

-1

PD-ABE-214

ISA 77388

ENMIENDA AL CONVENIO DE PROYECTO DE DONACION

Entre

Los Estados Unidos de América, a través de la
Oficina Regional para Programas Centroamericanos
(ROCAP)

en nombre de la

Agencia para el Desarrollo Internacional (AID)

y el

Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza
(CATIE)

PROJECT GRANT AGREEMENT AMENDMENT

Between

The United States of America, acting through
the Regional Office for Central American Programs
(ROCAP)

on behalf of the

Agency for International Development (AID)

and

The Tropical Agricultural Research and Training Center
(CATIE)

596-0150-G-008

TITULO DEL PROYECTO - PROJECT TITLE

NUMERO - PROJECT NUMBER

Regional Environmental and Natural
Resource Management (RENARM)
Proyecto Regional para el Manejo de
Recursos Naturales y el Medio Ambiente
(RENARM)

596-0150

ENMIENDA No. - AMENDMENT No.

FECHA DEL CONVENIO ORIGINAL
DATE OF ORIGINAL AGREEMENT

Siete - Seven

15 de septiembre de 1989
September 15, 1989

REFERENCIA - REFERENCE

PIO/T 520-0274-3-80556

PIO/T 520-0274-3-90395

72-11M1021	LDNA8825520KG13	P100303	GA 596-0150-G-008	\$ 40,000
72-1191021	LDNA8925520KG13	P100304	GA 596-0150-G-008	\$ 70,000
72-1191021	LDNA8925520KG13	P100305	GA 596-0150-G-008	\$ 25,000
				\$135,000

CONSIDERANDO, que A.I.D. y CATIE firmaron un Convenio para el Proyecto de Manejo de Recursos Naturales y Medio Ambiente el 15 de septiembre de 1989, el cual fue enmendado posteriormente el 8 de marzo de 1991 (a los cuales nos referimos como "Convenio"); y

CONSIDERANDO, que la A.I.D. desea agregar fondos:

POR LO TANTO, A.I.D. y CATIE por este medio convienen en lo siguiente:

1. El Artículo 3 del Convenio se enmienda por medio de los siguientes cambios a la Sección 3.1 para proveer:

"Sección 3.1. La Donación. Para ayudar a CATIE a financiar los costos de ejecución de las actividades acordadas en el Proyecto, A.I.D., de conformidad con la Ley de Asistencia Externa de 1961, y sus enmiendas, acuerda donar a CATIE, bajo los términos de este Convenio, una cantidad adicional que no exceda de ciento treinta y cinco mil Dólares Estadounidenses (US\$135,000), con lo cual la contribución de ROCAP y otras Misiones, a la fecha, asciende a seis millones ochocientos cincuenta y un mil trescientos ochenta y tres Dólares Estadounidenses (US\$6,851,383) de acuerdo con el Anexo I. La Donación adicional provista por esta enmienda se usará bajo la participación de financiamiento en proyectos de otras misiones previstas en este Convenio, para financiar la implementación de un Programa de Manejo Integrado de Plagas proporcionando asistencia técnica a ICTA/Guatemala bajo el Proyecto de Desarrollo Agrícola del Altiplano (PDA), según se describe en el Anexo II de esta enmienda.

WHEREAS, A.I.D. and CATIE entered into a Project Grant Agreement for the Regional Environmental and Natural Resource Management Project on September 15, 1989, which was subsequently amended on March 8, 1991 (together referred to as the "Agreement"); and

WHEREAS, A.I.D. wishes to add funds;

NOW THEREFORE, A.I.D. and CATIE hereby agree as follows:

1. Article 3 of the Agreement is amended by revising Section 3.1 to provide:

"Section 3.1. The Grant. To assist CATIE to meet the costs of carrying out the agreed activities of the Project, A.I.D., pursuant to the Foreign Assistance Act of 1961, as amended, agrees to grant CATIE under the terms of this Agreement an additional amount not to exceed one hundred thirty five thousand United States Dollars (US\$135,000) making ROCAP and other AID Mission's contribution to date six million eight hundred fifty one thousand three hundred eighty three United States Dollars (US\$6,851,383) in accordance with the attached Annex I. The additional Grant provided by this amendment is to be used under the 'buy in' provision of this Agreement for the implementation of an Integrated Pest Management Program to provide technical assistance to ICTA Guatemala under the Highlands Agricultural Development Project (HAD) as described in Annex II.

Con este incremento, se llega a un total obligado, a la fecha, bajo la provisión de participación de financiamiento en proyectos de otras misiones de este Convenio de ciento cincuenta y siete mil ochocientos ochenta y tres Dólares Estadounidenses (US\$157,883) como se muestra en el Anexo I.

Al mismo tiempo, estamos asignando y comprometiendo la cantidad de ciento treinta y cinco mil Dólares Estadounidenses (\$135,000), bajo la actividad de Protección de Plantas de RENARM, tal y como se muestra en Anexo III.

El Anexo IV muestra el Presupuesto Global de la contribución de AID/Guatemala a este Convenio para las actividades del MIP. La cantidad de ciento veinte y dos mil trescientos Dólares Estadounidenses (US\$122,300) serán adicionados en fecha posterior.

Los desembolsos y los procedimientos contables a seguir relacionados con los ciento treinta y cinco mil Dólares Estadounidenses (\$135,000) adicionales que se donan son los mismos que se establecieron en la Carta de Ejecución No. FY91-9. Los formularios SF-1034 (vouchers) serán aprobados por el Líder del Proyecto de RENARM y una copia del SF-1034 será enviada a el Líder del Proyecto de PDA.

Todas las actividades deberán ser terminadas para el 30 de septiembre de 1993, debido a que esta es la Fecha de Finalización de Asistencia del Proyecto (PACD) HAD.

With this increase the total amount obligated, to date, under the 'buy in' provision of this Agreement is one hundred fifty seven thousand eight hundred eighty three United States Dollars (US\$157,883) as shown in Annex I.

At the same time, we are earmarking and committing the amount of US\$135,000 under the Plant Protection Activity of RENARM as shown in Annex III.

Annex IV shows the Overall Budget of the AID/Guatemala total contribution to this Agreement for the IPM activities. The amount of one hundred twenty two thousand three hundred United States Dollars (US\$122,300) will be added at a later date.

Disbursements and accountability procedures to be followed relative to the additional one hundred thirty five thousand United States Dollars (US\$135,000) being granted are set forth in Project Implementation Letter No. FY91-9. The SF-1034 forms (vouchers) will be approved by the RENARM Project Manager and a copy of the SF-1034 will be sent to the HAD Project Manager.

All activities must be completed by the HAD Project Assistance Completion Date (PACD) of September 30, 1993.

CATIE deberá presentar a ROCAP y AID/Guatemala reportes semi-anales de las actividades y gastos correspondientes a este financiamiento de AID/Guatemala.

CATIE will provide to ROCAP and AID/Guatemala separate semi-annual reports on activities and expenditures for this AID/Guatemala buy-in.

Próximamente se enviarán, por separado, instrucciones específicas sobre cómo proceder con servicios que ya están siendo financiados por RENARM y son requeridos por otra Misión por medio del mecanismo que consiste en la participación financiera en proyectos de otras misiones (buy-in).

We will be sending, under separate cover, specific guidance on how to account for services which are already being financed by RENARM and are requested by other Mission through the buy-in mechanism.

Excepto a lo enmendado aquí, el Convenio seguirá en plena vigencia."

Except as amended hereby, the Agreement shall remain in full force and effect."

POR EL DONATARIO
FOR THE GRANTEE

POR LA AGENCIA PARA EL
DESARROLLO INTERNACIONAL
FOR THE AGENCY FOR
INTERNATIONAL DEVELOPMENT

Dr. Rodrigo Tarte

Irenemaree Castillo



FIRMA - SIGNATURE

FIRMA - SIGNATURE

TITULO - TITLE
Director General
General Director
CATIE

TITULO - TITLE
Directora Regional
Regional Director

FECHA - DATE

FECHA - DATE

5/6/91

4.25.91

5455a/5465a

ADJUNTO I - ANNEX I
PRESUPUESTO - BUDGET

Proyecto 596-0150: Proyecto de Manejo de Recursos Naturales y Medio Ambiente
Project 596-0150: Regional Environmental and Natural Resources Management
(US\$)

Rubro Line Item	Presupuesto Total LOP Budget (A)	Obligaciones a la fecha Obligations to date (B)	Cambios este enmienda Changes this amendment (C)	Nuevo Total Obligado New Total Obligated (D)
Project Element 03				
Personal - Personnel	10,160,562	2,911,774	0	2,911,774
Adiestramiento - Training	2,225,442	435,263	0	435,263
Viajes y Viáticos - Travel and Per Diem	1,425,941	370,321	0	370,231
Equipo - Equipment	967,922	677,143	0	677,143
Suministros y Materiales - Materials and Supplies	1,408,340	518,702	0	518,702
INFORDE (Forestry)	302,957	302,957	0	302,957
INFORAT (Forestry)	60,000	60,000	0	60,000
Comm., Operations & Serv.- Comunic., Operaciones y Serv.	<u>500,000</u>	<u>55,500</u>	<u>0</u>	<u>55,500</u>
SUBTOTAL	17,051,164	5,331,570	0	5,331,570
Overhead (13%)	2,196,267	649,029	0	649,029
Variance (5%)	652,410	228,280	0	228,280
Evaluations	92,000	0	0	0
Contingency	<u>912,659</u>	<u>484,621</u>	<u>0</u>	<u>484,621</u>
SUBTOTAL	20,904,500	6,693,500	0	6,693,500
Allowance for USAID buyins	<u>2,943,000</u>	<u>22,883</u>	<u>135,000</u>	<u>157,883</u>
TOTAL	23,847,500	6,716,383	135,000	6,851,383
	*****	*****	*****	*****

(5455a)

INSTITUTO DE CIENCIA Y TECNOLOGIA AGRICOLA (ICTA)

AGENCIA DE DESARROLLO AGRICOLA DE LOS EE.UU. (AID)

PROYECTO DE DESARROLLO AGRICOLA DEL ALTIPLANO (UAP - PDA)

REGIONAL OFFICE OF CENTRAL AMERICAN PROGRAMS (ROCAP)

CENTRO AGRONOMICO TROPICAL DE INVESTIGACION Y ENSEÑANZA (CATIE)

ESCUELA AGRICOLA PANAMERICANA "EL ZAMORANO" (EAP)

PLAN DE FORTALECIMIENTO INSTITUCIONAL
DEL INSTITUTO DE CIENCIA Y TECNOLOGIA AGRICOLA

COMPONENTE DE LA INVESTIGACION
DEL MANEJO INTEGRADO DE PLAGAS
EN ALGUNAS HORTALIZAS
DEL ALTIPLANO Y EL ORIENTE
DE GUATEMALA

• Guatemala: diciembre, 1990

SCOPE OF WORK SUMMARY

USAID/Guatemala and ROCAP will form an advisory committee to ensure that the implementation of this activity is carried out according to the Scope of Work. The Committee will decide what key decisions/actions require USAID/Guatemala concurrence. Otherwise ROCAP is responsible for the daily implementation of this activity. USAID/Guatemala will be represented on the technical/administrative committee of the project as shown in the diagram on page 10 of the Scope of Work.

3502R

^

INSTITUTIONAL STRENGTHENING PLAN
OF THE INSTITUTE OF AGRICULTURAL SCIENCE AND TECHNOLOGY

INTEGRATED PEST MANAGEMENT RESEARCH COMPONENT
FOR SOME VEGETABLES
OF THE GUATEMALAN HIGHLANDS AND EASTERN REGION

SUMMARY

Traditional pest control in Guatemalan crops for domestic consumption as well as for export has generally been practiced with the use of broad-spectrum pesticides. In the past few years there have been some problems with apparent resistance and tolerance of certain pests to some traditionally used pesticides, as well as the detention of some Guatemalan agricultural produce in the United States due to the presence of unacceptable pesticide residues. Activities in Integrated Pest Management (IPM) in Guatemala are relatively recent, with significant activities first registered during the last part of the 1980's.

This project will investigate, generate, validate and adapt different IPM programs for several vegetable crops (broccoli, cabbage, Chinese snow peas, melons, and tomatoes) commonly grown in small irrigated areas, emphasizing the usage of more selective and ecologically compatible pesticides, action thresholds, as well as some non-traditional methods of pest control, such as biological and cultural control. Work will be focussed in two areas of Guatemala, the central highlands and the eastern valley, with efforts probably concentrated on such key pests as Plutella xylostella of crucifers, Aschochyta so. of Chinese snow peas, Heliothis zea in tomatoes, and virus and viral vectors in both tomatoes and melons.

This project is being financed by USAID-Guatemala, ROCAP through the MIP-RENARM Project involving both CATIE and El Zamorano, and ICTA (in-kind funding). ROCAP is participating in the project through a "buy-in" (the first one of its kind in Central America for a project with total funding of more than one million dollars) financed by the Guatemalan AID mission, through which the active participation of both CATIE and El Zamorano is obtained. The project will be executed by ICTA's recently-created Plant Protection Discipline and the IPM specialist of CATIE-Guatemala assigned full-time to the project, supported by other Disciplines and Programs of ICTA (such as Vegetables, Rural Sociology, and Technology Transfer), as well as by other professional plant protection personnel of CATIE, El Zamorano, and the long-term IPM specialist of Winrock International/Louis Berger International. Project funds contributed by AID and ROCAP-CATIE will be administered by the Guatemalan office of CATIE. Other local and international institutions may also be called upon to provide technical assistance and training, although the bulk of these will be provided by ROCAP through backstop activities of both CATIE and El Zamorano.

(5577a)

8'

INDICE

	Página
I. Resumen	1
II. Antecedentes	2
III. Justificación	6
IV. Objetivos	8
V. Metodología	9
A. Instituciones	9
B. Enfoque (áreas, cultivos, plagas)	12
C. Estrategia	15
1. Fortalecimiento institucional	15
2. Investigación y transferencia	18
3. Capacitación	22
4. Evaluación y seguimiento	22
VI. Cronograma	23
VII. Presupuesto	24
VIII. Bibliografía	29

ANEXOS

1: Fondos de Contrapartida	30
2: Personal Involucrado en el Componente de la Investigación del MIP	33
3: Equipo de Computación	34

MANEJO INTEGRADO DE PLAGAS EN ALGUNAS HORTALIZAS

I: RESUMEN

El control tradicional de plagas en cultivos guatemaltecos de consumo nacional y de exportación ha sido casi exclusivamente con agroquímicos de amplio espectro, y en los últimos años han aumentado los problemas con resistencia, tolerancia, y detención de productos agrícolas en los EE.UU. debido a la presencia de residuos no-aceptables. El enfoque del Manejo Integrado de Plagas (MIP) es un esfuerzo relativamente reciente en Guatemala, principiando activamente en la última parte de los 1980's.

Este proyecto investigará, generará, comprobará y validará algunos programas del manejo integrado de plagas en algunos cultivos (repollo, brócoli, arveja china, melón, y tomate) de las áreas de miniriego, enfatizando el uso de algunas medidas no-tradicionales de control tales como el control biológico, el control cultural, el uso de plaguicidas más selectivos, etc... Se trabajará en dos áreas del país, el altiplano central y el oriente, enfocando principalmente en las plagas de Plutella xylostella, Pieris sp., Xanthomonas campestris, Aschochyta sp., virus, y Heliothis zea.

La actividad será financiada por la misión bilateral de la AID en Guatemala, la firma contratista del Proyecto HAD-AID Louis Berger International, ROCAP a través del CATIE y El Zamorano, y el ICTA. La participación del CATIE y El Zamorano se obtendrá a través de un "buy-in" de AID-Guatemala a favor de ROCAP. El proyecto será ejecutado por el ICTA a través de su Disciplina de Protección Vegetal y un técnico del CATIE asignado tiempo completo al proyecto, apoyado por otras disciplinas y programas del ICTA, el CATIE, El Zamorano, y el asesor de AID/Louis Berger International. El financiamiento viene de la AID/ROCAP a través del Proyecto RENARM, con la administración de fondos ejecutado por el CATIE. Otras instituciones podrán aportar actividades puntuales de asistencia técnica y capacitación.

MANEJO INTEGRADO DE PLAGAS EN ALGUNAS HORTALIZAS

II. ANTECEDENTES

A: MANEJO DE PLAGAS EN GUATEMALA

Guatemala es un país cuya economía depende en gran escala de la agricultura. Por sus características ambientales y su ubicación en relación al mercado consumidor posee un gran potencial para producir productos de exportación. Esta situación ha sido más evidente en los últimos años, en los cuales se han incrementado considerablemente el número y volumen de cultivos no tradicionales de exportación. Algunos de estos nuevos cultivos son arveja china, brócoli, güicoy o calabacita, ejote francés, melón, flores, etc...

El control de plagas se ha realizado casi exclusivamente con agroquímicos cuya utilización ha aumentado todos los años. Estos productos han sido muy usados porque controlan poblaciones de especies múltiples, sus formulaciones permiten aplicarlos en cualquier situación, y su efecto es inmediato y fácilmente observable. Adicionalmente, en el caso de los cultivos de exportación, las exigencias del mercado internacional obligan a realizar un control fitosanitario riguroso. Estas características han originado una dependencia creciente en los plaguicidas, y lo que es más grave, un uso elevado de los mismos (IICA 1988).

Originalmente se usaron bastante los plaguicidas organoclorinados. Actualmente los mas utilizados son los fosforados, carbamatos y piretroides sintéticos. El uso excesivo e irracional de los agroquímicos ha traído consecuencias negativas sobre el medio ambiente, la salud humana y la economía del país. Por ser productos importados ocasionan fugas de divisas y debido a la constante devaluación de la moneda nacional, su alto costo aumenta considerablemente la inversión de producción. Residuos de plaguicidas en los alimentos, por encima de los niveles tolerables, ponen en peligro la salud de los consumidores, y puede provocar el cierre de mercados internacionales. Algunos envíos de hortalizas guatemaltecas han sido rechazados por los Estados Unidos debido a la presencia de residuos de plaguicidas no permitidos o por residuos de plaguicidas permitidos pero por encima de los niveles tolerables. El número de plaguicidas no permitidos en los Estados Unidos podría aumentar considerablemente en un futuro cercano. Stimmann y Ferguson (1990) consideran que cerca de 100 productos (ingredientes activos) podrían ser cancelados próximamente en California.

Otras consecuencia negativa obvia, aunque no tan evidente, ocasionada por el uso inmoderado de los plaguicidas es la perturbación del medio ambiente, la vida silvestre y los organismos benéficos. Por otro lado las especies que se pretende controlar pueden desarrollar resistencia o tolerancia a dichos productos, como ya ha sucedido en otros países (Georghiou 1986). En muchas regiones de Guatemala los agricultores han tenido que dejar de usar ciertos plaguicidas debido a un aparente desarrollo de tolerancia o resistencia de las plagas a los mismos, aunque los agricultores lo atribuyen a una baja en la calidad (efecto mortal) de dichos productos.

B: ENFOQUES DE SOLUCION

El gobierno de Guatemala, con el apoyo de instituciones internacionales, ha realizado esfuerzos significativos para resolver los problemas agrícolas del país. Dos proyectos muy importantes, apoyados por la Agencia Internacional para el Desarrollo (AID) del gobierno de los Estados Unidos de América, son:

- 1) "Sistema de diversificación para el pequeño agricultor"
- 2) "Desarrollo agrícola del Altiplano".

Otro proyecto actualmente en marcha está enfocado a promover el manejo racional de plagas y plaguicidas a través de un fortalecimiento institucional de la División Técnica de Sanidad Vegetal (Enmienda No. 6 al Proyecto HAD II). Sin embargo, la aplicación adecuada de productos químicos depende del conocimiento y uso de umbrales económicos y/o de la relación entre las variaciones ambientales y la dinámica poblacional de las plagas en el campo de producción. La disponibilidad de otras opciones de control también son un requisito importante si se pretende aplicar correctamente programas de manejo adecuado de plagas y reducir con ello el uso indiscriminado de los agroquímicos.

El Instituto de Ciencia y Tecnología Agrícolas (ICTA), responsable de la generación de tecnología, cuenta con una experiencia exitosa en cuanto al desarrollo de programas de manejo integrado de plagas dirigidos a reducir los costos de producción y el efecto negativo que en el medio ambiente ocasionan los plaguicidas. El ICTA, desde su fundación en 1973, inició estudios orientados a desarrollar programas de manejo de plagas que ya no usen el control químico como única alternativa. El énfasis principal de este enfoque fue el mejoramiento genético y como resultado en muchos cultivos se cuenta con variedades resistentes a algunos de los plagas principales. En trigo se han desarrollado variedades resistentes a roya, en arroz a Pvricularia, en papa a Tizón, en frijol al Mosaico Dorado (BGMV), etc... (ICTA: Protección Vegetal, 1990).

El enfoque del manejo racional de plagas y plaguicidas (MRPP) es un esfuerzo relativamente reciente en Guatemala. En el período 1986-1989, el Proyecto de Manejo Integrado de Plagas (MIP) ejecutado por el ICTA y el Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza (CATIE), integró un grupo de más de 25 técnicos de ICTA en lo que se llamó el Programa Cooperativo de MIP de Tomate y Chile (ICTA/CATIE) y fue financiado por la AID/ROCAP. Este proyecto además de haber capacitado a un buen número de técnicos del ICTA, la Dirección General de Servicios Agrícolas (DIGESA) y las universidades del Valle y San Carlos, también generó programas MIP para el control de Heliothis zea en tomate y Anthonomus eugenii en chile, y dejó consolidado un grupo de 25 técnicos fitoproteccionistas en el Programa de Hortalizas y en la recién creada Disciplina de Protección Vegetal del ICTA (CATIE, 1990). El CATIE, a su vez, cuenta con personal en Guatemala (un entomólogo) quien continúa trabajando en estrecha colaboración con ICTA. Asimismo, la AID/ROCAP a través del Proyecto RENARM está financiando actividades de investigación, asistencia técnica, y capacitación en MIP en el CATIE y la EAP.

C: MANEJO DE PLAGAS

El Manejo Integrado de Plagas (MIP), que recientemente algunos están llamando el Manejo Racional de Plagas y Plaguicidas (MRPP), consiste en la aplicación de diversas técnicas ecológica, económica y socialmente compatibles entre sí para establecer un manejo adecuado de las plagas. Entre las técnicas o tácticas utilizadas, se dá prioridad a las que representan factores de mortalidad permanente o crean un ambiente inadecuado para la multiplicación y establecimiento de los organismos dañinos. Ejemplos de estas técnicas podrían ser: épocas adecuadas de siembra, la rotación de cultivos, la destrucción de rastrojos o residuos vegetales, el uso de variedades resistentes, la liberación o el estímulo de depredadores parasitoides u organismos patógenos, etc...

El Manejo Integrado de Plagas, como una estrategia de manejo de plagas, no excluye el manejo de los plaguicidas como un posible componente. Sin embargo, su integración a dicha estrategia se justifica unicamente cuando muestreos previos indiquen la presencia de la plaga y sus niveles poblacionales o las condiciones ambientales permiten predecir pérdidas económicas, y cuando no se cuente con otras alternativas de control o las mismas han fallado (Bottrell 1979).

La idea de este enfoque es minimizar los daños que al agrosistema pueda ocasionar el uso inadecuado de plaguicidas, maximizar el uso de factores naturales de control actualmente presentes en el mismo agrosistema, y recurrir al uso de plaguicidas bien escogidos solamente cuando muestreos y niveles críticos de la plaga y el daño indiquen que se justifica su intervención. Este enfoque también incluye acciones orientadas a proteger la salud humana, calibración de equipo, uso adecuado de boquillas, precaución en el uso de plaguicidas, uso de ropa protectora, etc...

III. JUSTIFICACION

Las areas de producción de hortalizas, principalmente aquellas destinadas a la exportación, se han incrementado ostensiblemente en los últimos años. Las siembras se realizan en forma continua durante todo el año y como consecuencia lógica los problemas con plagas también han aumentado. Esto ha resultado en el uso intensivo e inadecuado de los agroquímicos. Aplicaciones calendarizadas (fijas) de plaguicidas de amplio espectro de control son comunes durante todo el ciclo de producción y aún muy cerca de la cosecha.

El uso inadecuado de plaguicidas químicos ha generado la presencia de residuos de plaguicidas aprobados por la EPA en los alimentos por encima de los niveles tolerables, además de la presencia de residuos de agroquímicos no aprobados por la EPA. Por el uso indiscriminado de plaguicidas se han eliminado enemigos naturales de plagas secundarias quienes se han vuelto plagas principales. Se han reportado problemas de residuos de plaguicidas en aguas municipales, ríos, lagos y el mar. Han habido problemas cada año de intoxicaciones y muertes debido al uso incorrecto de plaguicidas. Productos agrícolas guatemaltecos han sido detenidos y rechazados en los Estados Unidos. Estas y otras consecuencias negativas del uso inadecuado de los agroquímicos merecen la intervención de las autoridades responsables de solucionar el problema.

La solución a este problema parece sencilla cuando se sugiere la aplicación de estos productos en forma correcta y/o la aplicación de otras alternativas de control. Sin embargo esta aplicación correcta requiere de mucha investigación en aspectos de muestreo, dinámica poblacional, umbrales económicos, selección adecuada de plaguicidas, calibración del equipo, etc... La utilización de otras alternativas al control químico requiere quizás aún más investigación para poder conocer bien la biología y ecología de las plagas, sus enemigos naturales, y el cultivo.

La información necesaria para implementar programas del manejo racional de plagas necesita ser generada a través de la investigación. Aún cuando se pretenda introducir resultados exitosos de otros países, es necesario readecuarlos previamente a las condiciones sociales, económicas y ecológicas locales. En Guatemala son muy pocos los casos en que se cuenta con la información necesaria para implementar este tipo de programas. Esta situación es quizás más crítica en cultivos de exportación no tradicionales pues generalmente no se conoce mucho de ellos y las exigencias de la calidad cosmética de los mercados internacionales obligan a utilizar mayor cantidad de los agroquímicos para evitar daño cosmético al producto.

15

El ICTA, responsable de la generación de tecnología agrícola, ha orientado tradicionalmente su investigación en el manejo de plagas al desarrollo de variedades resistentes. Los resultados han sido exitosos pero desafortunadamente en muy pocos cultivos (frijol, trigo, arroz y otros) y principalmente contra enfermedades fungosas. Otras alternativas de control con gran potencial de éxito (biológico, cultural, etc...) no han sido enfocadas. Los enfoques de la investigación en el control de plagas han consistido principalmente en investigar el uso de agroquímicos, e incluso, han consistido principalmente en las evaluaciones de plaguicidas y algunas veces su dosis, pero con el enfoque principal en la cantidad de producción y no en los costos del control, ni el tipo de plaguicidas utilizados, ni su compatibilidad con el medio ambiente, ni su aprobación o no por la EPA, ni en el número de aplicaciones. La principal razón, aunque hay muchas más, de esta deficiencia es quizás que esta institución no ha contado hasta ahora con un equipo específicamente encargado de la investigación en el área de protección vegetal. En el período 1986-1989 el Proyecto de Manejo Integrado de Plagas (MIP), ejecutado por el CATIE y financiado por la AID/ROCAP, integró un grupo de más de 25 técnicos del ICTA en lo que se llamó Programa Cooperativo de MIP en Tomate y Chile, ICTA/CATIE. Este Proyecto, además de haber capacitado a un buen número de técnicos guatemaltecos del ICTA, DIGESA y las universidades, ha generado programas MIP para los cultivos de tomate y chile y ha dejado consolidado un grupo de técnicos fitoproteccionistas en el Programa de Hortalizas y en la Disciplina de Protección Vegetal del ICTA.

En 1988 se planteó la necesidad de crear, dentro de la organización técnica de ICTA, la disciplina de Protección Vegetal. Esta disciplina comenzó a operar en 1990. Desafortunadamente su inicio ha coincidido con la peor crisis económica que el país haya vivido. Esta situación ha impedido desenvolver adecuadamente la disciplina y con ello naturalmente sus operaciones. Protección Vegetal de ICTA está actualmente coordinada por un PhD en entomología y cuenta con cuatro maestrías, una en entomología, una en fitopatología, y dos en protección vegetal. Cada uno de estos Masters es el encargado regional de la disciplina en las cuatro regiones en que dicha disciplina opera. Las sedes regionales se localizan en Quetzaltenango, Chimaltenango, Zacapa y San Jerónimo de Baja Verapaz. Sin embargo la disciplina de Protección Vegetal cuenta con muy pocos recursos y equipo, haciendo nota de la falta de computadoras, impresoras, vehículos, además de otro equipo y materiales necesarios para poder desenvolverse al máximo de su capacidad.

IV. OBJETIVOS

A: GENERALES

1. Mejorar
 - a: la calidad de los productos agrícolas de exportación, de consumo nacional y al mismo tiempo
 - b: los niveles de vida y salud de los agricultores,
 - c: el medio ambiente, y
 - d: la economía guatemalteca.
2. Institucionalizar el Manejo Racional de Plagas y Plaguicidas en todas las actividades, programas, y Departamentos del ICTA..

B: ESPECÍFICOS

1. Investigar, generar, comprobar, adaptar, validar y transferir programas del manejo integrado de plagas en algunos cultivos de las áreas de miniriego, enfatizando el uso de algunas medidas no-tradicionales de control tales como el control biológico, el control cultural, el uso de plaguicidas más selectivos, etc...
2. Fortalecer la disciplina de Protección Vegetal del ICTA responsable de generar y validar tecnologías en el manejo de plagas.
3. Tratar de asegurar que todos los resultados de las investigaciones sean transferidos en una manera rápida, eficaz, y adecuada a la capacidad y realidad de los productores nacionales.
4. Estrechar las relaciones profesionales y aumentar la comunicación e intercambio de información con otras instituciones del continente trabajando en la investigación del manejo racional de plagas de los mismos cultivos que interesa al Proyecto:

V. METODOLOGIA

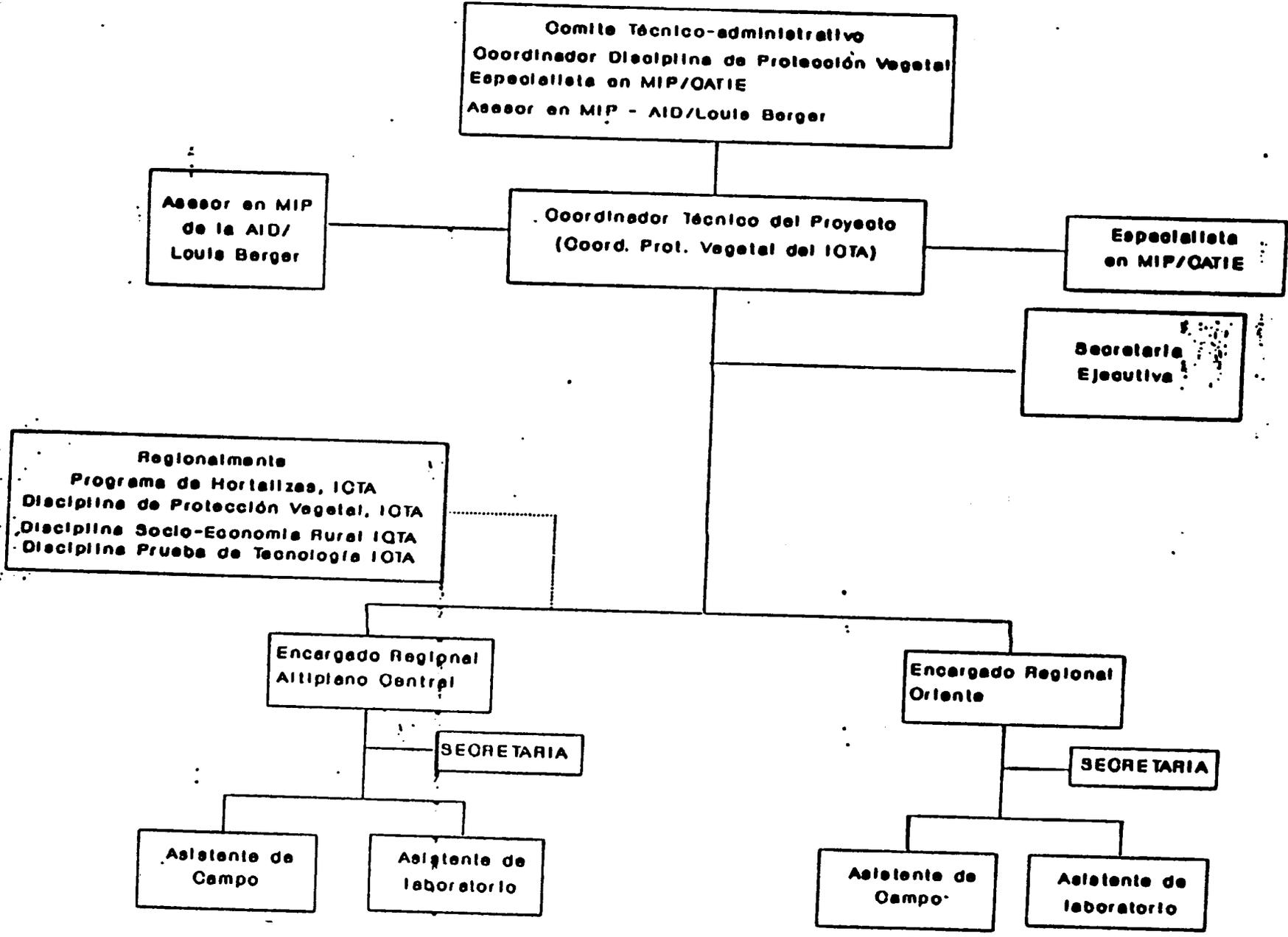
A: INSTITUCIONES

La ejecución del proyecto MIP será responsabilidad del ICTA mediante la disciplina de Protección Vegetal, con el apoyo de Prueba de Tecnología, Socio-Economía Rural y el Programa de Hortalizas. Sus funciones incluirán coordinación de aspectos técnicos, financieros y administrativos. Su coordinador formará parte de un Comité Técnico-Administrativo del Proyecto, que también incluirá el especialista en MIP/CATIE, y el asesor en MIP de la firma contratista Louis Berger. Este Comité Técnico-Administrativo consultará y decidirá acerca de qué proyectos específicos de investigación y comprobación se montarán, en qué cultivos y con qué plagas trabajar, aprobar los gastos y compras principales del proyecto, etc... En la parte técnica, esta disciplina deberá organizar y preparar los planes operativos, realizar experimentos bajo condiciones controladas (estación experimental, invernaderos o laboratorios) o con agricultores si es necesario, apoyar a los equipos de Prueba de Tecnología en sus experimentos en campos de agricultores, apoyar a Socio- Economía Rural en sus estudios de diagnóstico y trabajar cooperativamente con el Programa de Hortalizas. Además Protección Vegetal deberá organizar las reuniones para revisar planes operativos y resultados, reunir los informes de cada equipo y realizar los informes anuales y el final.

La Disciplina de Socio-Economía Rural será encargada de realizar los estudios de diagnóstico y análisis económico de las tecnologías. Prueba de Tecnología, con el apoyo de CATIE, realizará todos aquellos experimentos que deban hacerse en campos de agricultores. Los técnicos del CATIE y el Programa de Hortalizas, aprovechando su conocimiento de los cultivos, apoyarán a los equipos de las disciplinas involucradas.

La AID y el ROCAP de los EE.UU. participarán juntos en el financiamiento y desarrollo del proyecto a través de un "buy-in" de la AID por la participación del CATIE y El Zamorano en el área de asistencia técnica, capacitación y otros que el CATIE y El Zamorano aportarán al proyecto. Es significativo que es la primera vez en Centroamérica que se ha logrado ejecutar el concepto del "buy-in" de ROCAP en un proyecto cuyo financiamiento total ascienda a más de un millón de dolares.

Fig. 1. Organigrama del Programa Cooperativo MIP: ICTA/AID/PDA/ROCAP/CATIE/EAP





A través de este "buy-in", CATIE participará directamente en el proyecto como asesor, ejecutor, y administrador de los fondos donados por la AID. Para ello asignará un técnico a tiempo completo a la ejecución y asesoramiento del proyecto. También prestará asistencia técnica y capacitación a través de su personal profesional que labora en su sede en Turrialba, Costa Rica, cuando el Comité lo pida. El mismo técnico asignado al proyecto tendrá su sede en las oficinas centrales del ICTA. A través de su oficina local en Guatemala el CATIE administrará todas las compras y pagos relacionados con la ejecución del proyecto.

También a través de este "buy-in" la Escuela Agrícola Panamericana participará en el desenvolvimiento del proyecto, principalmente en los areas del MIP de los crucíferas y cucúrbitas, control biológico clásico (probablemente de Plutella sp.), y servicios del diagnóstico y capacitación. Habrá un estudiante trabajando en Guatemala en su trabajo de tesis en el área de producción de brócoli sin uso de plaguicidas y la introducción de agentes del control biológico clásico.

Los extensionistas de DIGESA serán involucrados en el proyecto desde las etapas de investigación, aunque su participación será mayor en los procesos de transferencia mediante las parcelas de Prueba y otras actividades de extensión y diseminación de los resultados de las investigaciones.

Este proyecto podrá contar también con la asistencia técnica de otras instituciones tales como el Winrock International, Louis Berger International, la Universidad de California, etc... El Proyecto recibirá asistencia técnica de largo plazo a través del asesor en el manejo de plagas y plaguicidas de Winrock International/Louis Berger International/AID (Proyecto HAD II).

La coordinación técnica y administrativa del proyecto estará a cargo de un Comité Técnico-Administrativo integrado por el coordinador de la Disciplina de Protección Vegetal del ICTA (coordinador general), el especialista en MIP/CATIE en Guatemala, y el asesor en MIP de la firma contratista Louis Berger. Los fondos del proyecto serán canalizados y administrados a través del CATIE con la aprobación anterior del Comité Técnico-Administrativo de los gastos mayores del Proyecto.

1. AREAS DE ACCION

El proyecto se ejecutará en áreas de miniriego con influencia de la UAP en dos regiones (ver mapa y Cuadro 1).

a: ALTIPLANO CENTRAL

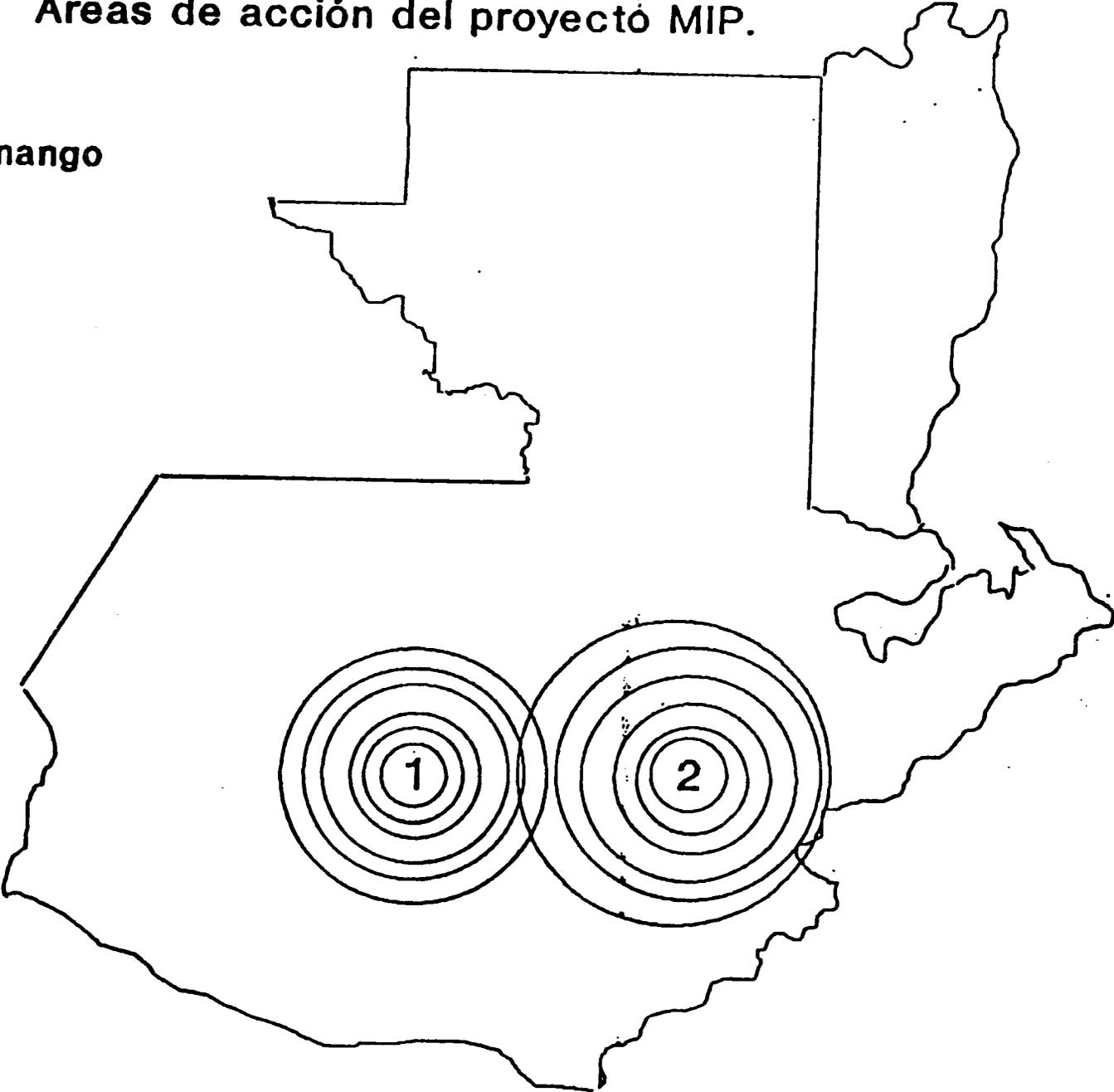
Aquí la sede del Proyecto será en Chimaltenango. En este centro no existe un laboratorio de Protección Vegetal. La disciplina de Protección Vegetal tiene asignado en el área dos técnicos con maestría: un entomólogo y un fitopatólogo. El área posee un clima moderadamente frío. Los cultivos predominantes son maíz y hortalizas. En los últimos años esta área se ha convertido en la principal productora de hortalizas de exportación. Los resultados del Proyecto en esta región podrían aplicarse además en los departamentos de Sacatepequez y Guatemala.

b: ORIENTE

Aquí la sede será en "El Oasis" en Zacapa. Este centro cuenta con un laboratorio de Protección Vegetal equipado, un técnico con Maestría en Protección Vegetal y un nematólogo. El área se caracteriza por poseer un clima cálido. Los cultivos más importantes son tomate, chile y melón. Los resultados obtenidos en esta región podrían fácilmente extrapolarse a todo el norte y sur oriente del país (ver mapa).

Areas de acción del proyecto MIP.

- 1. Chimaltenango**
- 2. Zacapa**



22

2. CULTIVOS Y PLAGAS

En el altiplano central se piensa trabajar en los cultivos de brócoli, repollo y arveja china. Las plagas claves a estudiar son Plutella xylostella (la palomilla dorso de diamante), Pieris sp., Xanthomonas campestris (la mancha amarilla), y Aschochyta spp. (ver Cuadro 1). Un área clave a investigar es la comprobación y transferencia de estrategias de control que utilice Bacillus thuringiensis y el riego por aspersión en el control de la palomilla dorso de diamante.

En el oriente se contempla trabajar en los cultivos de tomate y melón. En esta área el énfasis se dará al cultivo del tomate en el cual se considera como problemas claves la virosis y Heliothis zea. En el caso de Heliothis zea el énfasis será puesto en la transferencia de estrategias de control MIP ya desarrolladas y comprobadas en otros áreas y países. En el caso de melón se enfatizará estudios aplicados en el control de los vectores de virus. En todos los casos se considerarán además otros problemas que normalmente requieren medidas de control.

Dado el hecho que el programa de investigación (ARF) de la Gremial de Exportadores de Productos No-Tradicionales tiene contemplado posiblemente trabajar en algunos de los mismos cultivos y plagas que tiene propuesta este proyecto, se deja a la discreción del Comité Técnico-Administrativo decidir si sustituye algunos plagas o cultivos por otros para evitar duplicar esfuerzos con el mismo trabajo que pueda realizar el programa ARF de la Gremial.

CUADRO 1: AREAS, CULTIVOS Y PLAGAS PRIORITARIAS EN EL PROYECTO MIP

<u>Area</u>	<u>Cultivo</u>	<u>Plaga</u>
Altiplano central	Brócoli	<u>Plutella xylostella</u>
	Repollo	<u>Pieris sp.</u> / <u>Leptoplobia sp.</u>
	Arveja china	<u>Xanthomonas campestris</u> <u>Aschochyta spp.</u>
Oriente	Tomate	virus <u>Heliothis zea</u>
	Melón	virus, sus vectores otras

23

C: ESTRATEGIA

1. FORTALECIMIENTO INSTITUCIONAL

El ICTA recibirá apoyo a través de este Proyecto para mejorar las acciones relacionadas con la generación y validación de tecnologías de manejo racional de plagas.

La disciplina de Protección Vegetal del ICTA será el equipo responsable directo de ejecutar este proyecto. Como ya se dijo anteriormente, esta es una disciplina de reciente creación que necesita ser equipada para poder iniciar operaciones. Por otro lado, debido a problemas financieros, las instituciones nacionales de investigación y transferencia de tecnologías agrícolas carecen de la flexibilidad operativa necesaria para actuar con eficacia y rapidez en la búsqueda y transferencia de soluciones a los problemas del manejo de plagas y plaguicidas. Sin embargo, el ICTA posee la infraestructura y el recurso humano básico para poder beneficiarse de las actividades de investigación, transferencia y capacitación antes mencionadas.

El ICTA, como institución encargada de la generación de tecnologías apropiadas para la producción agrícola, incluidas las de fitoprotección, recibirá apoyo para fortalecer las siguientes funciones:

- a. Desarrollar otras técnicas del manejo racional de las plagas, buscando algunas alternativas al control químico, enfatizando el control biológico, cultural, genético, etc...
- b. Investigar formas de racionalizar el uso de los plaguicidas, tales como la utilización de umbrales de acción; la sustitución de plaguicidas muy tóxicos actualmente usados y de una acción amplia por otros menos tóxicos, más selectivos y compatibles con el medio ambiente; rotación de plaguicidas; estudios sobre las fluctuaciones de las poblaciones (dinámicas poblacionales); biología de las plagas, enemigos naturales, etc...
- c. Validar y comprobar tecnologías, o programas integrados de fitoprotección generados en otros lugares bajo las condiciones del área de acción de la UAP. ...
- d. Difundir en una manera rápida, eficaz y sencilla los resultados de la investigación del manejo integrado de plagas a los técnicos y Representantes Agrícolas de otras instituciones de sector público y privado, ONG'S, etc...

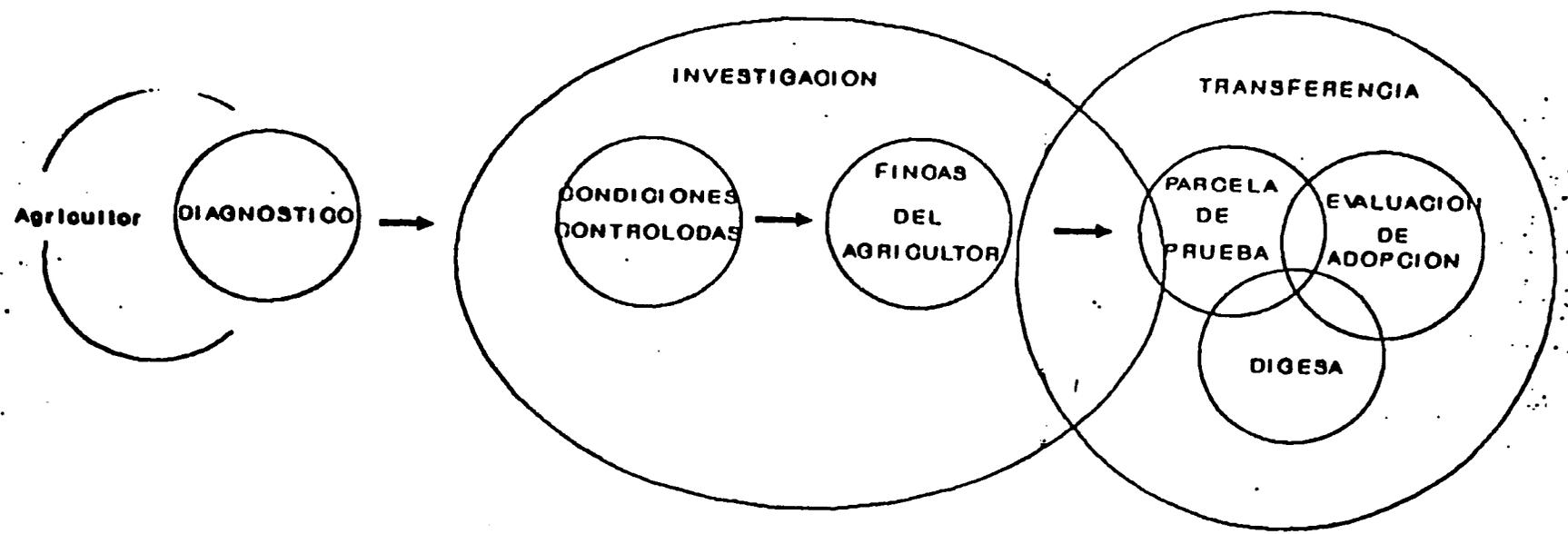
24

Para cumplir con estas funciones, el ICTA será apoyado a través de las siguientes acciones:

- a. Adquisición del equipo complementario esencial para los laboratorios de investigación en fitoprotección (Chimaltenango y Zacapa).
- b. Adquisición del equipo esencial para iniciar investigaciones en biología de plagas con el objeto de implementar otros métodos de control.
- c. Provisión de los insumos necesarios para incrementar el nivel de funcionamiento de dichos laboratorios.
- d. Construcción y adquisición del equipo necesario para los invernaderos que sirvan en trabajos de entomología, fitopatología y malezas, en Chimaltenango y Zacapa.

25

Fig 1. Actividades básicas de la metodología de Investigación del Proyecto



26

2. INVESTIGACION Y TRANSFERENCIA

La metodología de investigación a seguir en la ejecución de este proyecto será básicamente la que utiliza el ICTA. Esta metodología comprende cinco actividades básicas: diagnóstico, investigación bajo condiciones controladas (estaciones experimentales, invernaderos, laboratorio, etc...), experimentación con agricultores (ensayos de finca), y parcelas de prueba y evaluación de adopción (Fig. 1). Naturalmente estas etapas son flexibles y algunas de ellas podrían obviarse. Además se piensa involucrar a los agricultores en algunas de las etapas de la investigación con el fin de acelerar el proceso de transferencia de tecnología.

Para el control de las plagas prioritarias mencionadas en el Cuadro No. 1 la fase de investigación a realizar será diferente en cada caso. Primero habrá que revisar la literatura, y consultar con El Zamorano, el CATIE, y otras instituciones para ver si otros investigadores ya han desarrollado algunas estrategias del manejo racional de estas plagas. Si hay algún control nuevo (control biológico, uso de algún insecticida más selectivo o un insecticida biológico, control cultural, etc...), entonces habrá que averiguar todos los detalles acerca de la medida de control, comprobarla y validarla bajo las condiciones de los productores de Guatemala. Será necesario evaluar varios insecticidas en el control de las plagas principales con el objetivo de encontrar algunos que tienen una tolerancia de importación de la EPA, son más selectivos, y más compatibles con el medio ambiente y la salud de los aplicadores que los insecticidas tradicionalmente usados de amplio espectro. Esta actividad probablemente mejor se pueda desarrollar a través de un contacto y consulta previa con GREPAGRO.

Para el control de Plutella xylostella, Pieris sp. y la mancha amarilla en repollo y brócoli se ha generado algunas tecnologías de manejo racional en la Escuela Agrícola Panamericana (El Zamorano), CATIE, ICTA y otras instituciones. En este caso habrá que readecuar o refinar las recomendaciones del exterior para las condiciones de Guatemala. Este incluye la comprobación del uso de Bacillus thuringiensis y el riego por aspersión para el control de Plutella sp..

Los problemas de virus en tomate y melón requieren mucha investigación básica como una determinación de los vectores, plantas hospederas alternas, una identificación de virus, generación (o importación) de variedades resistentes, etc... En melón se piensa trabajar en el desarrollo y la comprobación de un paquete de alternativas MIP para el control integrado de varios plagas del cultivo, principalmente a los vectores de virus. Para el control de Heliothis sp. en tomate se cuenta ya con algunos programas integrados de control que deben ser evaluados en parcelas de prueba con agricultores.

Como puede observarse existe diferencias grandes en el grado de avance en la generación de tecnología para manejar las plagas prioritarias incluídas en el proyecto. Estas diferencias se reflejarán al momento de establecer en que fase de la investigación se incluirán los estudios correspondientes de cada plaga. Siempre en cada experimento habrá que evaluar las nuevas medidas comparándolas contra el control comercial de los agricultores y si las condiciones permitan (y no se puede echar a perder todo el experimento ni entrar en pérdidas económicas demasiado grandes), también contra un control o testigo absoluto. Lo anteriormente mencionado son enfoques generales de investigación. Paralelamente se están elaborando los proyectos específicos para cada problema fitosanitario.

a: DIAGNOSTICO

El diagnóstico incluye la investigación de campo y revisión de literatura para identificar y priorizar los problemas agro/socio-económicos de diferentes cultivos y sus principales plagas. Se puede contar con la asistencia de tanto CATIE como El Zamorano en esta etapa que incluye no solamente la revisión de literatura sino también un diagnóstico de laboratorio, consulta con la base de datos computarizada, realizar estudios socio-económicos, etc... Esta etapa también incluye una consulta con la Gremial de Exportadores de Productos No-Tradicionales (Programa de Investigación Aplicada) para averiguar con que cultivos y plagas se piense trabajar para no duplicar esfuerzos en el campo de la investigación y validación. Si es necesario conocer cómo los agricultores manejan las plagas y el cultivo mismo para poder determinar que alternativas de control podrían adecuarse más a sus condiciones. Por esta razón, paralelo a los otros trabajos de investigación se llevarán registros de producción en los cultivos incluídos en el proyecto. Estos registros son fáciles de llevar, analizar e interpretar y no requieren muchos recursos. En esta etapa se involucrará a la disciplina de Socio-Economía Rural del ICTA con el apoyo de CATIE.

Adicionalmente se hará una revisión profunda de literatura y realizar consultas con algunas instituciones como El Zamorano y el CATIE para establecer si ya han sido generadas algunas alternativas de control, y si hay otras instituciones e individuos trabajando en la investigación para solucionar problemas similares.

b: INVESTIGACION BAJO CONDICIONES CONTROLADAS

Esta etapa incluye estudios cuyos requerimientos exigen condiciones controladas como laboratorios, invernaderos o estaciones experimentales. Aunque este tipo de estudio no será el más frecuente en este proyecto, si hay algunas actividades que se realizarán bajo estas condiciones. En esta etapa se incluirán estudios para determinar las especies responsables en la transmisión de virus, identificación y crianza de parasitoides y depredadores, determinación de umbrales de acción, etc... Esta fase será bajo la responsabilidad directa de la disciplina de Protección Vegetal del ICTA y el Programa de Hortalizas.

c: EXPERIMENTACION CON AGRICULTORES

Una de las características de este proyecto será el énfasis que se dará a experimentos sencillos para evaluar o readecuar tecnologías ya desarrolladas en otros países. Por otro lado los resultados de experimentos básicos realizados por ICTA bajo condiciones controladas podrían evaluarse también en una forma sencilla. Este tipo de investigación se hará directamente en las fincas de agricultores. Esto permitirá obviar algunas etapas, involucrar directamente al agricultor y con ello agilizar y facilitar la adopción de la tecnología generada.

Esta fase de la investigación será realizada en forma conjunta entre los equipos de Prueba de Tecnología y la Disciplina de Protección Vegetal. Los equipos de la Prueba de Tecnología serán los ejecutores directos de los experimentos en sus regiones. La Disciplina de Protección Vegetal coordinará y apoyará estas actividades desde su planificación hasta la interpretación de los resultados. Los extensionistas de DIGESA serán incorporados en esta actividad mediante visitas a las parcelas demostrativas y una discusión en el campo de los experimentos.

d: PARCELAS DE PRUEBA Y ADOPCION

Dentro de la metodología de la investigación del ICTA esta fase consiste en que el agricultor aplique la tecnología recomendada y la compare con su propia tecnología tradicional del control. La evaluación real se hace en la siguiente temporada cuando se determina el grado de adopción de la tecnología recomendada por parte de los agricultores que llevaron la parcela de prueba.

Esta etapa le corresponde a la tecnología generada por el proyecto MIP-ICTA/CATIE (1986-1989) para controlar Heliothis zea en tomate. Aunque en teoría esta etapa parece fácil de realizar, en la realidad es una tarea compleja. Por ejemplo, el uso de umbrales de acción y Bacillus thuringiensis para controlar Heliothis zea en tomate requiere que el agricultor realice muestreos de huevecillos o frutas y cambie su mentalidad que busca un efecto inmediato (insecticidas químicos) por una que acepte una mortalidad 1-3 días después de una aplicación de un producto biológico reconociendo que la larva ya no seguirá comiendo más. Este caso ilustra muy bien lo complejo que puede resultar esta etapa final de la generación de tecnología en el MIP.

Las parcelas de prueba pueden ser consideradas por un lado como la fase final de la investigación, pero también pueden verse como la fase de transferencia. En esta etapa se iniciarán trabajos con los extensionistas de DIGESA, quienes podrán ser responsables de las parcelas de prueba con los técnicos de ICTA o bien conduciendo ellos sus propias parcelas. Estas parcelas serán aprovechadas para realizar demostraciones a grupos de agricultores y otros extensionistas de DIGESA. El CATIE apoyará esta actividad con todo su equipo interdisciplinario que participó en la generación del Programa MIP de tomate.

70

3. CAPACITACION

Se realizará actividades de capacitación a diferentes niveles técnicos con el objeto de mejorar los conocimientos de los investigadores, extensionistas y agricultores sobre el manejo racional de plagas y plaguicidas. Estas actividades incluirán cursos cortos, seminarios, talleres, días de campo, encuentros técnicos y otros. Lo ideal es que estas actividades se realicen juntas con las mismas actividades de investigación para involucrar muy de cerca a los agricultores, extensionistas y otros técnicos, y no esperar mucho tiempo después que termine el experimento. Serán programados y organizados por el Comité Técnico-Administrativo del Proyecto, contando principalmente con el apoyo del CATIE y la Escuela Agrícola Panamericana (EAP-Zamorano), además de otras instituciones nacionales e internacionales. La EAP podrá dar un apoyo fuerte a las actividades de capacitación en el manejo racional de plaguicidas. Las actividades podrán realizarse en Guatemala, Honduras o Costa Rica, preferiblemente en el campo de los ensayos pero también en las instalaciones de las instituciones involucradas en el proyecto.

4. EVALUACION Y SEGUIMIENTO

Los avances del proyecto serán evaluados al final de cada año agrícola. Esta evaluación incluirá una revisión de los trabajos experimentales de campo y laboratorio, la capacitación, el fortalecimiento institucional, etc... La evaluación consistirá en presentaciones y discusiones de los resultados obtenidos. Estas presentaciones serán orales y por escrito siguiendo las normas acostumbradas por ICTA. Los documentos escritos se incluirán en un folleto que será el informe anual del proyecto. Al final del proyecto se preparará un informe técnico final.

Junto con cada evaluación anual se presentarán y discutirán los planes de trabajo para el siguiente año agrícola. Todos los técnicos involucrados en el proyecto participarán en giras de observación y discusión de los avances del mismo. Si fuera necesario modificar los planes y actividades de investigación del año siguiente, se puede después de una consulta y decisión entre los responsables del proyecto.

VI. CRONOGRAMA

En el Cuadro No. 2 se observa la distribución de las actividades incluidas en el proyecto.

CUADRO 2: CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES DEL PROYECTO MIP

ACTIVIDAD	A Ñ O S		
	1	2	3
1: Fortalecimiento Institucional .	----- ----- -----		
a: Contrucción del laboratorio e invernaderos	-----		
b: Adquisición del equipo	-----		
c: Contratación del personal	-----		
2: Investigación y Transferencia			
a: Diagnóstico	-----		
b: Investigación	-----		
c: Parcelas de prueba y adopción	-----		
d: Transferencia	-----		
e: Evaluación y Seguimiento	--	--	--

3/21

VII. PRESUPUESTO

El costo total del proyecto se divide en tres grandes rubros: la contribución institucional (ICTA), el aporte de la misión bilateral de AID-Guatemala (y su firma contratista Louis Berger), y el aporte del ROCAP a través del CATIE y El Zamorano. La contribución del ICTA incluye personal técnico de las Disciplinas de Protección Vegetal (aproximadamente 7), Prueba de Tecnología (aproximadamente 20), Socio-economía Rural (aproximadamente 2), y del Programa de Hortalizas (aproximadamente 3) con sede en las dos áreas de acción del proyecto, además del personal administrativo, infraestructura, vehículos, laboratorios y edificios existentes, etc... (ver Anexo 1).

Los recursos financieros adicionales para la ejecución del proyecto son de US \$1,191,719.00 para un período de tres años (Cuadro No. 3), de los cuales \$322,300.00 serán aportados por la misión bilateral de la Agencia Internacional para el Desarrollo de los Estados Unidos (AID-Guatemala) (Cuadro No. 4), con \$400,750.00 aportados por el ROCAP (\$309,375.00 por el CATIE y \$91,375.00 por El Zamorano), y aproximadamente \$95,000.00 aportado por Louis Berger International.

Los rubros del presupuesto y su justificación en el proyecto se distribuyen de la manera siguiente:

A: PERSONAL

La ejecución del proyecto requiere de la contratación de personal para apoyo administrativo y de campo. El personal administrativo incluye una Secretaria Ejecutiva con sede en las oficinas centrales del ICTA. Ella laborará mientras dure el proyecto. Además se incluye el rubro jornales para apoyar el trabajo de campo. El Anexo No. 2 detalla el personal que estará involucrado en el desenvolvimiento de este proyecto.

B: SERVICIOS NO PERSONALES

Los gastos no personales consisten en pago de viáticos para todo el personal técnico del ICTA involucrado en el proyecto. Este rubro se justifica porque el personal técnico tendrá que movilizarse en forma extra a sus labores normales dentro de ICTA. Además el ICTA en los últimos años ha tenido problemas para cubrir el renglón viáticos. Aunque los fondos para los viáticos aparecen en la aportación de la AID, serán administrados por el CATIE en Guatemala.

(US \$)
 (fondos de la AID y CATIE administrados por el CATIE)

CATEGORIA	ICTA	USAID (HAD)	ROCAP			TOTAL
			CATIE	EAP	LOUIS BERGER	
PERSONAL						
-técnico	172,935		127,500	20,000	26,000	346,435
-de apoyo		24,000	15,000	5,000		44,000
-viáticos	6,006		43,000	6,000	9,000	64,006
INFRAESTRUCTURA						
a: laboratorios	17,468	15,000	15,000	5,000		52,468
b: invernaderos		20,000				20,000
c: centros de investigación	46,600					46,600
MATERIALES Y EQUIPO						
vehículos	32,000	65,000	5,000	2,000		104,000
computadoras		10,000	2,000	1,000		13,000
fotocopiadora (ias)		5,000	2,000	1,000		8,000
campo	52,836	6,000	2,000	2,000		62,836
laboratorio	1,333	50,000	3,000	12,000		66,333
oficina	3,417	7,000	1,000	1,000		12,417
mantenimiento		28,000		1,000		29,000
combustible	4,020	29,000	3,500	1,000		37,520
varios	3,084					3,084
CAPACITACION						
Eventos			3,000	3,100	27,000	33,100
Materiales			2,000	2,500	33,000	37,500
Servicio de info. y documentación MIP			3,000	1,000		4,000
ASISTENCIA TECNICA						
		7,000	20,500	12,600		40100
CATIE GUATEMALA						
ADMINISTRACION		27,000				27,000
SUBTOTAL						
	339,699	293,000	247,500	76,200	95,000	1,051,399
CONTINGENCIAS (10%)						
	33,970	29,300	24,750	7,620		95,640
OVERHEAD (15%)						
			37,125	11,430		48,555
TOTAL						
	373,669	322,300	309,375	95,250	95,000	1,195,594

*NOTA: Los \$65,000 de la AID para la compra de 4 vehículos ya no será incluido en los fondos transferidos a ROCAP a través del PIOT porque la AID manejará directamente la compra de estos vehículos.

CFO
(US \$ x 1000)

	A Ñ O S			TOTAL
	1	2	3	
Personal				
Secretaria Ejecutiva (1)	2	2	2	6
Jornales (10 fijos x \$500 c/u)	6	6	6	18
Infraestructura				
Laboratorios (1)	15	0	0	15
Invernaderos (2)	20	0	0	20
Materiales y Equipo				
Vehiculos	65*	0	0	65*
Computadora (1)	10	0	0	10
Fotocopiadora	5	0	0	5
De campo	2	2	2	6
De laboratorio	35	10	5	50
De oficina	5	1	1	7
Mantenimiento	7	9	12	28
Combustible	8	10	11	29
CATIE administración financiera				
	9	9	9	27
Asistencia Técnica				
	3	3	1	7
<hr/>				
SUB-TOTAL	192	52	49	293
Imprevistos (10%)	19	5	5	29
TOTAL	211	57	54	322

* : Los \$65,000 para la compra de 4 vehículos serán administrados directamente por la AID y serán excluidos de los fondos que serán transferidos al ROCAP a través del PIOT.

C: INFRAESTRUCTURA

Uno de los objetivos de este proyecto es fortalecer la Disciplina de Protección Vegetal del ICTA. Esta disciplina carece de un laboratorio en Chimaltenango. Se ha programado la construcción de un laboratorio allí que permitirá realizar investigaciones en ambientes altamente controlados, y prestar adecuadamente el servicio de identificación de plagas y especies benéficas, estudios de vectores de virus, etc.... En Zacapa ya se cuenta con laboratorios. Se construirá además un invernadero en cada una de las sedes del proyecto (Zacapa y Chimaltenango). Los invernaderos y el laboratorio se construirán al inicio del proyecto.

D: MATERIALES Y EQUIPO

La compra de equipo de oficina, campo y laboratorio, además de dos invernaderos y cuatro vehículos es parte del fortalecimiento institucional. Es indispensable, además, para poder realizar las actividades incluidas en el proyecto. La Disciplina de Protección Vegetal cuenta actualmente con tres vehículos, dos de ellos en mal estado. En este proyecto se ha programado adquirir cuatro vehículos nuevos. Preferiblemente tres de ellos serán pick-ups de doble cabina con su camper y el cuarto un vehículo tipo Wagoneer (Blazer, Bronco...), aunque para poder agilizar la compra de estos vehículos se pueda escoger lo que hay ya disponible en las agencias. Este último sería para la coordinación de la Disciplina, con dos pick-ups para Chimaltenango y uno para Zacapa. El pick-up en buen estado que ya tiene la Disciplina está en Zacapa. Además se contempla la reparación de los otros dos vehículos en mal estado.

Se ha programado también la compra de una fotocopidora y una computadora con sus respectivos aditamentos (impresora, sistema operativo, U.P.S., etc...) (ver Anexo No. 3). Ambas estarán en las oficinas de la coordinación de la Disciplina de Protección Vegetal.

El equipo descrito y otros materiales y equipo se adquirirán al inicio del proyecto para poder ejecutar las actividades programadas.

E: CAPACITACION

Aquí se incluye la realización de cursos cortos, seminarios, talleres, días de campo, encuentros técnicos, etc... Estas actividades están dirigidos para agricultores, extensionistas e investigadores del sector público y privado. Este rubro incluye el alquiler de locales, combustible, viáticos de los asistentes y expositores, materiales, cursos fuera del país, etc... Los materiales de divulgación incluyen materiales audiovisuales y folletos para agricultores y técnicos, cuñas radiales, ediciones de libros, etc... A esta última actividad se pretende darle gran importancia. La firma Louis Berger International cubrirá una parte de este rubro mientras que CATIE y El Zamorano cubrirán la otra parte.

F: ASISTENCIA TECNICA

Para que tenga éxito el proyecto se parece indispensable recibir y realizar algunos viajes al exterior con motivo de reuniones de intercambio científico, establecer contactos con científicos internacionales, visitar otros centros de investigación y transferencia de tecnología, visitas al ICTA de consultores y asesores extranjeros de CATIE, la EAP, y otras instituciones, viajes de técnicos del proyecto a El Zamorano, CATIE, otras instituciones, etc.... Este probablemente incluirá visitas e intercambios con CATIE y El Zamorano quienes estarán trabajando en la comprobación y transferencia de algunas programas MIP en tomate, melón, y repollo. Louis Berger cubrirá una parte de este rubro mientras que el CATIE y El Zamorano cubrirán la otra parte.

BIBLIOGRAFIA

- Bottrell, Dale G. 1979. Integrated pest management. Council on Environmental Quality. 120 pp..
- Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza (CATIE). 1990. Guía para el manejo integrado de plagas del cultivo de tomate. Informe Técnico No. 151. Turrialba, Costa Rica. 138 pp..
- Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza (CATIE). 1989. Informe final del Programa Regional de Manejo Integrado de Plagas en Guatemala. Septiembre, 1989. 69 pp..
- Georghiou, G.P. 1986. The magnitude of the resistance problem. In: Pesticide Resistance, Strategies and tactics for management. National Academy Press, Washington, D.C..
- Instituto de Ciencia y Tecnología Agrícola (ICTA). 1990. Propuesta para la creación de la Disciplina de Protección Vegetal del ICTA (aún no publicado).
- Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (IICA). 1988. Diagnóstico de la situación de la Sanidad Vegetal en Guatemala. 94 pp..
- Stimmann, M. W. and M. P. Ferguson. 1990. Potential pesticide use cancellations in California. Calif. Agric. 44 (4): 12-16.

ANEXO 1: FONDOS DE CONTRAPARTIDA
(Q1,698,496)

CONCEPTO	NUMERO	COSTOS (Q)
A: PERSONAL (técnico y administrativo)		
1: Protección Vegetal ¹	7	122,276
2: Hortalizas ²	3	55,051
3: Socioeconcmía ²	2	36,700
4: Prueba de Tecnología ²	20	367,000
5: Personal de oficina	2	15,480
6: Planillas de Jornales	20,836	268,166
TOTAL:		864,673
B: SERVICIOS NO PERSONALES		
1: Protección Vegetal	7	6,881
2: Hortalizas	3	2,610
3: Socioeconcmía	2	1,940
4: Prueba de Tecnología	20	18,600
TOTAL:		30,031
C: INFRAESTRUCTURA³		
1: Laboratorio Zacapa (1985)		87,340
2: Centros de Investigación		
a: Zacapa (1975)		133,000
b: Chimaltenango (1975)		100,000
TOTAL:		320,340

31

CONCEPTO	NUMERO	COSTOS (Q)
D: MATERIALES Y EQUIPO ³		
I: VEHICULOS		
1: Protección Vegetal	2	20,000
2: Hortalizas	2	20,000
3: Socioeconomía	2	20,000
4: Prueba de Tecnología	10	100,000
TOTAL:		160,000
II: EQUIPO MISCELANEO DE CAMPO		
1: Protección Vegetal		335
2: Hortalizas		1,005
3: Socioeconomía		-
4: Prueba de Tecnología		1,005
5: Administración Regional		234,500
TOTAL:		236,845
III: EQUIPO MISCELANEO DE CAMPO		
1: Protección Vegetal		10,050
2: Hortalizas		201
3: Socioeconomía		-
4: Prueba de Tecnología		-
TOTAL:		10,251
IV: EQUIPO MISCELANEO DE OFICINA		
1: Protección Vegetal		2,010
2: Hortalizas		3,015
3: Socioeconomía		670
4: Prueba de Tecnología		3,685
TOTAL:		6,666
V: REPARACION, ACCESORIOS Y SUMINISTROS		
1: Protección Vegetal		2,680
2: Hortalizas		3,015
3: Socioeconomía		1,340
4: Prueba de Tecnología		10,050
TOTAL:		17,085
VI: PLAGUICIDAS Y FERTILIZANTES		
1: Protección Vegetal		1,675
2: Hortalizas		5,360
3: Socioeconomía		-
4: Prueba de Tecnología		10,050
TOTAL:		17,085

CONCEPTO	NUMERO	COSTOS (Q)
VII: COMBUSTIBLES Y LUBRICACION		
1: Protección Vegetal		2,010
2: Hortalizas		8,040
3: Socioeconomía		1,340
4: Prueba de Tecnología		8,710
TOTAL:		20,100
VIII: INSUMOS Y SUMINISTROS DIVERSOS		
1: Protección Vegetal		2,680
2: Hortalizas		3,350
3: Socioeconomía		1,350
4: Prueba de Tecnología		8,040
TOTAL:		15,420
GRAN TOTAL:		1,698,496

¹: La Disciplina de Protección Vegetal se dedicará casi exclusivamente a la ejecución de este proyecto.

²: Los programas de Hortalizas, Socioeconomía y Prueba de Tecnología dedicarán parte de su tiempo a este proyecto.

³: El valor estimado de la infraestructura, materiales y equipo se hizo con base en los costos originales cuando el Quetzal estaba en paridad con el dólar. Su valor actual tendría que ser mucho mayor.

41

ANEXO 2:
PERSONAL INVOLUCRADO EN EL COMPONENTE
DE LA INVESTIGACION DEL MIP
ICTA/AID/ROCAP/CATIE/EAP/LOUIS BERGER

<u>NOMBRE</u>	<u>CARGO</u>	<u>TITULO</u>	<u>SEDE</u>
<u>ICTA</u>			
Victor E. Salguero	Coordinador	PhD	Guatemala
Edgar R. García	Asist. de Campo	M.S.	Chimaltenango
Helmuth R. Leal	Deleg. Regional	M.S.	Chimaltenango
Danilo E. Dardon	Deleg. Regional	M.S.	Zacapa
Julio Morales	Asist. de Campo	Ing. Agr.	Zacapa
Roberto Dubon	Laboratorista	P.C.	Zacapa
<u>CATIE</u>			
Edgar Alvarado	Coordinador Proyecto MIP-RENARM	M.S.	Guatemala
<u>LOUIS BERGER INTERNATIONAL</u>			
Richard W. Fisher	Asesor MRP/P	M.S.	Guatemala

ANEXO 3:
EQUIPO DE COMPUTACION

- 1 CPU de 33 MHz. de velocidad; procesador 80386, towel coprocesador matemático 80387, IBM compatible.
- Disco duro de 80 MB de 28 ms de acceso.
 - Tablero de 101 teclas, español.
 - 1 drive de 1.2 MB (5.25").
 - 1 drive de 1.44 MB (3.5").
 - Monitor VGA a color y correspondiente tarjeta.
 - Mouse microsoft.
- 1 Impresora laser, postscript con memoria de 2 MB.
- 1 Sistema operativo, ver 4.0 o el más reciente en español
- 1 U.P.S. ("Uninterrupted Power Supply" o "Fuente Sin Interrupción de Energía)
- 100 diskettes "high density double sided" 3.5"
- 30 diskettes "high density double sided" 5.25"
- Software necesaria para el proyecto, tales como
- WordPerfect 5.1 en español
 - LOTUS
 - otros

Element No. 3
 Sustainable Agriculture & Forestry
 Plant Protection

	LOP BDGT		OBLIGATIONS		EARMARKS			COMMITMENT		
		Prior Total 1)	Change	New Total	Prior Total 1)	Change	New Total	Prior Total 1)	Change	New Total
Personnel	4,188,800	1,767,282	0	1,767,282	1,767,282	0	1,767,282	1,767,282	0	1,767,282
Training	484,400	158,422	0	158,422	158,422	0	158,422	158,422	0	158,422
Travel	552,000	207,021	0	207,021	207,021	0	207,021	207,021	0	207,021
Equipment & Materials	497,400	434,869	0	*1 434,869	*4 220,493	0	220,493	220,493	0	220,493
Supplies	437,100	313,250	0	313,250	313,250	0	313,250	313,250	0	313,250
Sub-total A	6,159,500	2,878,844	0	2,878,844	2,664,468	0	2,664,468	2,664,468	0	2,664,468
Overhead 13%	800,735	328,344	0	328,344	328,344	0	*2 328,344	328,344	0	*2 328,344
Variance 5%	307,975	106,711	0	106,711	63,977	0	*3 63,977	63,977	0	*3 63,977
Evaluations	39,500	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Sub-total	7,307,710	3,313,899	0	3,313,899	3,056,789	0	3,056,789	3,056,789	0	3,056,789
Allowance for USAID Buy-ins Guatemala	135,000	0	135,000	135,000	0	135,000	135,000	0	135,000	135,000
TOTAL	7,442,710	3,313,899	135,000	3,448,899	3,056,789	135,000	3,191,789	3,056,789	135,000	3,191,789

1) PIL No. 13

*1 Includes the following for ROCAP direct procurement: \$ 63,000 computer equipment and \$125,000 laboratory equipment. PIO/C and CO/PO will follow.

*2 CATIE's overhead equivalent to 13% of \$2,525,724

*3 CATIE's 1991 variance equivalent to 5% of \$1,279,548.

*4 PIO/C 598-0150-3-00063 Amendment No. 1 dereserved unused \$28,376, consequently this amount was reduced in this table.

MIP PROJECT TOTAL BUDGET
(US \$)
(AID funds managed by CATIE)

LINE ITEM	USAID (HAD)
PERSONNEL	
-support	24,000
SUBSTRUCTURE	
a: laboratories	15,000
b: green houses	20,000
SUPPLIES AND EQUIPMENT	
vehicles	*65,000
computers	10,000
fotocopiers (ies)	5,000
field	6,000
laboratories	50,000
office	7,000
maintenance	28,000
fuel	29,000
TECHNICAL ASSISTANCE	7,000
CATIE GUATEMALA OVERHEAD	27,000
SUBTOTAL	293,000
CONTINGENCIES (10%)	29,300
TOTAL	322,300

*NOTA: AID's US\$65,000 for the purchase of four vehicles are not included in the funds that were transferred to ROCAP through the PIOTs since AID will manage directly the purchase of these vehicles.

45