. Efectos sobre las plagas y en los vegetales.
    - 8.2.1.3. Condiciones en que el producto puede o no, ser usado.
    - 8.2.1.4. Dosis.
    - 8.2.1.5. Número y momento de aplicación.
    - 8.2.1.6. Métodos de aplicación.
    - 8.2.1.7. Instrucciones de uso.
    - 8.2.1.8. Tiempo de reingreso al área tratada.
    - 8.2.1.9. Periodos de carencia.
    - 8.2.1.10. Posibles efectos en cultivos subsiguientes.
    - 8.2.1.11. Fitotoxicidad.
    - 8.2.1.12. Compatibilidad con otros productos fitosanitarios.

## 9. ENVASES Y EMBALAJES PROPUESTOS PARA EL PRODUCTO FORMULADO.

### 9.1. Envases.

#### 9.1.1. Tipo.

#### 9.1.2. Material.

#### 9.1.3. Capacidad.

#### 9.1.4. Resistencia.

### 9.2. Embalajes.

#### 9.2.1. Tipo.

#### 9.2.2. Material.

#### 9.2.3. Resistencia.

### 9.3. Acción del producto sobre el material de los envases.

### 9.4. Procedimientos para la descontaminación y destrucción de los envases.

## 10. REQUISITOS QUE PUEDEN SER EXIMIDOS.

Los requisitos exigidos (datos y pruebas) para el registro de ACBM, PTM o PMF fueron elaborados para dar informaciones básicas de un agente microbiano totalmente desconocido.

Los grupos de organismos patogénicos a los seres humanos, animales domésticos y plantas cultivadas son en general bien conocidos. De esta forma, las exigencias para agentes de control biológico microbiano, taxonómicamente próximos a un grupo de importancia clínica o agrícola podrán ir mas allá de aquellas requeridas en este estándar. Por otro lado, si un agente de control biológico microbiano pertenece a un grupo adecuadamente estudiado y que nunca haya sido asociado a patogenicidad y/o toxicidad a los organismos antes mencionados la Autoridad Competente podrá eximir la realización de distintas pruebas e informaciones.

Para ciertos agentes de control, ya existen informaciones referentes a Fases más adelantadas de evaluación de riesgo; si se dispone de estos datos no será necesario exigir pruebas relativas a las etapas iniciales de evaluación.

Debido a la gran variedad de tipos y formas de uso de agentes de control es imposible enumerar todas las circunstancias que podrán servir de base para eximir algunas exigencias, por lo tanto se recomienda que antes de la presentación formal de la solicitud de registro, el interesado someta a consideración de la Autoridad Competente las informaciones contenidas en este Capítulo para posibilitar un pre-análisis del proceso.

## CAPITULO 14

### REGISTRO DE PRODUCTOS TECNICOS MICROBIANOS (PTM) Y PRODUCTOS MICROBIANOS FORMULADOS (PMF) EN BASE A AGENTES DE CONTROL BIOLÓGICO MICROBIANO (ACBM), YA REGISTRADOS.

#### PRESENTACION DE INFORMACION Y DOCUMENTACION Y PROCEDIMIENTO DE REGISTRO.

La empresa deberá presentar en TRES (3) cuerpos:

##### I. EXPEDIENTE

a) Nota con membrete de la empresa dirigida a la Autoridad Competente solicitando la inscripción del PMT/PMF, especificando:

###### 1. INFORMACIONES DEL ACBM/PTM/PMF.

- 1.1. Solicitante del registro.
- 1.2. Productor /proveedor de materia prima.
- 1.3. Nombre común
- 1.4. Sinónimos. Otros nombres conocidos.
- 1.5. Clasificación taxonómica de ACBM.
- 1.6. Concentración del ACBM/PTM expresado en unidades infectivas conocidas.

b) Formulario impreso de solicitud de inscripción del PTM/PMF, con carácter de declaración jurada.

c) Estado de registración y Límites Máximos de Residuos en el país de desarrollo de la investigación, en el país sede del Productor Básico y en los países del MERCOSUR.

d) Proyecto de marbete.

e) MUESTRAS:

TRES (3) muestras del PMF en envases con cierre lacrado o precintado y etiqueta indicando:

- NOMBRE: Nombre del ACBM.
- CODIGO: Número de orden.
- CONCENTRACION DE ACTIVO: Expresión del porcentaje de PTM.
- Tipo de formulación.
- Contenido neto.
- Los teléfonos que correspondieren a la empresa.

Muestras de cada uno de los componentes de la formulación, identificados con un código. (Si se requiere).

Las muestras presentadas deberán ser retiradas en un plazo de TREINTA (30) días a posteriori de haber sido informado el resultado de los análisis de manera satisfactoria.

f) Comprobante de pago del arancel vigente.

##### II. INFORMACION CONFIDENCIAL.

###### IDENTIDAD Y PROCESO DE PRODUCCION.

(Presentar ensobrado)



- a) Declaración de la composición cuali-cuantitativa del PMT/PMF firmada por el Representante Legal con carácter de declaración jurada. La concentración declarada debe ser basada en el análisis realizado por el químico responsable y corresponderá al análisis de muestras representativas de al menos CINCO (5) lotes de formulación. La declaración deberá contener:

Contenido de PMT expresado en porcentaje, p/p o p/v.

Contenido y naturaleza de cada uno de los demás componentes incluidos en la formulación. (Correspondientes a los códigos con que han sido identificadas las muestras de los componentes de la formulación).

Los límites para los ingredientes declarados en la demostración de la composición cuali-cuantitativa deben ajustarse a lo establecido en la Norma IRAM N° 12.054.

- b) Certificado de análisis del PMF conteniendo:

Contenido de PMT expresado en las unidades que corresponda.

Contenido y naturaleza de cada uno de los demás componentes incluidos en la formulación.

Este certificado debe estar elaborado bajo protocolos internacionalmente reconocidos por la Autoridad Competente.

- c) Certificado de Origen del PMF identificando perfectamente a la empresa productora, debidamente legalizado por las autoridades del país origen.

- d) Información sobre proceso básico de producción del ACBM/PTM y del PMF.

Listado de los materiales: Inicial, intermediario y final de la producción.

Procedimientos para limitar contaminaciones químicas o biológicas a niveles aceptables.

Pureza del aislamiento original (stock).

Procedimiento para uniformidad y estandarización de la producción.

Posibilidad de formación de ingredientes no deseados (toxinas, metabolitos, etc.).

### III. CUERPO TECNICO.

Este cuerpo técnico se presentará con la documentación dispuesta por temas, a saber:

#### 1. INFORMACIONES DEL ACBM/PTM/PMF.

1.1. Identificación bioquímica, serológica y otra que corresponda al ACBM.

1.2. Estabilidad genética del ACBM.

1.3. Organismo nocivo controlado y modo de acción.

#### 2. PROPIEDADES FISICO QUIMICAS DEL PTM/PMF.

2.1. Color.

2.2. Olor.

2.3. Estado físico.

2.4. pH.

2.5. Estabilidad en diferentes condiciones ambientales (luz solar, pH, aire, temperatura, metales y sus iones).

2.6. Adhesividad.

2.7. Tamaño de partícula (N° de malla).

2.8. Densidad.

2.9. Actividad acuosa (miscibilidad).

- 2.10. Viscosidad.
  - 2.11. Características corrosivas.
  - 2.12. Estabilidad en el almacenamiento.
  - 2.13. Otras propiedades intrínsecas del Producto Formulado de interés.
- 3. INFORMACIONES SOBRE INSTRUCCIONES DE USO.**
- 3.1. Clase: Efecto sobre los organismos plaga (fungicida, insecticida, herbicida, etc).
  - 3.2. Ambito de aplicación previsto (ej.: campo, invernáculo u otros).
  - 3.3. Condiciones ambientales, del cultivo y la población plaga para ser usado.
  - 3.4. Restricción de uso.
  - 3.5. Dosis de aplicación.
  - 3.6. Momento de aplicación e información sobre necesidad de reaplicaciones.
  - 3.7. Métodos y equipos de aplicación.
  - 3.8. Fecha de reingreso al área tratada. Si corresponde.
  - 3.9. Lapsos en que deben suspenderse las aplicaciones de sustancias químicas u otras antes y después del tratamiento biológico. Si corresponde.
  - 3.10. Períodos de carencia. Si corresponde.
  - 3.11. Fitotoxicidad. Si corresponde.
  - 3.12. Estrategias de uso (introducción inoculativa, inundativa, etc).
  - 3.13. Desarrollo de resistencia y estrategias de manejo de la misma.
  - 3.14. Compatibilidad con otras sustancias químicas o biológicas utilizadas en la producción vegetal.
- 4. EVALUACION TOXICO-PATOLOGICA DEL ACBM, PTM Y PMF.**
- 4.1. EN MAMIFEROS
    - 4.1.1. Toxicidad aguda del PMF.
      - 4.1.1.1. Oral.
      - 4.1.1.2. Irritación primaria del PMF.
        - 4.1.1.2.1. Cutánea.
        - 4.1.1.2.2. Ocular.
  - 4.2. EN OTROS ORGANISMOS NO OBJETIVO.
 

Estudios para evaluar el daño de una dosis máxima.

    - 4.2.1. Pruebas de patogenicidad/toxicidad del ACBM/PTM.
      - 4.2.1.1. Aves (oral). Si corresponde.
      - 4.2.1.2. Peces de agua dulce. Si corresponde.
      - 4.2.1.3. Abejas.
- 5. INFORMACION RESPECTO DE LA SEGURIDAD.**
- 5.1. Procedimientos para la destrucción del agente biológico, producto de su metabolismo, producto formulado, agentes biológicos mutantes, indicando las condiciones físicas o químicas específicas para obtener la desactivación o descomposición del material biológico/producto.
  - 5.2. Métodos recomendados y precauciones de manejo durante la fabricación, formulación, almacenamiento, transporte, uso y manipuleo general del agente/producto.
  - 5.3. Información sobre equipos de protección personal. Si corresponde.
  - 5.4. Procedimientos de limpieza y descontaminación de equipos de aplicación y áreas contaminadas.
- 6. ETIQUETADO DEL PRODUCTO MICROBIANO FORMULADO.**
- 6.1. Consideraciones generales:
    - 6.1.1. El etiquetado se regirá por la Directriz General de FAO sobre "Etiquetado correcto de los plaguicidas".
    - 6.1.2. Se adoptará el sistema de clasificación de los plaguicidas según sus riesgos, desarrollado por la OMS (Versión más reciente).

- 6.1.3. Se adoptarán los pictogramas para las etiquetas de los plaguicidas recomendado por FAO.
- 6.1.4. Se podrán adoptar, símbolos pictográficos específicos (no contemplados por FAO), para incluir en el etiquetado.
- 6.2. Información Básica que deberá figurar en la etiqueta.
  - 6.2.1. Datos sobre la aplicación del producto.
    - 6.2.1.1. Ambitos de aplicación.
    - 6.2.1.2. Efectos sobre las plagas y en los vegetales.
    - 6.2.1.3. Condiciones en que el producto puede o no, ser usado.
    - 6.2.1.4. Dosis.
    - 6.2.1.5. Número y momento de aplicación.
    - 6.2.1.6. Métodos de aplicación.
    - 6.2.1.7. Instrucciones de uso.
    - 6.2.1.8. Tiempo de reingreso al área tratada.
    - 6.2.1.9. Períodos de carencia.
    - 6.2.1.10. Posibles efectos en cultivos subsiguientes.
    - 6.2.1.11. Fitotoxicidad.
    - 6.2.1.12. Compatibilidad con otros productos fitosanitarios

## **7. ENVASES Y EMBALAJES PROPUESTOS PARA EL PRODUCTO FORMULADO.**

### **7.1. Envases.**

7.1.1. Tipo.

7.1.2. Material.

7.1.3. Capacidad.

7.1.4. Resistencia.

### **7.2. Embalajes.**

7.2.1. Tipo.

7.2.2. Material.

7.2.3. Resistencia.

### **7.3. Acción del producto sobre el material de los envases.**

### **7.4. Procedimientos para la descontaminación y destrucción de los envases.**

資料4. INTA-コルドバ大学協定書



Secretaría de Agricultura, Ganadería, Pesca y Alimentación  
Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria  
Centro de Investigaciones en Ciencias Veterinarias  
y Agronómicas  
Instituto de Microbiología y Zoología Agrícola (IMYZA)

Castelar, 1° de agosto de 2000

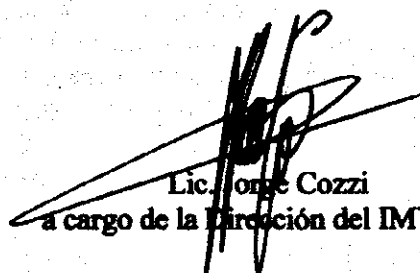
Sec. Extensión y Comunicaciones  
Fac. de Cs. Agr. - U.N.C  
Ing. Agr. Ricardo A. Peuser  
S / D

De mi mayor consideración:

Tengo el agrado de dirigirme a Ud. con el objeto de hacerle llegar dos originales de la Carta Acuerdo entre la Facultad de Ciencias Agropecuarias de la Universidad Nacional de Córdoba y el Centro Nacional de Investigaciones Agropecuarias, debidamente firmados por la autoridad de nuestro Centro, para que los mismos sean firmados por el Ing. Enzo José Luis Tartara, Decano de la F.C.A. - UNCor.

Le solicito que cuando ambos ejemplares sean firmados, tenga a bien enviarnos un original a este Centro, quedando el restante en su Institución.

Sin más, saludo a Ud. muy cordialmente.

  
Lic. Jorge Cozzi  
a cargo de la Dirección del IMYZA

Urgente   
Normal



Instituto Nacional de  
Tecnología Agropecuaria

CNIA

Identificación

Fecha: 28/07/2000

Nota N° CNIA 2000635

DIRECCIÓN CNIA  
DR. EDUARDO L. PALMA

Origen

DIRECCIÓN del IMYZA

Destinatario

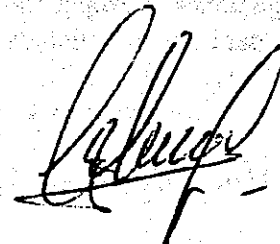
- P/su conocimiento     P/su aprobación     P/solicitar     P/informar     P/ tomar nota  
 P/contralor     P/devolver     P/archivar     Otro no especificado

Asunto: CARTA ACUERDO ENTRE LA FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE CORDOBA y el CNIA.-

Se adjuntan los dos ejemplares originales de la Carta Acuerdo de referencia, firmados por el señor Presidente del Consejo del CNIA, Dr. Elías ALVAREZ para que esa Dirección siga el trámite. Luego de la firma por parte de la Facultad, se solicita devolver a esta Dirección un original para su archivo. Asimismo, se adjunta un original de la Resolución CNIA N° 18 para entregar a la mencionada Facultad.

EP/mlf

cc: Dirección CICVyA

  
Dr. EDUARDO L. PALMA  
DIRECTOR CENTRO NACIONAL  
INVESTIGACIONES AGROPECUARIAS

ESTADO DE ENTREGA  
Y RECIBO DE DOCUMENTOS  
ENTREGA: 1/8/2000



Secretaría de Agricultura, Ganadería, Pesca y Alimentación  
Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria  
Centro Nacional de Investigaciones Agropecuarias

Castelar, 26 de julio del 2000

VISTO los antecedentes presentados por el Instituto de Microbiología y Zoología Agrícola (IMyZA) sobre la propuesta de Carta Acuerdo entre la Facultad de Ciencias Agropecuarias de la Universidad Nacional de Córdoba y el Centro Nacional de Investigaciones Agropecuarias (CNIA-INTA), para realizar actividades de investigación en forma integrada en el área de Protección Vegetal, desarrollando tareas de experimentación en campo de insumos microbianos destinados al control de enfermedades radiculares y a la promoción del crecimiento vegetal en especies de interés agronómico, y

**CONSIDERANDO:**

Que dichas actividades de investigación se encuentran dentro de los objetivos programáticos del CNIA y del INTA oportunamente aprobados por el Consejo.

Por ello con el fin de que se puedan iniciar las actividades oportunamente,

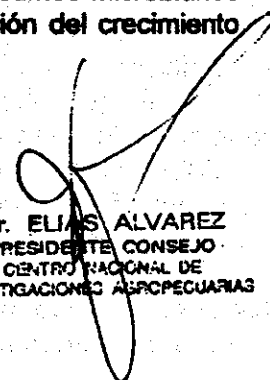
**EL PRESIDENTE DEL CONSEJO DEL  
CENTRO NACIONAL DE INVESTIGACIONES AGROPECUARIAS**

**RESUELVE:**

**ARTICULO 1º.-** Apruébase "ad-referendum" del Consejo del CNIA la firma de la Carta Acuerdo entre la Facultad de Ciencias Agropecuarias de la Universidad Nacional de Córdoba y el Centro Nacional de Investigaciones Agropecuarias (CNIA-INTA), para realizar actividades de investigación en forma integrada en el área de Protección Vegetal, desarrollando tareas de experimentación en campo de insumos microbianos destinados al control de enfermedades radiculares y a la promoción del crecimiento vegetal en especies de interés agronómico

**ARTICULO 2º.-** Tómese nota, comuníquese y archívese.

**RESOLUCION Nº 17**

  
Dr. ELIAS ALVAREZ  
PRESIDENTE CONSEJO  
CENTRO NACIONAL DE  
INVESTIGACIONES AGROPECUARIAS

**CARTA ACUERDO ENTRE LA  
FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS  
DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE CORDOBA  
Y EL  
CENTRO NACIONAL DE INVESTIGACIONES  
AGROPECUARIAS  
DEL INTA**

Con el objeto de realizar actividades de investigación en forma integrada en el área de Protección Vegetal, la Facultad de Ciencias Agropecuarias de la Universidad Nacional de Córdoba, en adelante la "F.C.A", representada en este acto por el Ing. Agr. Enzo José Luis TARTARA, en su carácter de Decano, con domicilio en Av. Valparaíso s/n°, Ciudad Universitaria, de la ciudad de Córdoba, por una parte y el Centro Nacional de Investigaciones Agropecuarias (CNIA) del Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA), representado en este acto por el Dr. Elías ALVAREZ, en su carácter de Presidente del Consejo del CNIA, con domicilio en Rivadavia n° 1437, Capital Federal, por la otra, acuerdan en celebrar la presente Carta Acuerdo correspondiente al Convenio Marco formalizado el día 23 de junio de 1969 entre la Universidad Nacional de Córdoba y el Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria y que obra en el Expediente N° 91068169 y sus modificatorias del 27 de julio de 1978, 5 de febrero de 1980 y 6 de setiembre de 1988, el que se registrá por las siguientes cláusulas:

**PRIMERA:** la F.C.A y el Instituto de Microbiología y Zoología Agrícola (en adelante el IMyZA) dependiente del CNIA pondrán en común instalaciones y personal para desarrollar tareas de experimentación en campo de insumos microbianos destinados al control de enfermedades radicales y a la promoción del crecimiento vegetal en especies de interés agronómico, según se detalla en el Anexo I. Cada una de las partes solventará los gastos que demande la ejecución de las actividades de su competencia. Los insumos biológicos mencionados son de carácter experimental y fueron previamente desarrollados por el Area Procesos Fermentativos del IMyZA-CNIA y serán provistos con este único fin, conservando el INTA la propiedad intelectual sobre los mismos.

**SEGUNDA:** las partes se comprometen a afectar sus respectivos equipamientos, instalaciones y personal científico, docente y técnico, para realizar las actividades citadas en la cláusula primera.

**TERCERA:** todas las tareas a realizar se registrarán por las normas vigentes en las Instituciones firmantes. Los resultados que se obtengan de los ensayos en campo serán de propiedad común y en igualdad de condiciones y derechos por ambas partes. En las publicaciones, científicas y/o de divulgación, se hará expresa mención de la colaboración interinstitucional.

**CUARTA:** la falta de observación de sus obligaciones por parte del personal de la F.C.A. y/o del IMyZA-CNIA afectado al cumplimiento de esta Carta Acuerdo, determinará la elevación de los correspondientes antecedentes por parte de los Coordinadores, a la Superioridad de la Institución que pudiera corresponder.

**QUINTA:** en toda circunstancia o hecho que tenga relación con esta Carta Acuerdo, las partes mantendrán la individualidad y autonomía de sus respectivas

estructuras técnicas y administrativas y asumirán particularmente, en consecuencia, las responsabilidades consiguientes.

**SEXTA:** a los fines de la coordinación interinstitucional, las partes conformarán un Comité Coordinador representado por dos miembros Titulares y dos miembros Suplentes por ambas partes.

**SEPTIMA:** las partes tomarán en forma conjunta o separada los recaudos necesarios para evitar interferencias de cualquier índole que alteren el normal desarrollo de las actividades y relaciones que surjan de los compromisos adquiridos por esta Carta Acuerdo.

**OCTAVA:** las partes se comprometen a resolver directa y amistosamente entre ellas, por las instancias jerárquicas que pudieran corresponder, las diferencias y faltas de entendimiento que pudieran presentarse en el planeamiento y ejecución de las tareas conjuntas.

**NOVENA:** las partes observarán en sus relaciones el mayor espíritu de colaboración, teniendo en cuenta que la finalidad de esta Carta Acuerdo de carácter Interinstitucional tiende al beneficio mutuo y al de los entes inmersos relacionados con la actividad agropecuaria en general, por lo que la labor común deberá ser un ejemplo de coordinación de esfuerzos y voluntades para lograr el fin propuesto.

**DECIMA:** la duración de la presente Carta Acuerdo se establece en 3 (tres) años, de no mediar comunicación contraria de alguna de las partes con una antelación de sesenta días.

En prueba de conformidad se firman dos ejemplares del mismo tenor y a un solo efecto en la ciudad de Córdoba, a los ..... días del mes de .....del año dos mil, recibiendo cada parte su ejemplar.



Dr. Elías ALVAREZ  
Presidente Consejo CNIA

Ing. Agr. Enzo J.L. TARTARA  
Decano F.C.A. - UNCba.



## ANEXO I

### Tareas de experimentación:

Los ensayos en el campo se llevarán a cabo empleando distintos cultivos de interés en la región, como por ejemplo: lechuga, tomate, acelga y papa semilla. Los lotes serán elegidos por la F.C.A. teniendo en cuenta la historia previa y la presencia de fitopatógenos que produzcan daño de consideración en los cultivos. El diseño de los experimentos será realizado estadísticamente de común acuerdo entre las partes. En general se considerarán 5 ó 6 tratamientos con 4 ó 5 repeticiones. El tamaño de las parcelas y los parámetros a evaluar, serán definidos según el cultivo de que se trate. La F.C.A. tendrá a su cargo la siembra, seguimiento y toma de datos de los ensayos y el IMYZA, la preparación y envío de los bioinsumos y el análisis estadístico de los datos recogidos.





SECRETARIA DE EXTENSIÓN Y COMUNICACIONES  
FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS  
UNIVERSIDAD NACIONAL DE CÓRDOBA  
Avda. Valparaíso s/n C.C. 509 - 5000  
Córdoba - Argentina  
TE: (0351) 433 4116/17 FAX (0351) 433 4118  
E-mail: secexten@agro.uncor.edu



Córdoba, 20 de junio de 2000

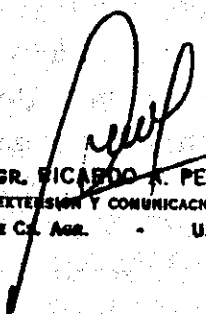
Sr. Coordinador  
Área Procesos Fermentativos  
IMYZA - INTA  
Lic. Jorge COZZI  
S \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ D

De mi mayor consideración:

Tengo el agrado en dirigirme a Ud. con el fin de hacerle llegar los dos ejemplares de la Carta Acuerdo entre la Facultad de Ciencias Agropecuarias UNC y el IMYZA - INTA Castelar, con la firma del Ing. Agr. Enzo Tártara, Decano de esta Facultad, para que los mismos sean firmados por la Dra. Leticia Alvarado, Directora del IMYZA.

Le solicito, una vez que ambos ejemplares cuenten con las firmas correspondientes, envíe un original a esta Facultad quedando el restante en su Institución.

Con la seguridad de que esta iniciativa se desarrollará con total éxito y será el inicio de futuras actividades de investigación conjunta, saludo a Ud. cordialmente.

  
ING. AGR. RICARDO A. PEUSER  
SEC. EXTENSIÓN Y COMUNICACIONES  
FAC. DE CI. Agr. - U. N. C.

**CARTA ACUERDO ENTRE LA  
FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS  
DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE CORDOBA  
Y EL  
CENTRO NACIONAL DE INVESTIGACIONES  
AGROPECUARIAS  
DEL INTA**

Con el objeto de realizar actividades de investigación en forma integrada en el área de protección vegetal, la Facultad de Ciencias Agropecuarias de la Universidad Nacional de Córdoba, en adelante la "F.C.A." , representada en este acto por el Ing. Agr. Enzo José Luis TARTARA, en su carácter de Decano, con domicilio en Av. Valparaíso s/n, Ciudad Universitaria, de la ciudad de Córdoba, por una parte y el Centro Nacional de Investigaciones Agropecuarias del INTA Castelar, en adelante el "CNIA", representado en este acto por el Dr. Elías Alvarez en su carácter de Presidente del Consejo del CNIA, con domicilio en Las Cabañas y De Los Reseros, partido de Hurlingham, Provincia de Buenos Aires, por la otra, acuerdan en celebrar la presente Carta Acuerdo correspondiente al Convenio Marco formalizado el día 23 de junio de 1969 entre la Universidad Nacional de Córdoba y el Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria y que obra en el Expediente No 91068169 y sus modificatorias del 27 de julio de 1978, 5 de febrero de 1980 y 6 de setiembre de 1988, el que se registrá por las siguientes cláusulas

**PRIMERA:** La F.C.A. y el Instituto de Microbiología y Zoología Agrícola (IMYZA) dependiente del CNIA pondrán en común instalaciones y personal para desarrollar tareas de experimentación en campo de insumos microbianos destinados al control de enfermedades radicales y a la promoción del crecimiento vegetal en especies de interés agronómico, según se detalla en el Anexo I. Cada una de las partes solventará los gastos que demande la ejecución de las actividades de su competencia. Los insumos biológicos mencionados son de carácter experimental y fueron previamente desarrollados por el Area Procesos Fermentativos del IMYZA-CNIA y serán provistos con este único fin, conservando el INTA la propiedad intelectual sobre los mismos.-----

**SEGUNDA:** Las partes se comprometen a afectar sus respectivos equipamientos, instalaciones y personal científico, docente y técnico, para realizar las actividades citadas en la cláusula primera.-----

**TERCERA:** La coordinación Interinstitucional estará a cargo de los firmantes de la presente Carta Acuerdo y sus ejecutores serán por parte de IMYZA el Lic. en Química Jorge G. COZZI y la Dra. Laura GASONI, Coordinador e Investigadora del Area Procesos Fermentativos y por la F.C.A. la Ing. Agr. Ms.Sc. Viviana YOSSEN, Prof. Adj. (DE) y Coordinadora Docente de la Cátedra Manejo Integrado de Plagas y el Ing. Agr. Guillermo ZUMELZU Prof. Adj. (DS) de la Cátedra de Fitopatología.-----

**CUARTA:** Todas las tareas a realizar se regirán por las normas vigentes en las Instituciones firmantes. Los resultados que se obtengan de los ensayos en campo serán de propiedad común y en igualdad de condiciones y derechos por ambas partes. En las publicaciones, científicas y/o de divulgación, se hará expresa mención de la colaboración Interinstitucional.--

**QUINTA:** La falta de observación de sus obligaciones por parte del personal de la F.C.A. y/o del IMYZA-CNIA afectado al cumplimiento de esta Carta Acuerdo, determinará la elevación de los correspondientes antecedentes por parte de los Coordinadores, a la superioridad de la Institución que pudiera corresponder.-----

**SEXTA:** En toda circunstancia o hecho que tenga relación con esta Carta Acuerdo, las partes mantendrán la individualidad y autonomía de sus respectivas estructuras técnicas y administrativas y asumirán particularmente, en consecuencia, las responsabilidades consiguientes.----

**SEPTIMA:** Las partes tomarán en forma conjunta o separada los recaudos necesarios para evitar interferencias de cualquier índole que alteren el normal desarrollo de las actividades y relaciones que surjan de los compromisos adquiridos por esta Carta Acuerdo. -----

**OCTAVA:** Las partes se comprometen a resolver directa y amistosamente entre ellas, por las instancias jerárquicas que pudieran corresponder, las diferencias y faltas de entendimiento que pudieran presentarse en el planeamiento y ejecución de las tareas conjuntas.-----

**NOVENA:** Las partes observarán en sus relaciones el mayor espíritu de colaboración, teniendo en cuenta que la finalidad de esta Carta Acuerdo de carácter Interinstitucional tiende al beneficio mutuo y al de los entes inmersos relacionados con la actividad agropecuaria en general, por lo que

la labor común deberá ser un ejemplo de coordinación de esfuerzos y voluntades para lograr el fin propuesto.-----

**DÉCIMA:** La duración de la presente acta acuerdo se establece en tres años, de no mediar comunicación contraria de alguna de las partes con una antelación de sesenta días.-----

En prueba de conformidad se firman dos ejemplares del mismo tenor y a un solo efecto en la ciudad de Córdoba, a los ...días del mes de..... del año dos mil, recibiendo cada parte su ejemplar.

**Dr. Elías Alvarez**  
**Presidente del Consejo del CNIA**

**Ing. Enzo José Luis TARTARA**  
**Decano F.C.A.-UNCor**

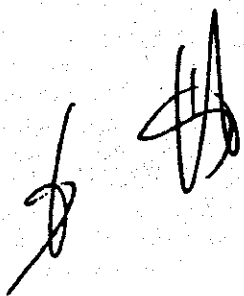
**Tareas de experimentación:**

Los ensayos en el campo se llevarán a cabo empleando distintos cultivos de interés en la región, como por ejemplo: lechuga, tomate, acelga y papa semilla.

Los lotes serán elegidos por la F.C.A. teniendo en cuenta la historia previa y la presencia de fitopatógenos que produzcan daño de consideración en los cultivos.

El diseño de los experimentos será realizado estadísticamente de común acuerdo entre las partes. En general se considerarán 5 ó 6 tratamientos con 4 ó 5 repeticiones. El tamaño de las parcelas y los parámetros a evaluar, serán definidos según el cultivo de que se trate.

La F.C.A. tendrá a su cargo la siembra, seguimiento y toma de datos de los ensayos y el IMYZA, la preparación y envío de los bioinsumos y el análisis estadístico de los datos recogidos.





**UNIVERSIDAD DE BUENOS AIRES**  
**Secretaría de Ciencia y Técnica**

**PROYECTOS BIENALES**  
**PROGRAMACIÓN CIENTÍFICA 2001-2002**  
*Resolución (CS) 4200/2000*

**B**

**CATEGORIA**

**1. IDENTIFICACIÓN DEL PROYECTO.**

**1.1 Título: USO DE AGENTES BIOLÓGICOS, ENMIENDAS ORGÁNICAS Y  
EXTRACTOS VEGETALES PARA EL CONTROL DE HONGOS FITOPATÓGENOS  
DEL SUELO EN CULTIVOS HORTÍCOLAS.**

¿Dirigió un proyecto UBACYT en la Programación Científica 1998-2000? Si. Código: TG48

**1.2 Director**

Apellidos y nombres: **WRIGHT, EDUARDO ROBERTO**

Cargo docente: **ADJUNTO** Dedicación: **EXCLUSIVA** Condición: **REGULAR**

**1.3 Codirector**

(No corresponde)

**1.4 Unidad Ejecutora**

Facultad: **FACULTAD DE AGRONOMÍA**

Instituto, Departamento, Cátedra: **FITOPATOLOGÍA**

Lugar de Trabajo: **FITOPATOLOGÍA**

Dirección: **AV. SAN MARTÍN 4453**

Teléfono: **45248063**

E-mail: **wright@mail.agro.uba.ar**

Código Postal: **1417**

FAX: **45148737/8739**

## 1.5 Área Temática

Área: 8. Producción Agropecuaria

Rama: 1. Producción Vegetal

Rama: No posee

Según su línea de trabajo específico consigne

Especialidad: FITOPATOLOGIA

Especialidad: PROTECCION VEGETAL

1.6 Campo de Aplicación: 1. Desarrollo de la agricultura, bosques y ganadería

---

## 2. PLAN DE INVESTIGACIÓN. (Hasta 8 carillas como máximo)

### 2.1 Resumen (Hasta 200 palabras).

El presente proyecto busca mejorar la sanidad y favorecer el crecimiento vegetal mediante el uso de microorganismos benéficos, enmiendas orgánicas y extractos vegetales, reduciendo la aplicación de plaguicidas químicos en un marco de manejo integrado y sustentable de los sistemas productivos hortícolas.

Se seleccionarán dosis y métodos de aplicación de biocontroladores en base a *Trichoderma* spp. para su aplicación a semillas o al suelo. Se comprobará la eficacia del sistema de riego por goteo y tarugos de madera colonizados para aplicar *Trichoderma* spp. Se evaluará el efecto de cepas nativas seleccionadas de *Trichoderma* spp. y *Pseudomonas* fluorescentes sobre el crecimiento de cultivos hortícolas y se comparará la actividad individual de distintos aislamientos con su aplicación combinada. Se evaluará el efecto de enmiendas orgánicas y extractos y parte aérea molida de *Chenopodium* spp. sobre enfermedades ocasionadas por hongos del suelo y sobre el crecimiento de las plantas. Se determinará la proporción óptima del compost y la duración del efecto supresivo. Se estudiará su microflora e identificará a los microorganismos con posible actividad antagonista. Se evaluará el efecto de extractos y molida de *Chenopodium* spp. combinado con enmiendas orgánicas.

### 2.2 Resumen en inglés (Para difusión; hasta 200 palabras).

Incluir, traducidos, título y lugar de trabajo.

#### USE OF ANTAGONISTS, ORGANIC AMENDMENTS AND PLANT EXTRACTS FOR SOILBORNE PLANT PATHOGENS CONTROL IN HORTICULTURAL CROPS

Cátedra de Fitopatología, Facultad de Agronomía, Universidad de Buenos Aires. Av. San Martín 4453 (1417) Capital Federal, Argentina.

The aims of this project are to improve crop health and growth by the use of beneficial microorganisms, organic amendments and plant extracts so as to reduce fungicide application, in a sustainable and integrated horticultural crop management.

Formulated *Trichoderma* spp. doses and application methods will be selected for seed and soil treatment. The efficiency of drip irrigation system and colonized wooden pegs to supply *Trichoderma* spp. and control root and crown diseases will be studied. Individual and combined native selected *Trichoderma* spp. and fluorescent *Pseudomonas* effect on plant growth will be determined. The effect of organic amendments, *Chenopodium* spp. extracts and ground aerial plant tissues on diseases caused by soilborne plant pathogens and plant growth will be evaluated. Optimum compost proportion in the substratum and suppressiveness duration will be determined. Compost mycoflora will be characterized and microorganisms with antagonistic abilities will be identified. The effect on organic amendments alone and combined with *Chenopodium* spp. extracts and grinding will be compared.

### 2.3 Estado actual del conocimiento sobre el tema (Desarrolle en una carilla como máximo).

Una legislación cada vez más estricta en cuanto a la protección del medio ambiente ha favorecido la inversión de las compañías de agroquímicos en el desarrollo de nuevos fungicidas biológicos con el objetivo de



incorporarlos en un programa de manejo integrado de los cultivos. En los últimos años la investigación referida al uso de agentes de biocontrol de fitopatógenos se ha orientado fundamentalmente hacia los patosistemas que involucran patógenos de suelo o donde los patógenos han desarrollado resistencia a los agroquímicos (1, 23, 20). Esta alternativa de control utilizada apropiadamente es inocua para el cultivo y no contaminante del aire, suelo o agua.

Los recientes avances en el control biológico de enfermedades de suelo incluyen a) desarrollo de formulaciones aptas para la aplicación práctica, b) manipulación genética de los agentes antagonistas para incrementar su eficacia, c) uso del control biológico integrado a otras prácticas culturales (60). Además, se ha comprobado que cepas de *Pseudomonas fluorescentes* y de *Trichoderma* spp. presentan un efecto benéfico sobre el crecimiento de las plantas (46, 51, 31, 4, 43). Esto ha sido asociado con el mejoramiento de la nutrición, la producción de sustancias de crecimiento (24) y la inducción de resistencia (25).

Uno de los principales obstáculos en la implementación de la tecnología de biocontrol es el desarrollo de formulaciones y técnicas de aplicación, apropiadas para la incorporación de un agente antagonista al ecosistema (41). Un producto formulado con aplicación agrícola debería poseer ciertas características: un adecuado mercado potencial; facilidad en la preparación y aplicación; estabilidad durante el transporte y almacenamiento; abundancia de propágulos viables; eficacia sustentable y costos aceptables (6, 38, 55, 8, 35). Actualmente se comercializan más de 40 bioformulados, los que se aplican de diferentes formas de acuerdo al patosistema aéreo o subterráneo sobre el cual actúan: pulverización de órganos o plantas; aplicación de pastas sobre heridas; aspersión de frutos cosechados; incorporación al suelo vehiculizado por un sustrato sólido; inmersión de raíces; riego; pelleteado de semillas; etc (65, 20, 42, 61). Muchos agentes de control biológico son inconsistentes en su performance de un sitio a otro, y esto ha sido un obstáculo primario para su desarrollo comercial (19). Sin embargo, nuestro grupo de trabajo, lleva avanzado el desarrollo de una formulación intermedia con una cepa de *Trichoderma harzianum*, como agente antagonista, la cual ha demostrado un excelente comportamiento en el control de diversos fitopatógenos en distintos patosistemas (69, 72, 11, 12, 75, 56, 76, 77, 78). Asimismo se ha demostrado que la combinación de microorganismos con distintos mecanismos antagónicos puede superar la acción individual de buenos aislamientos (34, 60, 2). En nuestro país no existe ningún producto registrado de esta naturaleza elaborado en base a cepas nativas.

A pesar de que las enmiendas orgánicas se han incorporado al suelo desde hace cientos de años, sólo recientemente se comprendió su efecto sobre los patógenos y sobre el crecimiento de las plantas. Los organismos supresivos suelen ser al menos parcialmente responsables de la disminución en la incidencia de enfermedades observada sobre plantas cultivadas en sustratos a base de composts (14) y la promoción del crecimiento vegetal (45, 27, 33, 66, 16, 30, 39, 26, 5, 63, 15). En nuestro país la investigación en el tema comenzó a desarrollarse hace cuatro años (48, 71, 70, 57). Asimismo, los metabolitos secundarios liberados al suelo resultan en un aumento en la fertilidad y en cierto grado en la supresión de enfermedades fúngicas. La obtención de funguicidas naturales a partir de un recurso renovable, para su utilización conjunta con otros tipos de biocontrol, resulta una alternativa interesante dentro de este contexto. Constituyentes químicos (p.ej. aceites esenciales) de malezas del género *Chenopodium* han demostrado tener diferentes grados de actividad frente a hongos patógenos sin afectar a las plantas huésped (18) con mayor efectividad que funguicidas sintéticos como benlate, dithane y captan (32). En otros estudios se demostró que la parte aérea molida resultó más efectiva que el aceite esencial, indicando la posible presencia de otros fungitóxicos en la planta que podrían incluir glicósidos flavonoides. Algunos componentes presentes también en extractos acuosos de *C. album*, como saponinas y fenoles, también podrían estar involucrados en actividad fungitóxica (64). No se encontraron referencias acerca de estudios de esta naturaleza en nuestro país.

## 2.4 Si esta vinculado a un Proyecto UBACYT 98-2000 indicar, brevemente grado de avance y resultados más significativos (Consignar, como máximo los cinco trabajos del grupo de investigación que Ud. considere más importantes y representativos del tema propuesto, publicados en el transcurso de los últimos cinco años).

1. Establecimiento de una colección de 20 cepas de *Trichoderma harzianum*, *kooningi*, y otras seleccionadas por su poder antagónico en cultivos duales frente a *Rhizoctonia solani*, *Fusarium oxysporum* y *Sclerotinia sclerotiorum*.
  1. Se caracterizaron bioquímica y fisiológicamente las cepas de mejor comportamiento.
  2. Se logró un medio de cultivo líquido de bajo costo con el que se ajustó la producción de biomasa de los hongos antagonistas, con alta concentración de propágulos efectivos y resistentes, en fermentadores experimentales.
  3. Como paso previo al logro de una formulación comercial de los agentes de biocontrol, se consiguieron dos formulaciones intermedias en base a turba y vermiculita, como soporte de los cultivos líquidos de *Trichoderma* spp.. También se avanzó sobre un método de pildorización de semillas de hortalizas.

4. Se logró un control efectivo del marchitamiento del clavel (*Dianthus carioophyllus*) ocasionado por *Fusarium oxysporum dianthi*; de la podredumbre de raíces en cultivos de endivia (*Cichorium intybus* var. *foliosum*) y de lechuga (*Lactuca sativa*), causadas por *S. sclerotiorum*; de la sama negra de la papa (*Solanum tuberosum*) causada por *Rhizotocnia solani*, en cultivos de papa destinados a "semilla; del cancro basal y de la podredumbre de raíces de la berenjena (*Solanum melongena*) por *Rhizoctonia solani* y *Fusarium solani*, respectivamente. Los tratamientos se realizaron con una suspensión líquida de una cepa de *Trichoderma harzianum* (TH1), la cual tuvo el mejor comportamiento en las selecciones previas.
- 6- Se han obtenido resultados promisorios con el uso de lombricomposto para el control de *Rhizoctonia* spp afectando cultivos de *Cucurbitáceas* y *Solanáceas*.  
Se realizaron ensayos en invernáculo para evaluar la capacidad supresiva de un compost de lombriz sobre *Rhizoctonia solani* en almácigos de zapallo blanco (*Bennincasa hispida*) y de zapallo criollo (*Cucurbita maxima*). En los tratamientos con agregado de compost se observó un porcentaje de plantas enfermas significativamente menor. Los resultados de ensayos en almácigos de berenjena (*Solanum melongena*), tomate (*Lycopersicon esculentum*) y pimiento (*Capsicum annum*) mostraron, además de la disminución del porcentaje de plántulas enfermas, un mayor peso fresco por plántula.

#### Trabajos del grupo de investigación más relevantes y representativos del tema propuesto en los últimos 5 años

- ♦ Zapata, R.L.; Fuhman, S; López, M.V. 2000 Management of Eggplant canker and root rot (*Rhizoctonia solani*) with benefic microorganisms. Aceptado para su presentación en el Fifth International Congress of Plant Growth Promoting Rhizobacteria. 29 de octubre al 3 de noviembre, Ciudad de Carlos Paz, Córdoba, Argentina.
- ♦ Zapata, R.L.; Palmucci, H. E.; Blanco Murray, V. y López, M.V. Biological Control of Damping-off in Eggplant (*Solanum melongena*) with *Pseudomonas* fluorescentes and *Trichoderma harzianum*. 2000. Aceptado para su presentación en el Fifth International Congress of Plant Growth Promoting Rhizobacteria. 29 de octubre al 3 de noviembre, Ciudad de Carlos Paz, Córdoba, Argentina.
- ♦ Wright, E.R., M.C. Rivera, A.L. Cheheid, M.C. Fabrizio and J. Mosedale. 1999. Control of *Rhizoctonia solani* in nurseries of autumn squash by the amendment with vermicompost. Biological & Cultural Tests for Control of Plant Diseases.
- ♦ Rivera, M.C.; E.R. Wright; M.V. López; G.S. Guastella and D. Garda. 2000. Control of *Rhizoctonia solani* and growth promotion in nurseries of tomato, pepper and eggplant by amendment with vermicompost. Aceptado por el comité evaluador del Fifth International PGPR Workshop.
- ♦ L. Gasoni; J. Cozzi; K. Kobayashi; V. Yossen; G. Zumelzu y S. Babbitt. 1998. Suppressive effect of antagonistic agents on *Rhizoctonia* isolates on lettuce and potato in Argentina field plots. Actas del 7<sup>th</sup> International Congress of Plant Pathology. Edimburgo, U.K., Agosto de 1998.

## 2.5 Objetivos e hipótesis de la investigación.

### OBJETIVOS:

#### General:

Mejorar la sanidad y favorecer el crecimiento de cultivos hortícolas de importancia económica, mediante el uso de microorganismos benéficos, enmiendas orgánicas y la aplicación de extractos vegetales, para reducir el uso de plaguicidas químicos en un marco de manejo integrado y sustentable de los sistemas productivos.

#### Específicos:

1. Aislar cepas de *Pseudomonas* fluorescentes a partir de raíces, suelo rizosférico y no rizosférico de cultivos hortícolas, a efectos de establecer una amplia colección.
2. Seleccionar las cepas de *P. fluorescentes* aisladas con potencial biocontrolador de fitopatógenos de suelo (*Fusarium solani*; *Rhizoctonia solani*; *Sclerotinia sclerotiorum*).
3. Seleccionar las dosis, técnicas y métodos de aplicación más adecuados para los diferentes patosistemas.
4. Lograr formulados con *Trichoderma* spp. como ingrediente activo que, aplicado a semillas o al suelo, limiten el desarrollo de las enfermedades ocasionadas por los patógenos mencionados.
5. Comprobar la eficacia del sistema de riego por goteo para aplicar bioformulaciones de *Trichoderma* spp en suspensión acuosa.
6. Evaluar la efectividad de tarugos de madera colonizados por *Trichoderma* spp, en la reducción de

- enfermedades que afectan raíces y cuello de cultivos hortícolas; y del crecimiento saprofito de los agentes causales.
7. Determinar la viabilidad de *Trichoderma* spp en los tarugos de madera en distintas condiciones y periodos de almacenamiento.
  8. Evaluar el efecto del uso de cepas nativas seleccionadas de *Trichoderma* spp y *Pseudomonas* fluorescentes, sobre el crecimiento de cultivos hortícolas
  9. Comparar la actividad individual de distintos aislamientos de *Trichoderma* spp y *P. fluorescentes*, de probada eficacia antagonista, con la aplicación combinada de los mismos.
  10. Evaluar el efecto de enmiendas orgánicas, principalmente composts, sobre las enfermedades ocasionadas por patógenos del suelo y sobre el crecimiento de las plantas.
  11. Determinar la proporción óptima del compost en la mezcla de sustrato que permita controlar enfermedades del suelo y tenga efecto promotor del crecimiento vegetal.
  12. Evaluar la duración del efecto supresivo de enfermedades proporcionado por el compost.
  13. Caracterizar la microflora saprofitica de los composts en estudio e identificar a los microorganismos con posible actividad antagonista de patógenos del suelo.
  14. Evaluar el efecto de extractos vegetales y parte aérea molida de *Chenopodium* spp. sobre enfermedades ocasionadas por patógenos del suelo y sobre el crecimiento de las plantas.
  15. Evaluar el efecto de enmiendas orgánicas a las que se agregaron extractos vegetales.

### HIPOTESIS

- La aplicación de cepas nativas de *Trichoderma* spp. y el uso de enmiendas orgánicas son herramientas eficaces para el control de fitopatógenos de suelo de los géneros *Fusarium*, *Rhizoctonia* y *Sclerotinia* en cultivos hortícolas.
- En la rizosfera de las plantas hortícolas existen cepas de *Trichoderma* spp y de *Pseudomonas* fluorescentes con actividad antagonista frente a hongos fitopatógenos de suelo.
- El momento, la frecuencia y la concentración de aplicación del antagonista afectan el resultado del control de la enfermedad.  
La técnica usada en el tratamiento de las semillas afecta la eficacia del agente de biocontrol.
- Las formulaciones líquidas de *Trichoderma* spp pueden aplicarse eficientemente a través del sistema de riego por goteo.
- Los tarugos de madera son eficientes vehículos para la introducción de cepas de *Trichoderma* spp. a sustratos de cultivo de plantas y mantienen la viabilidad de los propágulos adheridos durante un período de 6 meses en almacenamiento.
- Las cepas locales de *Trichoderma* spp y de *Pseudomonas fluorescentes* seleccionadas favorecen el crecimiento y desarrollo de las plantas.
- Las cepas de *Trichoderma* spp. seleccionadas son eficientes en el control de distintas enfermedades producidas por hongos fitopatógenos de suelo.
- El uso de combinaciones de distintos aislamientos de *Trichoderma* spp. y de *Pseudomonas* fluorescentes de probada eficacia antagonista supera la actividad individual en el control de las enfermedades.
- Los composts presentan una microflora numerosa y variada. La población de microorganismos de los sustratos compostados tiene capacidad antagonista con respecto a hongos fitopatógenos del suelo y promueve el crecimiento de las plantas.
- Extractos vegetales y partes aéreas molidas de *Chenopodium* spp. contienen metabolitos secundarios que contribuyen al control de hongos patógenos del suelo.

### OBJETIVOS:

#### General:

Mejorar la sanidad y favorecer el crecimiento de cultivos hortícolas de importancia económica, mediante el uso de microorganismos benéficos, enmiendas orgánicas y la aplicación de extractos vegetales, para reducir el uso de plaguicidas químicos en un marco de manejo integrado y sustentable de los sistemas productivos.

#### Específicos:

16. Aislar cepas de *Pseudomonas* fluorescentes a partir de raíces, suelo rizosférico y no rizosférico de cultivos hortícolas, a efectos de establecer una amplia colección.
17. Seleccionar las cepas de *P. fluorescentes* aisladas con potencial biocontrolador de fitopatógenos de suelo (*Fusarium solani*; *Rhizoctonia solani*; *Sclerotinia sclerotiorum*).
18. Seleccionar las dosis, técnicas y métodos de aplicación más adecuados para los diferentes

patosistemas.

19. Lograr formulados con *Trichoderma* spp. como ingrediente activo que, aplicado a semillas o al suelo, limiten el desarrollo de las enfermedades ocasionadas por los patógenos mencionados.
20. Comprobar la eficacia del sistema de riego por goteo para aplicar bioformulaciones de *Trichoderma* spp en suspensión acuosa.
21. Evaluar la efectividad de tarugos de madera colonizados por *Trichoderma* spp, en la reducción de enfermedades que afectan raíces y cuello de cultivos hortícolas; y del crecimiento saprofítico de los agentes causales.
22. Determinar la viabilidad de *Trichoderma* spp en los tarugos de madera en distintas condiciones y períodos de almacenamiento.
23. Evaluar el efecto del uso de cepas nativas seleccionadas de *Trichoderma* spp. y *Pseudomonas* fluorescentes, sobre el crecimiento de cultivos hortícolas
24. Comparar la actividad individual de distintos aislamientos de *Trichoderma* spp y *P. fluorescentes*, de probada eficacia antagonista, con la aplicación combinada de los mismos.
25. Evaluar el efecto de enmiendas orgánicas, principalmente composts, sobre las enfermedades ocasionadas por patógenos del suelo y sobre el crecimiento de las plantas.
26. Determinar la proporción óptima del compost en la mezcla de sustrato que permita controlar enfermedades del suelo y tenga efecto promotor del crecimiento vegetal.
27. Evaluar la duración del efecto supresivo de enfermedades proporcionado por el compost.
28. Caracterizar la microflora saprofítica de los composts en estudio e identificar a los microorganismos con posible actividad antagonista de patógenos del suelo.
29. Evaluar el efecto de extractos vegetales y parte aérea molida de *Chenopodium* spp. sobre enfermedades ocasionadas por patógenos del suelo y sobre el crecimiento de las plantas.
30. Evaluar el efecto de enmiendas orgánicas a las que se agregaron extractos vegetales.

#### HIPOTESIS

- La aplicación de cepas nativas de *Trichoderma* spp. y el uso de enmiendas orgánicas son herramientas eficaces para el control de fitopatógenos de suelo de los géneros *Fusarium*, *Rhizoctonia* y *Sclerotinia* en cultivos hortícolas.
- En la rizosfera de las plantas hortícolas existen cepas de *Trichoderma* spp y de *Pseudomonas* fluorescentes con actividad antagonista frente a hongos fitopatógenos de suelo.
- El momento, la frecuencia y la concentración de aplicación del antagonista afectan el resultado del control de la enfermedad.  
La técnica usada en el tratamiento de las semillas afecta la eficacia del agente de biocontrol.
- Las formulaciones líquidas de *Trichoderma* spp pueden aplicarse eficientemente a través del sistema de riego por goteo.
- Los tarugos de madera son eficientes vehículos para la introducción de cepas de *Trichoderma* spp. a sustratos de cultivo de plantas y mantienen la viabilidad de los propágulos adheridos durante un periodo de 6 meses en almacenamiento.
- Las cepas locales de *Trichoderma* spp y de *Pseudomonas fluorescentes* seleccionadas favorecen el crecimiento y desarrollo de las plantas.
- Las cepas de *Trichoderma* spp. seleccionadas son eficientes en el control de distintas enfermedades producidas por hongos fitopatógenos de suelo.
- El uso de combinaciones de distintos aislamientos de *Trichoderma* spp. y de *Pseudomonas* fluorescentes de probada eficacia antagonista supera la actividad individual en el control de las enfermedades.
- Los composts presentan una microflora numerosa y variada. La población de microorganismos de los sustratos compostados tiene capacidad antagonista con respecto a hongos fitopatógenos del suelo y promueve el crecimiento de las plantas.
- Extractos vegetales y partes aéreas molidas de *Chenopodium* spp. contienen metabolitos secundarios que contribuyen al control de hongos patógenos del suelo.

#### 2.6 Metodología.

1- Establecimiento de una colección de cepas de *Pseudomonas* fluorescentes y selección de cepas rizosféricamente competentes por su habilidad para promover el crecimiento y/ o suprimir las enfermedades (damping off y enfermedades de cuello y raíz).

Se continuará con la tarea de aislamiento (3, 34) y con la selección de *P. fluorescentes* iniciada en el Proyecto TG48. Se llevarán a cabo pruebas en invernadero para seleccionar los aislamientos promisorios. El inóculo de las *Pseudomonas* fluorescentes se preparará en medio King B para obtener una suspensión bacteriana equivalente a  $10^9$  cfu/ml. Se sumergirán las semillas de las distintas hortalizas en la suspensión

durante 30 minutos, e inmediatamente se sembrarán en suelos infestados con los patógenos (uno por vez). Se usarán como testigo semillas no inoculadas. Desde la emergencia y durante las 4 semanas siguientes será registrado el número de plántulas sanas. El crecimiento del hospedante será evaluado por su altura y peso.

Las cepas seleccionadas en los ensayos en invernáculo se probarán en condiciones de campo similares a las comerciales. Se utilizarán suelos naturalmente infestados o inoculados artificialmente con *Rhizoctonia solani* o *Fusarium* spp. La preparación y liberación del inóculo del patógeno se hará de acuerdo a Escande y Echandi (21).

2.- Producción de biomasa de *Trichoderma* spp. a nivel de laboratorio y en planta piloto en distintos medios líquidos.

Se obtendrá suficiente biomasa del agente antagonista con alta producción de propágulos efectivos y resistentes en fermentadores experimentales del laboratorio de IMYZA, INTA, Castelar (13, 75) de cepas ya probadas en invernáculo y campo (78, 76, 77).

3.- Ajuste de dosis, técnica y frecuencia de aplicación de cepas rizosféricamente competentes por su habilidad para promover el crecimiento y / o suprimir las enfermedades. Evaluación de los efectos benéficos en condiciones similares a las de producción comercial y de la compatibilidad microbiana con otras prácticas culturales.

Se ajustarán las dosis, técnicas y la frecuencia de aplicación de las cepas de probada efectividad en ensayos a campo realizados con anterioridad (75, 78, 76, 77). Se prepararán diferentes concentraciones del agente biocontrolador, las cuales serán aplicadas a las plántulas, semillas o al suelo, por técnicas de pildorización con alginato (7), revestimiento con metilcelulosa, medios líquidos y/o sólidos (12) o vehiculizado en tarugos de madera balsa de 1-2 cm de longitud colonizados como forma de introducción de este microorganismo a diferentes sustratos de plantines hortícolas. Se determinará el porcentaje de disminución de enfermedad en invernadero. En primera instancia se trabajará con suelos esterilizados e infestados artificialmente con el patógeno elegido. Al mismo tiempo se introducirá al sustrato *Rhizoctonia solani*, causante de damping-off y cancro basal en plantas de berenjena y *Fusarium solani*, causante de podredumbre radicular en el mismo hospedante (37). Se determinará el crecimiento sapofítico de la población de los patógenos (36). Se determinará la viabilidad de los propágulos de *Trichoderma* spp en los tarugos, almacenados a diferentes temperaturas, siguiendo la técnica descrita por Papavizas et al. (52). En los mismos patosistemas mencionados se probarán las combinaciones de formulados líquidos de varias cepas de *Trichoderma* spp. y/o *Pseudomonas* fluorescentes. Las formulaciones en todos los casos tendrán una proporción de ufc/ml semejante a la utilizada con el formulado individual. Se aplicarán según la metodología descrita. Se evaluará la compatibilidad de las cepas más eficientes con otras prácticas culturales (uso de fungicidas, solarización, y enmiendas).

4.- Desarrollo de las formulaciones.

Se procederá a trabajar en el desarrollo de una formulación líquida acuosa con el objeto de facilitar la aplicación de los antagonistas a través de sistemas de riego. Para ello se evaluarán soluciones de adhesivos, protectores y emulsionantes que faciliten la dispersión de la biomasa y permitan la sobrevivencia de los antagonistas en condiciones de almacenamiento acordes con la realidad de los productores. Asimismo se ensayarán envases plásticos rígidos y flexibles que permitan el intercambio gaseoso necesario para la respiración de los microorganismos y sirvan de barrera al vapor de agua para evitar la desecación del producto envasado. Se trabajará además sobre una formulación compuesta (polvo más coadyuvantes en forma separada) para aplicar como polvo mojable (6, 55, 8, 54, 38).

5. Evaluación del efecto sobre el crecimiento, de la incorporación de cepas seleccionadas de *Trichoderma* spp nativas.

Se evaluará el efecto de cepas de *Trichoderma* spp nativas seleccionadas sobre el crecimiento y desarrollo de las plantas. Se llevarán a cabo ensayos bajo invernáculo sobre cultivos intensivos. Los biopreparados se aplicarán mediante diferentes dosis y técnicas de aplicación: tratamientos por inmersión; incorporación en el suelo vehiculizados mediante aserrín, cáscara de arroz, semillas de avena; aplicación de una suspensión por riego; cobertura de semillas con el biopreparado adicionado con metilcelulosa. Los parámetros de medición variarán de acuerdo al cultivo hortícola seleccionado: adelanto en la germinación, peso fresco y seco, número de flores; número de brotes florales; altura de la planta, diámetro de tallo o órgano de propagación. (43, 51)

6.- Evaluación de la capacidad supresora de enmiendas orgánicas y de extractos vegetales sobre enfermedades ocasionadas por hongos del suelo.

Se utilizarán cepas de hongos fitopatógenos del suelo aisladas de cultivos para flor de corte o plantines con alta incidencia de enfermedades caracterizadas por pérdida de plántulas en almácigo, podredumbre del cuello y/o raíces o marchitamientos vasculares en plantas adultas (*Rhizoctonia solani*, *Fusarium solani*, *Phytophthora parasitica*). Los ensayos para cada hospedante (*Impatiens balsamina*, *Gerbera jamesoni*, *Catharanthus roseus*) se llevarán a cabo en bloques completos aleatorizados, con repeticiones. Las unidades experimentales serán bandejas plásticas en el caso de enfermedades de plántulas y macetas plásticas en el caso de enfermedades de plantas adultas. Los niveles del factor en

estudio serán definidos por la proporción de compost en la mezcla utilizada como sustrato. Los tratamientos serán los siguientes: 0, 25, 50, 75 y 100% (vol) de compost adicionado respectivamente con 100, 75, 50, 25 y 0% (vol) de tierra infestada. Los patógenos serán cultivados a  $22 \pm 2^\circ\text{C}$ , en frascos conteniendo granos de avena común (*Avena sativa* L.) esterilizados en autoclave o en cajas de Petri con agar papa glucosado 2% (APG). Se prepararán las mezclas a utilizar como sustrato según los tratamientos definidos, las que serán incubadas en iguales condiciones durante 10 días. Se evaluará el porcentaje de plántulas/plantas sanas. Se considerarán las fallas por poder germinativo. Se efectuarán evaluaciones en diferentes momentos después de la siembra o trasplante. Se determinará el peso fresco total, peso fresco por plántula/planta, peso seco total y peso seco por plántula/planta en los distintos tratamientos. A los efectos de evaluar la duración del efecto supresivo de enfermedades proporcionado por el compost, se efectuarán nuevas inoculaciones en las plantas provenientes de los ensayos anteriores. Se incubarán los ejemplares en cámara climática y se determinará la incidencia de las enfermedades (71, 70, 57).

A fin de caracterizar la microflora saprofítica de composts de distinto origen, se colocará 3,5 cc de muestra en un frasco tipo Erlenmeyer con 250 ml de agua destilada estéril. Se adicionará un dispersante para homogeneizar la suspensión. Se agitarán los recipientes en un shaker (70 r.p.m., 1 hora). Se efectuarán diluciones sucesivas del orden 1:10, obteniendo las siguientes suspensiones:  $10^{-1}$ ,  $10^{-2}$ ,  $10^{-3}$ ,  $10^{-4}$  y  $10^{-5}$ . Se sembrará en cajas de Petri con agar papa-glucosado 2%, pH:7 (APG) un mililitro de cada dilución y se incubará en estufa a  $25^\circ\text{C}$  durante 72 hs (53). La relación entre cada microorganismo purificado y el patógeno será observada en cultivo dual (44). Los cultivos duales consistirán en la siembra en cajas de Petri con APG de dos microorganismos enfrentados (uno perteneciente a la colección y el patógeno). Luego de 48 hs. de cultivo en estufa a  $25^\circ\text{C}$  se observará su comportamiento. Los resultados de los cultivos duales serán corroborados con ensayos de control "in vivo". Para ello se inoculará tierra estéril con los hongos fitopatógenos. Luego de un período de incubación de 7 días, fracciones de tierra infestada serán inoculadas separadamente con cada uno de los aislamientos a probar. Se incubará nuevamente y se implantarán semillas de especies hortícolas susceptibles a los patógenos. En el término de una semana se evaluará la eficiencia del aislamiento en el control del patógeno según la incidencia de la enfermedad (número de plántulas sanas emergidas). Algunos ensayos relacionados con el efecto de compost se realizarán en JICA-CETEFFHO Castelar.

Se cosecharán ejemplares de malezas del género *Chenopodium* en la provincia de Buenos Aires. Se obtendrán extractos de diferente grado de polaridad, con solventes de polaridad creciente, cuya actividad se probará inicialmente "in vitro". Para ello se sembrarán los patógenos en estudio en cajas de Petri conteniendo APG adicionado con concentraciones crecientes de los distintos extractos. Según los resultados obtenidos se planificarán ensayos de invernáculo en almácigos y en macetas. Se probará la actividad biológica de los diferentes extractos en forma conjunta con la aplicación de microorganismos antagonistas y/o enmiendas orgánicas frente a distintos hongos patógenos con el fin de determinar efectos aditivos o sinérgicos y se caracterizará a los grupos de compuestos relacionados con esa actividad en los extractos biológicamente activos. Las extracciones se realizarán en equipo Soxhlet, utilizando en forma consecutiva eter de petróleo, acetona, metanol y agua para obtener los extractos en orden creciente de polaridad. Se utilizarán técnicas cromatográficas y espectroscópicas para el análisis de los diferentes extractos.

#### 7.- Métodos estadísticos

Se diseñarán los ensayos comparativos de acuerdo a las características del sitio experimental, a las posibles variables de bloqueo y a las características de los factores. El número de repeticiones a emplear se calculará de acuerdo a la diferencia mínima que se considere relevante a una alta potencia (no menor al 65%). En el análisis de datos para la selección de formulados, dosis y frecuencias se emplearán modelos de análisis de variancia, uni y multifactoriales (Neter et al., 1990). Cuando no se cumplan los supuestos del análisis de variancia, se emplearán métodos no paramétricos (Conover, 1980) o transformaciones de los datos (22, ). El análisis de las respuestas a través del tiempo se efectuará mediante un modelo de medidas repetidas (68, 47, 59). En el caso de respuestas binarias se emplearán técnicas de regresión logística (29). Para determinar la dosis óptima se estudiarán distintos modelos de regresión. Para el procesamiento estadístico de los datos se empleará el sistema de análisis estadístico SAS versión 6.12 (58)

## 2.7 Cronograma de actividades.

(Consigne sucesivamente cada actividad unitaria)

### 2.7.1 Primer año.

(Consigne sucesivamente cada actividad unitaria)

Meses	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Actividad												
Objetivo 1			X	X	X	X		X	X	X		
Objetivo 2				X	X	X	X	X	X	X	X	X
Objetivo 3			X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Objetivo 4		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Objetivo 5		X	X	X	X			X	X	X	X	X
Objetivo 6	X	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X
Objetivo 7												
Objetivo 8		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
Objetivo 9												
Objetivo 10	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Objetivo 11	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Objetivo 12				X	X	X	X	X	X	X	X	
Objetivo 13												
Objetivo 14												
Objetivo 15												

### 2.7.2 Segundo año.

(Consigne sucesivamente cada actividad unitaria)

Meses	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Actividad												
Objetivo 1			X		X	X		X	X	X		X
Objetivo 2					X	X	X	X	X	X		X
Objetivo 3		X		X		X	X		X	X	X	X
Objetivo 4		X	X	X	X	X	X	X	X	X		X
Objetivo 5												
Objetivo 6		X	X	X								
Objetivo 7				X		X	X	X	X	X		X
Objetivo 8		X	X	X		X	X	X	X	X		X
Objetivo 9		X	X	X		X	X	X	X	X	X	X
Objetivo 10		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Objetivo 11		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Objetivo 12		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Objetivo 13		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Objetivo 14		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Objetivo 15							X	X	X	X	X	X

## 2.8 Bibliografía.

1. Alabouvette, C.; Lemanceau, P. and Steinberg, C. 1993. Recent advances in the biological control of *Fusarium* wilts. *Pesticide Science*. 37: 4, 365-373.
2. Boer, M. Dè; Sluis I van der; Loon L.C. van; Bakker, PAHM. 1999. Combining fluorescent *Pseudomonas* spp. strains to enhance suppression of *Fusarium* wilt of radish. *European Journal of Plant Pathology* 105: 2, 201-210.
3. Bucki, P.M.; Laich, F.S.; Melegari, A.L. y Escande, A.R. 1998. Mal de los Almacigos en Berenjena (*Solanum melongena* L.): Aislamiento y selección de agentes causales y de microorganismos para el control biológico. *Fitopatología* 33 (2): 108-115.

4. Cassiolo, A.M.R.; Baker, R. and Melo, I.S. de. 1996. *Trichoderma harzianum* as growth promoter on lettuce plants. *Revista de Agricultura* Vol. 71(1), p. 55-65.
5. Chiu, A.L. and J.W. Huang. 1997. Effect of composted agricultural and industrial wastes on the growth of vegetable seedlings and suppression of their root diseases. *Plant Pathology Bulletin* 6(2):67-75
6. Churchill, B.W. 1982. In *Biological Control of Weeds with plant pathogens*. Charudattan, R. and Walker, H.L., Eds.; John Wiley and Sons. N.Y. 139-156.
7. Cliquet, S. and Scheffer, R.J. 1996. Biological control of damping off caused by *Pythium ultimum* and *Rhizoctonia solani* using *Trichoderma* spp. applied an industrial film coatings on seeds. *European Journal of Plant Pathology* 102:3, 247-255.
8. Connick, W.J.; Lewis, J.A., and Quinby, P.C., Jr. 1990. Formulation of biocontrol agents for use in plant pathology, in *Alternatives for Suppressing Agricultural Pest and Diseases in Biological Control*, Baker, R. and Dunn, P.E., Eds., Alan R. Liss, New York.
9. Conover, W. J. 1980. *Practical nonparametric statistics*. Wiley. New York. 495 pp.
10. Cook, R.J. and K.F. Baker. 1983. The nature and practice of biological control of plant pathogens. The American Phytopathological Society. APS Press. 539 pp.
11. Cortese, P.; Gally, M. y Lopez, M. 1992. Eficiencia in vitro de antagonistas de *Rhizoctonia solani* y *Sclerotium rolfsii*. *Revista de la Facultad de Agronomía, U.B.A.*, 13 (1): 59-66.
12. Cozzi, J. And Gasoni, L. 1997. Temporal relationship of Inoculum formulation to density, variability on biocontrol effectiveness of *Trichoderma harzianum*. Aceptado para su publicación en *Actas IV International PGPR Workshop*. Sapporo, Japón. 5-10 octubre
13. Cozzi, J. Y Gasoni, L. 1995. Producción de biomasa de *Trichoderma harzianum* en distintos medios y condiciones de cultivo. *Revista Forestal Venezolana* 1(1): 26.
14. De Brito Alvarez, M.A.; Gagne, S. And Antoun, H. 1995. Effect of Compost on Rhizosphere Microflora of the Tomato and on the Incidence of Plant Growth-Promoting Rhizobacteria. *Applied and Environmental Microbiology*, p. 194-199.
15. Dickerson, G.W. 1999. Damping-off and root rot. *Byocycle* 8:62-63.
16. Dittmer, U. Von; Budde, K.; Stindt, A. And Weltzien, H.C. 1990. The influence of the composting process, compost substrates and watery compost extracts on different plant pathogens. *Gesunde Pflanzen*, 42: 219-235.
17. Dittmer, U. Von; K. Budde; A. Stindt and H.C. Weltzien. 1990. The influence of the composting process, compost substrates and watery compost extracts on different plant pathogens. *Gesunde pflanzen* 42:219-235.
18. Dubey, N.K. and N. Kishore, 1987. *Trop. Sci* 27: 23-27.
19. Duffy, B.K. and Défago, G. 1997. Zinc improves biocontrol of *Fusarium crown and root rot* of Tomato by *Pseudomonas fluorescens* and Represses the Production of Pathogen Metabolites Inhibitory to Bacterial Antibiotic Biosynthesis. *Phytopathology* 87: 1250-1257.
20. Elad, Y. And Chet, Y. 1995. Practical Approaches for Biocontrol Implementation. In *Novel Approaches to Integrated Pest Management*. Edit Reuven Reuveni. Lewis Publishers, Chap. 16: 323-337.
21. Escande, A. y Echandi, E. 1991. Protection of potato from *Rhizoctonia* canker with binucleate *Rhizoctonia* spp. *Plant Pathol.* 40: 197-202. Fravel, D.R. and R.P. Larkin 1996. Availability and Application of Biocontrol Products. *Biological and Cultural Test*. 11: 1-7.
22. Fabrizio, María del Carmen, Garsd, A. La transformación de los datos en el análisis de variancia. *Revista Facultad de Agronomía*, 19 (1) : 117-124. 1999.
23. Frommel, M.; Pazos, G. And Nowak, J. 1993. Tomato rhizosphere and phyllosphere bacteria as potential biocontrol agents for fungal pathogens. *Fitopatología* vol. 28 (1): 45-55.
24. Gagne, S.; Dehbi, L.; Quere, D. Le; Cayer, F.; Morin, J.L; Lemay, R.; Fournier, N.; Le Quere, D. 1993. Increase of greenhouse tomato fruit yields by plant growth-promoting Rhizobacteria (PGPR) inoculated into the peat-based growing media. *Soil Biology and Biochemistry*. 25: 2, 269-272.
25. Hoffland, E.; Hakulinen, J.; Pelt, J.A. Van And Van Pelt, J.A. 1996. Comparison of systemic resistance induced by avirulent and nonpathogenic *Pseudomonas* species. *Phytopathology*, 86:7,757-762.
26. Hottink, H.A. and M.E. Grebus. 1994. Status of biological control of plant diseases with composts. *Compost Science & Utilization*. Spring:6-12.
27. Hottink, H.A.J.; W. Zhang; D.Y. Han and W.A. Dick. 1977. Making composts to suppress plant disease. *Biocycle* 4:40-42.
28. Hottink, H.A.J.; Zhang, W.; Han, D.Y. And Dick, W.A. 1977. Making compost to suppress plant disease. *Biocycle*. Apr.: 40-42.
29. Hosmer, D., N.; Lemeshow, S. 1989. *Applied logistic regression*. Wiley. New York.
30. Huang, J.W. 1991. Control of soilborne crop diseases by soil amendments. *Plant Protection Bulletin Taipei* 33(1):113-123.
31. Hyakumachi, M. 1994. Plant growth promoting fungi from turfgrass rhizosphere with potential for disease suppression. *Soil Microorganisms* Nº 44, 53-68.
32. Kishore, N.; S.N. dixit and N.K. Dubey, 1989. *Trop. Sci*. 29:171-176.



33. Ko, W.H. 1985. Natural suppression of soilborne plant diseases. *Plant Protection Bulletin Taiwan* 27(3):171-178.
34. Larkin, R.P. and Fravel, D.R. 1998. Efficacy of Various Fungal and Bacterial Biocontrol Organisms for Control of *Fusarium Wilt* of Tomato. *Plant Disease* 82: 1022-1028.
35. Lewis, J. 1991. Formulation and delivery systems of biological agents with emphasis on fungi, in the rhizosphere and plant growth. D.L. Keister and P.B. Cregau (Eds.). 279-287.
36. Lewis, J.A. And Papavizas, G.C. 1987. Reduction of inoculum of *Rhizoctonia solani* in soil by germling of *Trichoderma hamatum*. *Soil Biol. Biochem.* 19: 195-201.
37. Lewis, J.A.; Larkin, R.P. and Rogers, D.L. 1998. A formulation of *Trichoderma* and *Gliocladium* to reduce damping-off caused by *Rhizoctonia solani* and saprophytic grow of the pathogen in soilless mix. *Plant Diseases* 82: 501-506.
38. Lisansky, S.G. 1985. In *Biological Pest Control*; Hussay, N.W.; Scopes, N., Eds. Blandford Press: Pool UK. 210-218.
39. Logsdon, G. 1993. Using compost for plant disease control. *Biocycle*, Oct: 33-36.
40. Logsdon, G. 1993. Using compost for plant disease control. *Byocycle* 10:33-36.
41. Lumsden, R.D. And Lewis, J.A. 1989. Problems and progress in the selection, production, formulation and commercial use of plant disease control fungi. In: Whipps, J.; and Lumsden, R.D. *Kingdom*. Cambridge University Press.
42. Lumsden, R.D.; Lewis, J.A. And Fravel, D.R. 1995. Formulation and Delivery of Biocontrol Agents for Use Against Soilborne Plant Pathogens. In *Biorational Pest Control Agents*. ACS Symposium Series 595. American Chemical Society, Washington D.C. Chapter 11. p. 166-182.
43. Mánka, M.; Fruzynska-Józwiak, D.; Pokojaska-Burdziej, A.; Dahm, H. 1997. Promoting effect of *Trichoderma* on cutting growth in biocontrol of *Fusarium carnation wilt*. *Folia Horticulturae* 9(1): 3-13.
44. Mariano, R.L.R. 1993. Métodos de selección in vitro para o control microbiológico de patógenos de plantas. *R.A.P.P.* 1:369-409.
45. Mian, M.A.W. and Kahn, M.A. 1974. Effect of organic amendments on seedling disease development in bean and tomato caused by *Rhizoctonia solani* and *Fusarium* sp. *Bangladesh Journal of Botany* 3(2):17-21.
46. Monaco, C.I. 1991. Growth increase in plants induced by *Trichoderma harzianum* and *T. koningii*. *Revista de la Facultad de Agronomía (La Plata)* 66-67:75-76.
47. Morrison, D. 1976. *Multivariate statistical methods*. Mc Graw Hill, New York.
48. Neter, J.; Wasserman, W., And Kutner, M. H. 1990. *Applied linear statistical models*. Third edition. Irwin. 1181 pp.
49. Nico, A.I.; Dalbello, G.; Monaco, C. Y Rollan, M. 1996. Control de *Sclerotinia minor* en lechuga mediante el empleo de enmiendas orgánicas. VIII Congreso Latinoamericano de Horticultura. Montevideo, Uruguay.
50. Nico, A.I.; G. Dalbello; C. Monaco and M. Rollan. 1996. Control de *Sclerotinia minor* en lechuga mediante el empleo de enmiendas orgánicas. VII Congreso Latinoamericano de Horticultura. Montevideo. Uruguay.
51. Ousley, M.A.; Lynch, J.M. and Whipps, J.M. 1994. Potential of *Trichoderma* spp. as consistent plant growth stimulators. *Biology and Fertility of Soils*, 17:2, 85-90.
52. Papavizas G.C., and Lumsden, R.D. 1982. Improved medium for isolation of *Trichoderma* spp. from soil. *Plant Dis.* 66:1019-1020.
53. Peng, G. Y Sutton, J.C. 1991. Evaluation of microorganisms for biocontrol of *Botrytis cinerea* in strawberry. *Can. J. of Plant Path.* 13: 247-257.
54. Powell, K.A. 1992. Biocontrol product fermentation, formulation and marketing, in *Biological Control of Plant Diseases Progress and Challenges for the Future*, Tjamos, E.C., Papavizas, G.C., and Cook, R.J., Eds. Plenum Press, New York, 381 pp.
55. Powell, K.A. And Fauli, J.L. 1989. In *Biotechnology of fungi for improving plant growth*. Whipps, J.; Lumsden, R.D., Eds.; Cambridge University Press: Cambridge, U.K., 1989. 259-276.
56. Quiroga, D.; Oberti Arnaudo, A.; Zapata, R.L.; Filippini de Delfino, S. y J. Garcia. Efecto de la aplicación de *Trichoderma harzianum* sobre la incidencia de *Sclerotinia sclerotiorum* en tres cultivares de lechuga. *Actas de resúmenes del Primer Congreso de Control Biológico de Enfermedades de las Plantas*. Octubre, 1998.
57. Rivera, M.C.; E.R. Wright; M.V. López; G.S. Guastella and D. Garda. 2000. Control of *Rhizoctonia solani* and growth promotion in nurseries of tomato, pepper and eggplant by amendment with vermicompost. Aceptado por el comité evaluador del Fifth International PGPR Workshop.
58. SAS Institute Inc, versión 6.12.1989- 1996. Cary, NC.
59. Seber, G. H. F. 1984. *Multivariate Observations*. John Wiley and Sons. New York. 686pp.
60. Spiegel, Y. and Chet, I. 1998. Evaluation of *Trichoderma* spp. as a biocontrol agent against soilborne fungi and plant-parasitic nematodes in Israel. *Integrated - Pest Management- Reviews* 3:3, 169-175.
61. Stefanova, M. y Sandoval, I. 1995. Efectividad de biopreparados de *Trichoderma* spp. en el control de

- hongos fitopatógenos del suelo. Boletín Técnico N° 2, CID-INISA V: 22 pp.
62. Sutton y Peng, 1991. Evaluation of microorganisms for the control of *Botrytis cinerea* in strawberry. Canadian Journal of Phytopathology
  63. Tom, J.J.; De Ceuster and H.A. J. Hoitink. 1999. Using compost to control plant diseases. Byocycle 6:61-64.
  64. Toyota, M. et al., 1990. Phytochem. 29 (9): 2849-2851.
  65. Weller, D. 1988. Biological Control of soilborne plant pathogens in the rhizosphere with bacteria. Ann. Rev. Phytopathology 26: 379-407.
  66. Weltzien, H. 1989. Some effects of Composted Organic Materials on Plant Health. Agriculture, Ecosystems and Environmental, 27: 439-446.
  67. Weltzien, H. 1989. Some effects of composted organic materials on plant health. Agriculture, Ecosystems and Environment 27:439-446.
  68. Winer, B.1971. *Statistical principles in experimental design*. Mc. Graw Hill.
  69. Wright, E.; Palmucci, H. E.; Rivera, M. C.; Delfino, O. S. F. Y Fabrizzio, M. Del C.1996 "Estudios preliminares del efecto antagonico de *Trichoderma* spp. sobre *Fusarium oxysporum* f. sp. *dianthi*." Trabajo presentado en el V Siconbiol (Simposio de Controle Biológico). 9 - 14 de Junio de 1996. Foz de Iguazú. Paraná. Brasil. En Actas de Resúmenes.
  70. Wright, E.R., M.C. Rivera, A.L. Cheheid, M.C. Fabrizzio and J. Mosedale. 1999. Control of *Rhizoctonia solani* in nurseries of autumn squash by the amendment with vermicompost. Biological & Cultural Tests for Control of Plant Diseases.
  71. Wright, E.R., M.C. Rivera, M.V. López and M. Fabrizzio. 1997. Evaluación de un compost de lombriz en relación a la capacidad supresiva de *Rhizoctonia solani* en almácigo de zapallo blanco. Actas del IX Congreso Latinoamericano de Fitopatología. Montevideo. Uruguay.
  72. Wright, E.R.; Zapata, R.L. Delfino, O.S.F. De; Lopez, M. Y Senlle, M. 1988. Eficiencia in vitro de antagonistas de *Sclerotinia sclerotiorum* y *Sclerotinia minor*. Revista de la Facultad de Agronomía, U.B.A. 9(3): 109-116.
  73. Zapata, R.L.; Palmucci, H. E. y Blanco Murray, V. 2000. Aparición de una nueva enfermedad en cultivos de Berenjena (*Solanum melongena*) en la República Argentina. XXIII Congreso Argentino- X Latinoamericano-III Iberoamericano de Horticultura. Setiembre. Mendoza, Argentina.
  74. Zapata, R.L.; Palmucci, H. E.; Blanco Murray, V. y López, M.V. Biological Control of Damping-off in Eggplant (*Solanum melongena*) with *Pseudomonas fluorescences* and *Trichoderma harzianum*. 2000. Fifth International Congress of Plant Growth Promoting Rhizobacteria. 29 de octubre al 3 de noviembre, Ciudad de Carlos Paz, Córdoba, Argentina.
  75. Zapata, R.L.; Spivak, S.; Delfino, S. de y Fabrizio, M. 1997. Control de la podredumbre de la endivia (*Cichorium intybus* L. var. *foliosum*) producida por *Sclerotinia sclerotiorum* mediante la aplicación de *Trichoderma harzianum*. Control de la podredumbre de la endivia (*Cichorium intybus* L. var. *foliosum*) producida por *Sclerotinia sclerotiorum* mediante la aplicación de *Trichoderma harzianum*. Revista Facultad de Agronomía 17 (2): 151-155.
  76. Zapata, R.L.; Fuhrman, S; López, M.V. 2000 Management of eggplant canker and root rot (*Rhizoctonia solani*) with benefic microorganisms. Fifth International Congress of Plant Growth Promoting Rhizobacteria. 29 de octubre al 3 de noviembre, Ciudad de Carlos Paz, Córdoba, Argentina.
  77. Zapata, R.L.; Fuhrman, S; López, M.V. 2000. Control de la podredumbre de raices causada por *Fusarium solani* en berenjena mediante la aplicación de *Trichoderma harzianum* y *Pseudomonas* sp fluorescente. XXIII Congreso Argentino- X Latinoamericano- III Iberoamericano de Horticultura. Setiembre. Mendoza, Argentina.
  78. Zumelzu, G.; Zapata, R.L.; Cozzi, J.; Delfino, S. de. 1997. Control integrado de sama negra de la papa en invernáculo. Trabajo aceptado para su publicación en el XI Congreso Latinoamericano de Fitopatología. Montevideo, Uruguay.

seeds. *Ibidem.* (Kobayashi, K.; L. Gasoni and J. Cozzi).

- Caracterización de aislamientos de *Bacillus thuringiensis* de Argentina. *Ibidem.* (Benintende, G.; R. Dewey; J. Cozzi y O. Grau).
- Actividad insecticida de *Bacillus moritai* (Aizawa y Fujiyoshi) en *Musca domestica* L. *Ibidem.* (Benintende, G. y J. Cozzi).
- Field evaluations on plant growth promoting rhizobacteria on lettuce. En *Annals of Hokkaido Branch Meeting*. 28 de octubre 1997. Sapporo Japan. (Gasoni, L.; J. Cozzi; K. Kobayashi; V. Yossen and G. Zumelzú).
- Non-toxic isolates of *Bacillus thuringiensis* from Argentina. En *Anais do VI Simpósio de Controle Biológico*: 172. 1998. (Benintende, G.B.; J.E. López-Meza; J.G. Cozzi and J.E. Ibarra).
- Suppressive effect of antagonistic agents on *Rhizoctonia* isolates on lettuce and potato in Argentina field plots. En *Abstracts of 7<sup>th</sup> International Congress of Plant Pathology*, 5.2.43. Edimburgo, Escocia, 9-16 de agosto de 1998. (Gasoni, L.; J. Cozzi; K. Kobayashi; V. Yossen; G. Zumelzú and S. Babbitt).
- Physiological and biochemical characterization of *Trichoderma* isolates to improve fermentation process. *XIV<sup>th</sup> International Plant Protection Congress (IPPC)*, Israel, 26-30 de Julio de 1999. (Gasoni, L. J. Cozzi and S. Babbitt).
- Eficiencia de la solarización y de agentes promotores del crecimiento de las plantas en el rendimiento de acelga (*Beta vulgaris* L.). En *Libro de Resúmenes del XXVI Congreso de la Sociedad Mexicana de Fitopatología y X Congreso Latinoamericano de Fitopatología*, Guadalajara, México, 27 de setiembre al 1 de octubre de 1999. (Yossen, V.; G. Zumelzú; L. Gasoni y J. Cozzi).

#### **4. PERSONAL AFECTADO AL PROYECTO** (Incluye Director, Codirector, investigadores formados, investigadores en formación, tesisistas, becarios y personal técnico).

##### **DIRECTOR**

Apellido y nombres: WRIGHT, EDUARDO ROBERTO

DNI: 8660721

Legajo UBA: 64304

Título de Grado: INGENIERO AGRÓNOMO

Maximo Título obtenido: INGENIERO AGRÓNOMO

Cargo docente: ADJUNTO

Dedicación: EXCLUSIVA

Tipo de Cargo: REGULAR

Horas semanales dedicadas al proyecto: 10

Horas semanales dedicadas al dictado de clases: 14

Horas semanales dedicadas a otros proyecto: 16

1. Apellido y nombres: RIVERA, MARTA CAROLINA

DNI: 14407111

Legajo UBA: 101496

Título de Grado: INGENIERA AGRÓNOMA

Maximo Título obtenido: INGENIERA AGRÓNOMA

Cargo docente: JEFE DE TRABAJOS PRÁCTICOS

Dedicación: EXCLUSIVA

Tipo de Cargo: INTERINO

Función: 4. INVESTIGADOR TESISISTA

Horas semanales dedicadas al proyecto: 10

Horas semanales dedicadas al dictado de clases: 14

Horas semanales dedicadas a otros proyecto: 16

2. Apellido y nombres: PALMUCCI, HEMILSE ELENA  
DNI: 11589581  
Legajo UBA: 65016  
Título de Grado: INGENIERA AGRONOMA  
Maximo Título obtenido: INGENIERA AGRONOMA  
Cargo docente: JEFE DE TRABAJOS PRÁCTICOS  
Dedicación: EXCLUSIVA  
Tipo de Cargo: INTERINO  
Función: 5. INVESTIGADOR DE APOYO  
Horas semanales dedicadas al proyecto: 13  
Horas semanales dedicadas al dictado de clases: 14  
Horas semanales dedicadas a otros proyecto: 13

3. Apellido y nombres: BABBITT, SILVANA BEATRIZ  
DNI: 16582197  
Legajo UBA: 111569  
Título de Grado: INGENIERA AGRONOMA  
Maximo Título obtenido: INGENIERA AGRONOMA  
Cargo docente: AYUDANTE DE PRIMERA  
Dedicación: SIMPLE  
Tipo de Cargo: INTERINO  
Función: 5. INVESTIGADOR DE APOYO  
Horas semanales dedicadas al proyecto: 6  
Horas semanales dedicadas al dictado de clases: 4  
Horas semanales dedicadas a otros proyecto: 0

4. Apellido y nombres: ZAPATA, RAUL LORENZO  
DNI: 10802191  
Legajo UBA: 65304  
Título de Grado: INGENIERO AGRONOMO  
Maximo Título obtenido: INGENIERO AGRONOMO  
Cargo docente: JEFE DE TRABAJOS PRÁCTICOS  
Dedicación: EXCLUSIVA  
Tipo de Cargo: INTERINO  
Función: 4. INVESTIGADOR TESISTA  
Horas semanales dedicadas al proyecto: 13  
Horas semanales dedicadas al dictado de clases: 14  
Horas semanales dedicadas a otros proyecto: 13

5. Apellido y nombres: LOPEZ , MARIA VIRGINIA  
DNI: 11428291  
Legajo UBA: 58201  
Título de Grado: INGENIERA AGRONOMA  
Maximo Título obtenido: INGENIERA AGRONOMA  
Cargo docente: ADJUNTO  
Dedicación: EXCLUSIVA  
Tipo de Cargo: REGULAR  
Función: 3. INVESTIGADOR FORMADO  
Horas semanales dedicadas al proyecto: 10

Horas semanales dedicadas al dictado de clases: 12  
Horas semanales dedicadas a otros proyecto: 18

6. Apellido y nombres: FABRIZIO, MARIA DEL CARMEN

DNI: 12497849

Legajo UBA: 69506

Título de Grado: LICENCIADA EN CIENCIAS MATEMATICAS

Maximo Título obtenido: LICENCIADA EN CIENCIAS MATEMATICAS

Cargo docente: JEFE DE TRABAJOS PRÁCTICOS

Dedicación: EXCLUSIVA

Tipo de Cargo: INTERINO

Función: 5. INVESTIGADOR DE APOYO

Horas semanales dedicadas al proyecto: 10

Horas semanales dedicadas al dictado de clases: 14

Horas semanales dedicadas a otros proyecto: 16

7. Apellido y nombres: GASONI, AMELIA LAURA

DNI: 5682240

Legajo UBA: 00

Título de Grado: LICENCIADA EN BIOLOGIA

Maximo Título obtenido: DRA. EN CIENCIAS BIOLOGICAS

Cargo docente: NO POSEE

Dedicación:

Tipo de Cargo:

Función: 3. INVESTIGADOR FORMADO

Horas semanales dedicadas al proyecto: 4

Horas semanales dedicadas al dictado de clases: 0

Horas semanales dedicadas a otros proyecto: 36

8. Apellido y nombres: COZZI, JORGE GABRIEL

DNI: 8290749

Legajo UBA: 00

Título de Grado: LICENCIADO EN QUIMICA

Maximo Título obtenido: LICENCIADO EN QUIMICA

Cargo docente: NO POSEE

Dedicación:

Tipo de Cargo:

Función: 3. INVESTIGADOR FORMADO

Horas semanales dedicadas al proyecto: 4

Horas semanales dedicadas al dictado de clases: 0

Horas semanales dedicadas a otros proyecto: 36

9. Apellido y nombres: LEICACH, SILVIA ROSA

DNI: 5463426

Legajo UBA: 34796

Título de Grado: LICENCIADA EN CIENCIAS QUIMICAS

Maximo Título obtenido: DOCTORA EN QUIMICA

Cargo docente: ADJUNTO

Dedicación: EXCLUSIVA

Tipo de Cargo: REGULAR  
Función: 3. INVESTIGADOR FORMADO  
Horas semanales dedicadas al proyecto: 5  
Horas semanales dedicadas al dictado de clases: 10  
Horas semanales dedicadas a otros proyecto: 25

10. Apellido y nombres: GRIJALBA, PABLO ENRIQUE  
DNI: 13782537  
Legajo UBA: 100511  
Título de Grado: INGENIERO AGRONOMO  
Maximo Título obtenido: INGENIERO AGRONOMO  
Cargo docente: JEFE DE TRABAJOS PRÁCTICOS  
Dedicación: EXCLUSIVA  
Tipo de Cargo: INTERINO  
Función: 5. INVESTIGADOR DE APOYO  
Horas semanales dedicadas al proyecto: 5  
Horas semanales dedicadas al dictado de clases: 15  
Horas semanales dedicadas a otros proyecto: 20

11. Apellido y nombres: CARMONA, MARCELO ANIBAL  
DNI: 14958424  
Legajo UBA: 101861  
Título de Grado: INGENIERO AGRONOMO  
Maximo Título obtenido: MAGISTER SCIENTIAE EN PROD. VEG. (TESIS APROBADA)  
Cargo docente: ADJUNTO  
Dedicación: EXCLUSIVA  
Tipo de Cargo: REGULAR  
Función: 3. INVESTIGADOR FORMADO  
Horas semanales dedicadas al proyecto: 3  
Horas semanales dedicadas al dictado de clases: 15  
Horas semanales dedicadas a otros proyecto: 22

12. Apellido y nombres: MORISIGUE, DANIEL ENRIQUE  
DNI: 13161054  
Legajo UBA: 00  
Título de Grado: INGENIERO AGRONOMO  
Maximo Título obtenido: INGENIERO AGRONOMO  
Cargo docente: NO POSEE  
Dedicación:  
Tipo de Cargo:  
Función: 5. INVESTIGADOR DE APOYO  
Horas semanales dedicadas al proyecto: 4  
Horas semanales dedicadas al dictado de clases: 0  
Horas semanales dedicadas a otros proyecto: 0

**5. CONEXIÓN DEL PROYECTO CON OTROS GRUPOS DE INVESTIGACIÓN DEL PAÍS Y DEL EXTRANJERO** (Consignar nombre y apellido del investigador externo, cargo, institución, ciudad y país)

John Sutton, Ph D.  
Professor of Plant Pathology  
Department of Environmental Biology  
Ontario Agricultural College  
Guelph, Ontario, Canadá.

Dr. Enrique Monte Vázquez  
Profesor Titular de Microbiología  
Departamento de Microbiología y Genética  
Facultad de Farmacia  
Salamanca, España.

Dr. Joe W. Kloepper  
Professor  
Department of Entomology and Plant Pathology  
Auburn University  
United States of America.

Vivienne Gepp, Ms. S.  
Profesora a cargo  
Cátedra de Fitopatología  
Universidad de la República  
Montevideo, Uruguay.

Dr. Daniel Cabral  
Dra. Silvia López  
Profesores Adjuntos  
PHRIDEB-Laboratorio de Micología  
Facultad de Ciencias Exactas y Naturales  
Universidad de Buenos Aires.