

IICA-CIDIA

IICA



PROMECAFE

**TERCERA EVALUACION DEL PROYECTO
REGIONAL DE CONTROL DE PESTES DEL CAFETO**
Donación USAID/ROCAP No. 596-0090



IICA-CIDIA

**PROGRAMA COOPERATIVO REGIONAL PARA LA PROTECCION Y
MODERNIZACION DE LA CAFICULTURA EN CENTRO AMERICA,
MEXICO, PANAMA Y REPUBLICA DOMINICANA**

Centro Interamericano de
Documentación e
Información Agrícola

2 9 OCT 1992

IICA — CIDIA

Donald Fiester
Miguel Angel Araujo
Ronald Estrada

**TERCERA EVALUACION DEL PROYECTO
REGIONAL DE CONTROL DE PESTES DEL CAFETO
Donación USAID/ROCAP No. 596-0090**

GUATEMALA, MAYO DE 1991

00006932

H70

F469

INDICE

	Pagina
EXECUTIVE SUMMARY	i
1. BACKGROUND	i
1.1 The Coffee Pest Control Project	i
2. EVALUATION RESULTS	iii
2.1 General Comments	iii
2.2 Major Project Accomplishments and Findings	iv
2.2.1 Program Administration	iv
2.2.2 Coffee Rust Control	vi
2.2.3 Coffee Berry Borer Control	vi
2.2.4 Genetic Improvement of Coffee	vii
2.2.5 Transfer of Technology	viii
2.2.6 Training	x
2.2.7 Bibliography Data Base, Course Materials and Publications	xi
2.2.8 Spraying Equipment Tests	xi
2.2.9 Chemical Residues in Coffee	xvii
3. Suggested Elements of a New Coffee Initiative .	xiii
 RESUMEN EJECUTIVO	 i
1. ANTECEDENTES	i
1.1 El Proyecto de Control de Pestes del Café . .	i
2. RESULTADOS DE LA EVALUACION	iii
2.1 Comentarios generales	iii
2.2 Principales Logros y Resultados del Proyecto .	v
2.2.1 Administración del Programa	v
2.2.2 Epidemiología y Control de la Roya	vi
2.2.3 Control de la Broca del Fruto del Café	vii
2.2.4 Mejoramiento Genético del Café . . .	viii
2.2.5 Transferencia de Tecnología	x
2.2.6 Entrenamiento	xii
2.2.7 Base de Datos Bibliográfica, materiales didácticos y publicaciones.	xiii
2.2.8 Evaluación de Equipo de Aspersión . . .	xiv
2.2.9 Residuos de Pesticidas en Café	xv
3. ELEMENTOS SUGERIDOS PARA NUEVAS INICIATIVAS EN CAFE	xvi
 TERCERA EVALUACION DEL PROYECTO REGIONAL DE CONTROL DE PESTES DEL CAFETO Donación USAID/ROCAP No. 596-0090 INFORME DE LA MISION DE EVALUACION	
	1

I.	INTRODUCCION	1
II.	PROPOSITOS DEL PROYECTO REGIONAL	2
III.	PROPOSITOS Y METODOLOGIA DE LA EVALUACION	5
IV.	EVALUACION DEL PROYECTO REGIONAL DE CONTROL DE PESTES DEL CAFETO (Proyecto No. 596-0090 de ROCAP) . . .	9
	A. DESARROLLAR ESTUDIOS SOBRE EPIDEMIOLOGIA DE LA ROYA Y EFECTIVIDAD DE FUNGICIDAS SELECCIONADOS . . .	9
	B. DESARROLLAR UN PAQUETE DE MANEJO INTEGRADO DE LA BROCA, INCLUYENDO EVALUACIONES SOBRE EL CONTROL BIOLOGICO Y QUIMICO	26
	C. PRUEBA DE EQUIPO ASPERSOR	35
	D. RESIDUOS DE PLAGUICIDAS QUIMICOS	42
	E. MEJORAMIENTO GENETICO DEL CAFE.	49
	F. METODOLOGIA DE GENERACION Y TRANSFERENCIA DE TECNOLOGIA A PEQUENOS CAFICULTORES	68
	G. CAPACITACION	83
	H. SERVICIOS DE INFORMACION Y DOCUMENTACION	86
	I. ADMINISTRACION DEL PROYECTO DE CONTROL DE PESTES DEL CAFETO	92
V.	RECOMENDACIONES GENERALES Y FUTURAS INICIATIVAS PARA PROMECAFE	101
VI.	LECCIONES APRENDIDAS	112
VII.	APRECIACION DE LOS EFECTOS ECONOMICOS EN LA PRODUCCION DE CAFE, ATRIBUIRLES A LOS RESULTADOS DEL PROMECAFE .	118
	ANEXO 1	
	LISTA DE PERSONAS ENTREVISTADAS	123
	ANEXO	
	PUBLICACIONES	129
	ANEXO	
	INDICADORES CUANTIFICABLES DEL MARCO LOGICO DEL PROYECTO REGIONAL DE CONTROL DE PESTES DEL CAFETO.	164

EXECUTIVE SUMMARY

A final evaluation of the Regional Coffee Pest Control Project (USAID/ROCAP Project No. 596-0090) was completed, by three independent coffee specialists, between April 8 and May 3, 1991. This was carried out in accordance with the Terms of Reference presented to the Team on their arrival in Guatemala.

The Evaluation Team conducted an in-depth study of the progress of this program since its conception in 1982. Many of the programs' publications were read, meetings were held with about 86 national coffee institute leaders, technicians, small farmers and independent growers. The Team traveled extensively in Guatemala, El Salvador, Honduras and Costa Rica visiting the research and information transfer activities of the Project. Meetings were held with Ministers of Agriculture from Guatemala, El Salvador and Costa Rica, the Advisor on Coffee affairs to the President of Honduras, the Directors and some Board Members of the national coffee organizations and the projects senior technical officers as well as farmers of all types. We also met with IICA's General Director, OIRSA's Executive Director, CATIE's Director and members of these organizations, linked to PROMECAFE. There was also a reunion with the representatives of France's IRCC, for Central America, and the representatives of CIRAD/France for Latin America and the Caribbean Islands.

1. BACKGROUND

In the 1970's, the C.A. region faced a serious problem caused by the introduction of the coffee berry borer (Broca) into Guatemala in 1971 and Coffee Rust in Nicaragua in 1976. This increasingly serious set of problems was reducing yields and increasing costs at an alarming rate. The reduction of income of small farmers was causing concern throughout the region. As a result, the five countries of Central America and Panama joined together and formed the Regional program for the Protection and Modernization of Coffee Culture (PROMECAFE) in 1978.

1.1 The Coffee Pest Control Project

In 1981, the countries requested technical and financial assistance from the Regional Office for Central American Programs of AID (U.S.A.), ROCAP funded a new Project (Project No. 596-0090) titled The Regional Pest Control Project which through IICA/PROMECAFE was to assist them to develop new approaches to the control of these diseases, the introduction of new technology for production and the development of an information base on coffee. The AID grant was for US\$ 6.0 million for the period from 1981 to 1990.

This project was to be carried out in three phases: the initial phase covered the period from June 5, 1981 to December 31, 1985; the second from January 1, 1986 to December 31 1987; the last phase from January 1, 1988 to December 31, 1990.

The administrative institution selected to manage this collaborative effort was the IICA. The CATIE was to have an important role in the research due to its preeminent coffee collection and laboratories.

1.1.1 The Project's global goal was to increase the production and income of small coffee farmers in the region. The purpose of this effort was to develop an integrated system combining the efforts of the national and regional institutions to combat Rust and other coffee pests and reduce their effect on the small farms of the participating countries.

There were nine major components identified for action under this program. They included the following:

- a. The study of the biology and pathogenicity of Coffee Rust.
- b. Research on the Coffee Berry Borer.
- c. Analysis of the residues as well as the control and registry of pesticides.
- d. Development and reproduction of coffee varieties with resistance to Rust.
- e. Development of methods for the asexual propagation in the multiplications of improved genetic material.
- f. Development, adaptation and transfer of appropriate technologies to small farmers throughout the region.
- g. Development of methods for evaluation of the spraying equipment efficiency.
- h. Development of a data bank and research information.
- i. Training of scientific and technical staff from the countries, on the improved methodologies for culture technification.

The Project has had two previous evaluations: the first was completed in August 1984, and the second in April 1987. This evaluation covers the entire period of this project from its start in 1981 to its conclusion in 1991, with special reference to the specific actions agreed to in Amendment No. 2 of September 1987.

2. EVALUATION RESULTS

2.1 General Comments

Using almost any of the criteria that can be applied, this project has exceeded all of its quantifiable indicators and the expectations of the original plan. The results are such that this Team considers this as one of the best coffee projects that AID has had worldwide. It has not only developed new technologies and transferred them to national programs but has changed the very nature of the national institutions and the way that these institutions focus their coffee programs and their perspective on regionally managed activities.

As examples of the change in the national views and attitudes of the member institutions and their appreciation of this program some of the comments of the national agricultural and coffee leaders to this team seem appropriate. The president of ANACAFE, stated that this program has been very successful and must be continued "a como de lugar" (with any necessary effort). The Director of the Coffee Institute of El Salvador informed us that "without the support of the PROMECAFE their institute would not exist today". In Honduras, the Personal Advisor to the President of that country and the Director of the Coffee Institute of Honduras said that this Project has had influence on the way that they now do research and technology transfer throughout that country. Likewise, the Minister of Agriculture of Costa Rica recognized that most of the activities of this Project would not have been possible if carried out on a national basis and that joint work must continue on other regional problems.

In the last meeting of the project's advisory board, at San Pedro Sula in Honduras, during the week of April 14th of this year, they decided unanimously that this effort must be continued. They recognized that the leadership, management and financial support of AID/ROCAP was crucial to its success. They have requested that the member countries' presidents instruct their ambassadors in Washington, to jointly contact AID to arrange for its continued support to this program in 1991, avoiding the interruption of its operations. These comments and actions go far beyond any that

this Team, has ever seen for similar regional activities in this hemisphere.

This change in attitude, vision and confidence in the efforts being made is not exclusive of the national institutions' leaders. This Evaluation Team repeatedly saw the same, among national technicians and farmers. They are now working with a new sense of confidence, assurance and dedication to their work that is rarely seen in Latin American technicians. The technicians are demonstrating this change of outlook in the way that they talk and carry out their research and the transfer of results to farmers. They understand the goals that they are pursuing and how to achieve them in the areas that the program has worked on. The extension technicians that we met showed their activities with farmers confidently and with pride.

The farmers with whom this Team met, were proud of the progress that they have made in production. Some are attaining yields of over five times what they harvested before on a per area basis. One small producer told us that now he is not afraid of going to the bank and asking for financial support since he can show the results of his previous work and of what he has learned through the G.A.T. system.

In addition to the financial and technical support offered by AID, IICA and CATIE, it must be acknowledged the additional technical support provided to this program by the IRCC of France, which has been significant. The IRCC initially placed two outstanding senior coffee technicians in the program. They have increased this number to five, since 1987. In addition, they have trained eleven national technicians in specialized technical areas, in France. Four of these students are being trained at the Ph.D. level. Members of their staff, posted in Guatemala, Nicaragua and Costa Rica, have worked integrated within the project's central focus and management. This contribution has been extremely effective and will be of much value for the project to rely on their continued support.

2.2 Major Project Accomplishments and Findings

2.2.1 Program Administration

This project has been operated as a collaborative effort, combining the work that is done at CATIE with the research and transfer programs that are conducted in the member countries. Since its beginning, the administration of this project has been operated through IICA and its country offices. The project Director has been appointed

by the IICA, with AID consent. The financial programming of the project is carried out using the IICA norms, with an active participation from AID. At the operative level the program is developed yearly by the senior technical team and approved by the Advisory Board of PROMECAFE. The programs budgeted follow the format of AID projects and their amendments.

The AID administration of this project has been excellent. Its staff has maintained close contact with the Project's managers and the national programs, on a continuous basis. They have been most helpful in solving operational problems as needed.

IICA is held responsible for all of the operations of the program by AID. It provides periodic reports on the programs financial situation and its operations. Also the Project Manager is responsible for the operations. In each country, IICA's national offices receive the national contributions (in local funds, which are converted to dollars at the official rates) and transfers them to its Central Office in Costa Rica.

The organizational structure of IICA, both regionally and nationally, has been very effective for meeting the goals and objectives of the Project. Likewise the system for reporting on the activities to be carried out during a given year and the financial contributions made to each one have been very positive elements in the supervision of the project's action plan. IICA has sent ROCAP 34 reports on the projects actions and financial data, since 1981.

In order to secure the maximum coordination of the Project's activities, the Program's Director meets at least twice a year with the national institutions project leaders to agree on future actions and assign responsibility for their implementation. Some actions were recommended, that the Project must consider, for a better follow up of the activities and financial contributions. We would suggest that in future contracts with other agencies, the agreements should specify better for what are the funds being provided and in which conditions should this funds be spent.

We feel that the IICA could have made better use of its excellent technical staff, in support of the project's research and outreach. Likewise, the CATIE could have involved more of its staff in various aspects of this program, either to increase the activities it was

carrying out or in the complementary areas of research and training.

Overall, this Team has found the management system and support to the program Director, provided by ROCAP and IICA were good and effective. We propose that IICA continues as the basic administrative unit, if new funding become available.

2.2.2 Coffee Rust Control

Coffee Rust entered the region in 1976. By 1981, it had affected the production on some 150,000 manzanas (0.7 Ha). It quickly spread to almost all regions in the member countries. Little was known about this disease, in the region. Almost all of the information on its spread and control were based on research from Brazil and Africa. All of the commercial varieties grown in the area were of susceptible types. To this date, only one of the 32 different strains of this disease has been found in the PROMECAFE region. In farms without control, yield losses, due to this disease, vary from 20 to 50 percent.

Massive chemical spraying programs were undertaken by some of the countries, since their small producers could not finance the control of this disease in their farms. These national programs and some individual farms applied seven to eight sprayings of copper fungicides per year per farm, based on results and recommendations from Africa and Brazil.

The project undertook a thorough evaluation of the growth and development of this disease under local conditions. Training of national technicians was started as soon as the initial results became available. The research has defined the areas where this disease will be most damaging and the periodicity of its growth. They found that by properly timing the application of copper fungicides, the number of applications can be reduced to two or three per year, depending on the region. A wide number of chemicals have been tested to control this disease. In addition to copper, several very effective fungicides are now recommended. With three applications of chemical control fungicides, yield increases of 10 cwt. of exportable product per manzana have been registered. The reduction in the annual application rates developed by this program, in Guatemala alone, would probably pay for all the investment in this Project over the past eight years.

2.2.3 Coffee Berry Borer Control

The Coffee Berry Borer appeared in Guatemala in 1971. Since this insect did not have predators in the region, it began to spread rapidly. This insect attacks the coffee cherries and eats its way into the seed, destroying its commercial value. Losses on commercial coffee farms were calculated between 10 and 25 percent per year.

Research conducted by the program, in Guatemala and El Salvador, has determined the population growth rate during the year and the value of cleaning the coffee cherries after harvest in the farms. The economic threshold levels that determine the time at which the application of endosulphan is necessary were determined. Unfortunately, after testing a large number of chemicals against this insect, only endosulphan has been found to be of value for its commercial use.

A research project on the biological control of Broca, largely funded by the E.E.C., using parasitic predators from Africa, has been started in México, Guatemala, Honduras and El Salvador, developing a system for the multiplication of these predator insects. Limited amounts of these insects have been liberated to date. This method of control offers promise but much remains to be done before it can be considered a success.

Studies on the resistance of some types of coffee to Broca have been carried out. Several types of non-commercial coffee appear to have resistance to this pest. More study and new crosses of the resistant types must be made and tested in the field and for cup quality, before this avenue of control can be considered effective for use by coffee growers.

2.2.4 Genetic Improvement of Coffee

The Project has completed all of the quantifiable indicators specified in the Project agreement. It has organized and distributed nine different experiments with Rust resistant genetic material, now under test in all of the member countries.

In all, over 900 different types of Rust resistant coffee have been evaluated and all the member countries have now about 400 lines of the most promising types being tested. The collection of coffee at CATIE, the largest in the world, has been invaluable to all the studies of coffee genetics carried out in this region. This has

provided the Project with a solid base for work on this activity.

Rust resistant types with high yield and cup quality have been identified, of which about 5,000 manazanas (1.7 acres = 1 manzana) are now growing on farmers' fields. Yields of these new types vary between 20 and 25 percent higher than the best commercial varieties available today. Production levels of over 70 cwt. and as high as 113 cwt. of clean exportable coffee have been produced with this types, in commercial fields. There is a high, producer demand for this material, but the seed supply is still very limited.

The new micro-cutting technique developed by the Project staff and the IRCC technicians can revolutionize the coffee breeding programs worldwide. This technique allows to reduce the time of selection of new types by more than 30 years and the multiplication of a great number of plants for distribution to producers. Laboratories for tissue culture have been established in Guatemala, El Salvador and Honduras, where the multiplication of improved coffee types, selected nationally from germoplasm provided by the program, has begun.

The success of this element of the program can be considered as very significative. The materials and methodologies developed are the means to achieve a greater impact on production and the coffee quality in the region and the world. Resistance to nematodes, other diseases and insects can now be developed in new types of coffee and multiplied rapidly. Also, with these new technology, new coffee genotypes of high quality can be developed, which will enable the region to have an improved comparative advantage. However, the loss of its regional leadership, at the end of this project, will seriously delay taking advantage of these new potential.

2.2.5 Transfer of Technology

When this effort started in 1981, all technical assistance was done on an individual basis, with the exception of limited work with groups of farmers in Guatemala. It was realized that this system of individual assistance to farmers was impractical and not cost-effective; especially evident when working with small farmers. In 1981, there was an estimated total of 239,150 coffee farms in the six countries, with 205,620 considered as small farms.

Since efforts to eliminate Coffee Rust were not successful, it was realized that the only effective alternative was to modernize production practices. This was especially evident for the small farms, because of the high cost of control measures and the low yields they had.

The program began to develop an improved methodology for the transfer of technology to a larger numbers of small producers. It also began to gather the best production technification recommendations and converted them into technological packages, to use in the training of the farmers. As the system evolved, training in group teaching techniques was begun for the extension technicians of the national coffee institutes. The first year, about 300 farmers participated in this activities and to date there are more than 600 groups operating, with over 11,000 producers in the countries having implemented this technology.

In Costa Rica, which has a coffee production system very different from that of the other countries, this methodology hasn't been implemented. Nicaragua, since the change in government, has begun to organize the small farmers into groups and giving them training in modern coffee production, using this system. Although El Salvador has not officially adopted this system, the two major Cooperatives of small farmers have requested training for their technicians and are now using the group training system. The majority of extension technicians, from all of the Projects member countries, have received training on this system.

As a result of the training program and the demonstration plots that each group uses, the yields achieved by the participating producers are impressive. Some of the small farmers that have received group training and were visited by this Evaluation Team, have reached yield increases from about 600 pounds of exportable coffee to over 50 cwt. of exportable coffee. Some groups have invested in additional land for group production. Some farmers are now requiring additional labor to harvest their increased production. Increasing numbers of small farmers are going to the local banks, requesting loans for production expansion.

The Team has noted that after about five years of group training, there is a tendency for the groups to break up. They think that they have secured most of the knowledge on modern coffee production that they

could use effectively. We recommend the use of this groups to stimulate changes in their communities and less intensive and more long range training may be required. Additional studies and experiences in this regard appear warranted.

2.2.6 Training

From the start of this program, training at all levels was considered a major goal of PROMECAFE. For Coffee Rust, Broca and other pests control, farmers would have to increase their production to pay the additional costs involved. This in turn, required that the extension technicians working in this field should also increase their knowledge on coffee so that they would perform their activities more efficiently.

Throughout the past eight years, PROMECAFE has focused much of its attention to this area. This has been a big job, since there are more than 1,400 coffee technicians working in the region. Since these technicians work in different aspects of research and production, the training program was, out of necessity, complex and the courses had to address the many potential problems of the industry. The training programs varied in course content as much as in the audience targeted. The courses lasted from one day to over three months. Most had formal training included and were given in the member countries but some, due to their content, were given at CATIE or one of the international coffee institutes outside the region (in France, Brazil, U.S.A., Portugal and Mexico).

About 328 separate courses, workshops and seminars have been held in the region, since 1981. Some 132 courses on different aspects of modern coffee production have been given to 604 participants; on aspects of Rust and other pests control 1,970 technicians participated and 614 on Broca control courses. Also, on genetic improvement of coffee and technology transfer 700 and 1,826 participants of the member countries were trained, respectively.

The training programs of PROMECAFE have far surpassed the quantifiable indicators established in the Project Paper and its Amendments. The results of this training are being felt throughout the region in improved research and technical aid outreach, as well as in the greatly improved confidence and enthusiasm of the technicians visited by the Evaluation Team.

We have made few suggestions for the improvement of the short course training program. We do suggest that any future Project in this area should include more graduate training in the U.S. and in other countries. Without more people trained at higher levels, the region will not be able to face by itself the future challenges. Also, we suggest that the member countries increase their salaries for their best technicians, so that more of them will continue to work for the benefit of the industry. Coffee, as a long term crop, requires technical continuity to achieve a significant success.

2.2.7 Bibliography Data Base, Course Materials and Publications

This program has made the publication of technical information on coffee a major priority, throughout its existence. It has published all of the methodologies developed by the project and distributed them widely to national technicians. It has developed very good publications; about 180 bulletins, pamphlets and other materials are now printed and a total of 114,392 copies have been distributed through the national institutions, over the past eight years.

Building on the old bibliography developed at CATIE's Orton library, the program has expanded from about 5,000 to more than 13,000 the references in its bibliography data base. It has developed a computerized program which, through the use of key words, allows the technician to find all of the references available on a given subject. This computerized program and the whole coffee bibliography is now installed in the libraries of all of the national coffee institutes and some of other research centers that are members of the system. To keep this system up to date, the network has been organized to send references of all nationally published articles and bulletins on coffee to the Orton Library, for inclusion in the computerized bibliography data base.

Reprints of all of the articles referred to in the bibliography are available through photocopies, sold at cost to the national programs. About 8,000 pages of photocopies were requested in the first three months of this year alone. The only significant problem in this activity is the time that it takes for the interested person to receive the requested reprints, due to the very slow mail service of the region. It now takes over one month for them to receive what they request. We recommend that new technologies should be

employed to attend requests and distribute the results to any of the national institutions within two days.

2.2.8 Spraying Equipment Tests

The use of equipment for spraying coffee, to prevent diseases and insects, is extremely important. Many different market brands are offered in each country, which differ in their characteristics, longevity and cost.

The program undertook an in-depth technical analysis of the efficiency, durability, application effectiveness and ease of use for each of the available manual, mechanized and stationary sprayers, using a standardized methodology. These studies were carried out in Guatemala, El Salvador and Honduras by specially trained program technicians.

Results of these studies have identified those equipments that are most appropriate. Recommendations have been made to the countries of the system on the best types of equipment to suggest to their farmers, depending on the farm size, availability of water, farm topography and other factors. A comprehensive publication of the results of this work is at present in press and will be distributed to all the coffee institutions in the region.

2.2.9 Chemical Residues in Coffee

The increasing use of pesticides on coffee farms to control a range of pest problems has caused concern, both in the U.S. and the countries of the region, over the amount of chemical residues and the danger they pose. This concern was important due to both the amount of chemicals applied and their effect as residues on the soil, as well as the potential residues on exported coffee and the final brewed cup.

It was decided that the Project would include a study of the chemicals used on coffee and their residues in it. In 1985-86, controlled studies were initiated in Guatemala, El Salvador and Honduras on chemical residues. Samples of soil, coffee pulp and clean processed coffee beans were collected and analyzed in the laboratories of ICAITI. Likewise, the samples of brewed coffee were studied. The main concern was over the residues of copper, lead and endosulphan.

The results of the analysis of over 1,300 samples from experiments and commercial plantings have shown that the

amount of these chemicals in coffee are extremely small and do not present a hazard for the consumer. Usually, these amounts are at the level of hundredths of a part per million for endosulphan in the bean and considerably less in the brewed cup. Copper levels were found to also be extremely low in sprayed coffee (usually less than 20 PPM) and the copper content of coffee beans was approximately the same in untreated and chemically sprayed coffee. Lead is not soluble in the coffee bean and does not dissolve when making coffee, thus it presents no hazard to the consumer.

Based on the results to date, this Team does not feel that continued study of this factor is warranted as part of any new coffee program. We do believe that any new chemical offered for sale in the region should be registered and analyzed (at the seller's cost) for potential hazards to coffee consumers, the environment and the person that applies it. With the increased use of resistant genetic material, the use of chemicals will be further reduced in the future.

3. Suggested Elements of a New Coffee Initiative

This Team was asked to suggest the potential areas that might be considered in a new program.

The accomplishments made to date by this program have set the base for a number of new activities, as well as the continuation of some of the activities carried out in this first coffee improvement program. The momentum given and the progress in research and technology transfer made to date by this program have been more than outstanding. To stop it at this juncture will, we feel, result in the loss of the investment made to date and as well as in a reduced use of the new technologies in the member countries, due to the short time that they have been available.

This Evaluation Team feels that future research work on Coffee Rust control should concentrate on developing resistant lines and multiplying them for commercial use. Additional research on chemical control of Rust does not appear to be cost effective.

In the future Broca research, efforts should concentrate on finding chemicals, other than endosulphan, that can control it, in making new crosses of genetically resistant lines with the best PROMECAFE varieties and in biological control.

Studies are warranted on nematodes, these should focus on resistant rootstocks and the incorporation of resistance or tolerance into the PROMECAFE selections.

The higher yields of coffee being attained with the new selections and production technology warrant major work on coffee nutrition.

Likewise, the new procedures for the development of new types of coffee and the rapid and profound changes in the consumption patterns of the consumer countries requires consideration of research in the development of new types of high quality coffee. This would give the region a real competitive advantage within the industry.

This Team believes that the very rapid and outstanding progress made to date is beginning to establish the basis for a more permanent and central research and training program for the future. The results of this eight years of collaborative action almost speak for themselves. We now feel that the time is ripe for the establishment of a permanent organization for the coffee industry of the future. We suggest that a dialogue should begin among the member countries and possibly others (such as Venezuela, Ecuador and the Caribbean Islands), on the need of the organization of a Regional Coffee Institute for the producer countries. Its operations should be based on the experience, organizational system and collaborative program that the eight member countries are now carrying out. In addition, this institute should have enough fields, offices and laboratories to develop advanced research on priority problems of regional production, as well as increasing the comparative advantages it has in the world market. This approach would give continuity in research, training and other actions that the member countries may require for their collaborative development during the future and it could also permit them to secure assistance, possibly an endowment for a foundation, from extra-regional donors, commercial companies and the producers of the region.

RESUMEN EJECUTIVO

Se ha concluido la evaluación final del Proyecto Regional sobre Control de Pestes del Café (Donación USAID/ROCAP No. 596-0090), la cual fue realizada por tres consultores independientes, entre el 8 de abril y el 3 de mayo de 1991. La misma se llevó a cabo de acuerdo con los términos de referencia que fueron presentados a la Misión a su llegada a Guatemala.

La Misión de Evaluación, llevó a cabo un estudio en profundidad de los logros de este Proyecto desde su inicio en 1982. Muchas de las publicaciones del programa, fueron leídas y se mantuvieron reuniones con cerca de 86 ejecutivos de los Institutos Nacionales de Café, técnicos, pequeños agricultores y productores independientes. La Misión viajó intensivamente en Guatemala, El Salvador, Honduras y Costa Rica, visitando las actividades del Proyecto relacionadas con investigación y transferencia de tecnología. Se sostuvieron reuniones con Ministros de Agricultura de Guatemala, El Salvador y Costa Rica, el Asesor del Presidente de Honduras, en asuntos de café, los directores y algunos miembros de las juntas directivas de las organizaciones nacionales de café. También nos reunimos con el Director General del IICA, el Director Ejecutivo de OIRSA, el Director de CATIE y funcionarios de estos organismos, vinculados a PROMECAFE. Además se tuvo una reunión representantes del IRCC de Francia, en América Central y el Representante del CIRAD/Francia para América Latina y El Caribe.

1. ANTECEDENTES

En los años setenta, la región centroamericana, enfrentó serios problemas causados por la introducción de la Broca del café en Guatemala en 1971 y la Roya del café en Nicaragua en 1976. Estos problemas, tan serios, se incrementaron de tal forma que llegaron a afectar los rendimientos y aumentaron los costos de producción a niveles alarmantes. La reducción del ingreso de los pequeños productores, causó mucha preocupación en toda la región. De tal manera que en 1978 los cinco países de Centro América y Panamá, decidieron aunar esfuerzos para formar el Programa Regional para la Protección y Modernización de la Caficultura (PROMECAFE).

1.1 El Proyecto de Control de Pestes del Café

En 1981, los países solicitaron asistencia técnica y financiera a la Oficina Regional para Programas de América Central de la AID (USA) ROCAP, para la financiación de un nuevo proyecto No. 596-0090, titulado "Proyecto Regional de Control de Pestes del Cafeto", a través de IICA/PROMECAFE para ayudar a los países a desarrollar nuevas medidas para el control de estos problemas fitosanitarios, la introducción de nueva tecnología de producción y el desarrollo de una base

informática sobre café. La donación de AID/ROCAP, fue de US\$6,000,000.00 para el período de 1981-1990.

Este proyecto debió ejecutarse en tres fases: la primera cubrió el período de junio 5 de 1981 al 31 de diciembre de 1986; la segunda del 1 de enero de 1986 al 31 de diciembre de 1987 y la última fase del 1 de enero de 1988 al 31 de diciembre de 1990.

La institución seleccionada para que administrara este proyecto colaborativo fue el IICA. Se consideró que el CATIE, debería tener un papel muy importante en la investigación debido a la colección de café y sus facilidades de laboratorio.

1.1.1 La meta global del Proyecto era el de aumentar la producción y el ingreso de los pequeños productores de café en la región. El propósito específico de esta actividad, era el desarrollo de un sistema integrado, en el cual se combinan los esfuerzos de la instituciones nacionales y regionales para el control de la roya y otras plagas del café y para reducir sus efectos en los pequeños productores de los países participantes.

Se identificaron nueve componentes de acción dentro de este proyecto que incluye los siguientes:

- a. El estudio de la biología y patogenicidad de la roya del café.
- b. Investigación sobre la broca de fruto.
- c. Análisis de los residuos, así como el control de registro de pesticidas.
- d. Desarrollo y reproducción de variedades de café con resistencia a la roya.
- e. Desarrollo de métodos de propagación asexual para la multiplicación del material genético mejorado.
- f. Desarrollo, adaptación y transferencia de tecnología apropiada a pequeños productores de la región.

- g. Desarrollo de métodos para evaluar la eficiencia de equipo aspersor.
- h. Desarrollo de banco de datos y de información experimental.
- i. Capacitación del personal científico y técnico de los países en las metodologías mejoradas para la tecnificación del cultivo.

El proyecto tuvo dos evaluaciones anteriores: la primera se terminó en el mes de agosto de 1984 y la segunda en abril de 1987. Esta evaluación comprende el período completo de este proyecto, desde su inicio en 1981 a su término en 1991, con referencia especial a las acciones específicas, contempladas en la enmienda número 2 del mes de septiembre de 1987.

2. RESULTADOS DE LA EVALUACION

2.1 Comentarios generales

Por medio de la aplicación de cualquier criterio, este proyecto, se ha excedido en el cumplimiento de los indicadores cuantificables y de las expectativas del Convenio Original. La Misión considera que de acuerdo a los resultados alcanzados, este es uno de los mejores proyectos de café que la AID ha tenido en todo el mundo. No solamente se han desarrollado nuevas tecnologías que han sido transferidas a los programas nacionales, sino también ha influenciado, la naturaleza de las instituciones nacionales, la forma en que éstas orientan sus programas de café y su perspectiva en las actividades de tipo regional.

Como ejemplos de los puntos de vista nacionales y de las actitudes de las instituciones miembros y su aprecio por este programa, son los comentarios expresados a esta Misión por los ejecutivos de las instituciones nacionales de café, que parecen muy apropiadas. El Presidente de ANACAFE, señaló que este programa ha sido muy exitoso y debe ser continuado a "como de lugar". El director del Instituto Salvadoreño del Café nos informó que "sin el apoyo de PROMECAFE, el Instituto no hubiera subsistido". En Honduras, el Asesor Personal del Presidente y el Director del Instituto del Café de ese país, mencionaron que este proyecto ha influenciado la forma de trabajo en investigación y transferencia de tecnología realizadas en Honduras. Asimismo, el Ministro de Agricultura de Costa

Rica, reconoció que la mayor parte de las actividades de este Proyecto no se hubiera realizado en una forma individual y que se debe continuar trabajando conjuntamente en la búsqueda de solución a otros problemas regionales.

En la última reunión del Consejo Asesor de PROMECAFE, realizada en San Pedro Sula, Honduras, durante la semana del 14 de abril del presente año, se decidió por unanimidad que este esfuerzo debe ser continuado. Ellos reconocieron que el liderazgo, administración y apoyo financiero brindado por AID/ROCAP, fue crucial para el éxito del mismo. Se ha solicitado a los Presidentes de los países miembros, para que giren instrucciones a sus Embajadores en Washington, con el propósito de que en forma conjunta, se hagan gestiones ante AID, solicitando la continuación del apoyo financiero para este Programa, en 1991 y evitar así una interrupción en sus operaciones. Estos comentarios y acciones, van más lejos que lo que esta Misión ha podido ver en otras actividades regionales similares en este hemisferio.

Este cambio en actitud, visión y confianza, sobre lo que está haciendo, no es exclusivo de los ejecutivos de las instituciones nacionales. En repetidas ocasiones, esta Misión de Evaluación observó lo mismo entre técnicos nacionales y agricultores. Ellos están trabajando ahora con nuevo sentido de confianza, dedicación y entusiasmo en sus actividades, que muy raras veces se vé en técnicos latinoamericanos. Están demostrando este cambio, en el enfoque y la forma como ellos se expresan y llevan a cabo su investigación y la transferencia de tecnología a los productores. Ellos entienden los objetivos que persiguen y cómo lograrlos en las áreas que el Proyecto ha trabajado. Los técnicos de extensión que nosotros entrevistamos, demostraron sus actividades con los productores, llenos de confianza y orgullo.

Los agricultores con quienes esta Misión se entrevistó, se sentían orgullosos del progreso que han tenido en la producción de café. Algunos están alcanzado rendimientos de más de cinco veces de lo que ellos cosechaban antes, por unidad de área. Un pequeño productor nos mencionó de que el no tiene temor de ir a un Banco y solicitar apoyo financiero en vista de los resultados que él ha logrado en su finca y de lo que ha aprendido a través del sistema GAT.

En adición al apoyo técnico y financiero ofrecido por AID, IICA, y CATIE, vale la pena reconocer la cooperación técnica recibida del IRCC de Francia, que ha sido notable. Inicialmente, el IRCC, asignó al programa dos técnicos calificados, especialistas en café. Aumentando este número a cinco, a partir de 1987. Por otra parte, ha brindado capacitación, en Francia a 11 técnicos nacionales en áreas especializadas. Cuatro de estos estudiantes están recibiendo entrenamiento para su doctorado. El personal que está asignado en Guatemala, Nicaragua y Costa Rica, se ha integrado dentro del enfoque del proyecto y de su administración. Esta contribución ha sido sumamente efectiva y será de gran valor para el programa contar con su apoyo sostenido.

2.2 Principales Logros y Resultados del Proyecto

2.2.1 Administración del Programa

Este proyecto, ha sido ejecutado como un esfuerzo cooperativo, combinando el trabajo que se hace en CATIE con los programas de investigación y transferencia de tecnología que se conducen en los países miembros. La administración de este proyecto desde su inicio, ha sido realizada por el IICA, con la colaboración de sus oficinas en los países. El Director del Proyecto, ha sido asignado por el IICA, con la aprobación de AID. La programación financiera del proyecto, se lleva a cabo usando las normas del IICA y la activa participación de la AID. Operacionalmente, el programa es preparado anualmente por el equipo técnico del proyecto y aprobado por el Consejo Asesor de PROMECAFE. Los programas - presupuestos, siguen los formatos de los proyectos de la AID y de sus enmiendas.

La administración de la AID en este proyecto, ha sido excelente. Su personal ha mantenido un estrecho contacto con los administradores del Proyecto y los programas nacionales en una base continuada. Ellos han sido muy colaboradores en la solución de problemas operacionales cuando se ha necesitado.

AID, ha dado la responsabilidad al IICA para la operación del proyecto. El IICA, reporta

en forma periódica la situación financiera y las actividades realizadas. Asimismo, el Jefe del Proyecto, tiene la responsabilidad operacional. En cada país, las oficinas del IICA reciben las contribuciones de cuotas de los países (en moneda local, la cual es convertida en dólares a la tasa de cambio oficial), y transferida a las Oficinas Centrales del IICA en Costa Rica.

La estructura organizacional del IICA, tanto a nivel nacional como regional ha sido muy efectiva en el logro de las metas y objetivos del Proyecto. Asimismo, el sistema de informes de las actividades a realizarse en un determinado año ha sido un elemento positivo en la supervisión del plan de acción del proyecto. El IICA, ha enviado a ROCAP treinta y cuatro informes trimestrales sobre las actividades del proyecto y la situación financiera, desde 1981.

Para asegurar la máxima coordinación de las actividades del Proyecto, el Director del Programa, tiene como mínimo dos reuniones por año con los ejecutivos técnicos de instituciones nacionales para acordar acciones futuras y asignar responsabilidades para su implementación. Se recomendaron acciones que el Proyecto debe considerar para tener un mejor seguimiento de las actividades y de las aportaciones financieras. Nos permitimos sugerir que en convenios futuros, con otras agencias donantes, estos deben especificar el por qué se están aportando recursos y las condiciones bajo las cuales deben ser efectuados los gastos.

Consideramos que el IICA, pudo haber hecho un mejor uso de su excelente personal técnico, en apoyo a la investigación y proyección del Proyecto. Por otra parte, el CATIE, pudo haber tenido una mayor participación de su personal en varios aspectos de este proyecto, ya sea con un incremento en las actividades que están realizando, o en áreas complementarias de investigación y capacitación.

En general, esta Misión considerà que el sistema de administración y apoyo para el director del programa, provisto por ROCAP y el IICA es muy bueno y efectivo. Se propone que el IICA continúe como la unidad administrativa básica, en el caso de que se logre un nuevo financiamiento.

2.2.2

La Roya del café apareció en la región en 1976 y en 1981, ya había afectado por lo menos 150,000 manzanas de café en producción. Rápidamente se diseminó por casi todas las regiones de los países miembros. Muy poco se conocía sobre esta enfermedad en la región y la mayor parte de la información disponible sobre su diseminación y control se basaban en investigaciones de Brasil y Africa. Todas las variedades comerciales, sembradas en el área eran susceptibles a esta enfermedad. Hasta la fecha, sólo una de las 32 razas conocidas de Roya, ha sido determinada en la región de PROMECAFE. En fincas de café sin control de esta enfermedad, las pérdidas de rendimiento, pueden variar de 20 a 50 por ciento.

Programas masivos de control químico, se llevaron a cabo en algunos de los países, debido a que los pequeños productores no podían financiar el control de esta enfermedad en sus fincas. Estos programas nacionales y fincas individuales, efectuaron entre siete y ocho aplicaciones de fungicidas cúpricos por año en cada finca, basados en resultados y recomendaciones de Africa y Brasil.

El proyecto, consideró una evaluación profunda para conocer el crecimiento y desarrollo de esta enfermedad bajo las condiciones locales. La capacitación de técnicos nacionales y distribución de publicaciones, se inició tan pronto se tuvieron los primeros resultados disponibles. Esta investigación, logró definir las áreas en las cuales la enfermedad podría ser más dañina, así como la periodicidad del crecimiento. Se determinó la época oportuna para la aplicación de fungicidas, así como el número de aplicaciones se redujo a dos o tres, dependiendo de la localidad. Se ha evaluado un número bastante grande de fungicidas para

el control de esta enfermedad. En la actualidad se recomiendan varios fungicidas que son muy efectivos, además del cobre. Con dos o tres aplicaciones de fungicidas cúpricos, en lugar de los siete u ocho utilizados, el rendimiento se aumentó en diez quintales de producción exportable por manzana. Con la reducción en la dosis de aplicación logradas por el Programa anualmente, sólo en Guatemala, se habría pagado toda la inversión en este proyecto durante los últimos ocho años.

2.2.3 Control de la Broca del Fruto del Café

La Broca del fruto del café, apareció en Guatemala en 1971. En vista de que este insecto no tenía enemigos biológicos en la región, se diseminó rápidamente. Este insecto ataca las cerezas del café y penetra dentro del grano, afectando su valor comercial. Las pérdidas en fincas comerciales de café, se calcula entre 10 y 25 por ciento por año.

Trabajos de investigación, efectuados en Guatemala y El Salvador, han permitido conocer la dinámica poblacional durante el año, la importancia de efectuar prácticas de limpieza de las cerezas de café después de la cosecha. Se identificaron los umbrales económicos, por medio de los cuales, se determina cuando es necesaria la aplicación de Endosulfán. Desafortunadamente, después de evaluar un número grande de insecticidas contra este insecto, sólo se ha encontrado que el endosulfán puede usarse comercialmente.

Un proyecto de investigación en control biológico de la broca financiado por la Comunidad Económica Europea, utilizando parasitoides de origen africano, se ha iniciado en cuatro países: México, Guatemala, Honduras y El Salvador, y se ha desarrollado un sistema de multiplicación de estos insectos. Cantidades limitadas de los parasitoides, han sido liberados en el campo a la fecha. Este método de control, tiene muchas perspectivas pero falta mucho que hacer

para que sea considerado de aplicación práctica.

Se han llevado a cabo estudios para determinar la resistencia de diferentes genotipos de café a la Broca. Aparentemente, algunos genotipos no comerciales de café, muestran resistencia a este insecto. Más estudios y nuevos cruzamientos con los genotipos resistentes, deben ser hechos y evaluados en el campo así como en la calidad de taza, antes de que esta medida de control pueda considerarse efectiva para el uso del caficultor.

2.2.4 Mejoramiento Genético del Café

El proyecto, ha cumplido con todos los indicadores cuantificables establecidos en el convenio de operación. Se organizaron y distribuyeron nueve diferentes experimentos con materiales genéticos resistentes a la roya que están en evaluación en los países miembros.

Alrededor de 900 diferentes líneas de café resistentes a la Roya, se han evaluado en CATIE y todos los países miembros han recibido cerca de 400 de las más promisorias líneas en evaluación, como una contribución de este Proyecto. La colección de café del CATIE, que es la más grande en el mundo, ha sido muy valiosa para todos los estudios de genética de café realizados en esta región. Esto ha servido de base sólida para esta actividad del Proyecto.

Se han identificado genotipos resistentes a la Roya de alta producción y calidad de taza, con los cuales se han sembrado aproximadamente 5,000 manzanas (1.7 acres = 1 manzana) en fincas de productores. Los rendimientos de estas nuevas líneas, varían entre 20 y 25 por ciento más que las mejores variedades comerciales disponibles hoy en día. Niveles de producción entre 70 y 113 quintales por manzanas de café limpio exportable, han sido obtenidas con estas variedades en siembras comerciales. Se ha observado una fuerte demanda de parte de los productores por estos

materiales, pero la oferta de semilla es todavía limitada.

La nueva técnica de microestacas desarrollada por técnicos del Proyecto y del IRCC, puede revolucionar los programas de mejoramiento genético de café a nivel mundial. Esta técnica permite reducir el tiempo de selección de nuevos genotipos en más de 30 años, así como la multiplicación de gran número de plantas para la distribución a los productores. Se han establecido laboratorios de cultivo de tejidos, en Guatemala, El Salvador y Honduras, donde se está iniciando la multiplicación de líneas mejoradas de café que han sido seleccionadas a nivel local en germoplasma introducido a través del proyecto.

El éxito de este componente del programa, puede ser considerado muy significativo. Los materiales y metodologías desarrolladas, son un medio para alcanzar mayores impactos en la producción y en la calidad del café a nivel regional y en el mundo. La resistencia a los nemátodos, y otras enfermedades e insectos, puede ser creada ahora en nuevos tipos de café y multiplicarse rápidamente. Asimismo, con estas nuevas tecnologías, se pueden desarrollar nuevos genotipos de café de alta calidad, lo que permitirá a la región una mejor ventaja comparativa. Sin embargo, la pérdida del liderazgo regional al finalizar este proyecto, puede provocar un retraso muy serio para aprovechar esas nuevas potencialidades.

2.2.5 Transferencia de Tecnología

En 1981, cuando se inició el proyecto, la asistencia técnica que se brindaba en los países de la región era de tipo individual, con excepción de una pequeña actividad con grupos de agricultores en Guatemala. Se determinó que la asistencia técnica en forma individual era ineficiente y de un alto costo; principalmente cuando se trabaja con pequeños productores. En 1981, se estimaron un total de 239,150 fincas de café en los seis países, de las cuales 205,620 fueron consideradas fincas pequeñas.

En vista de que las acciones para eliminar la roya del café no tuvieron éxito, se determinó que la única alternativa efectiva, consistía en la modernización de las practicas de producción. Esto era evidente, especialmente para los pequeños productores porque las medidas de control de la enfermedad eran muy caras y sus rendimientos eran muy bajos.

El proyecto, inició el desarrollo de una metodología mejorada para la transferencia de tecnología a un mayor número de pequeños productores. Asimismo, seleccionaron las mejores recomendaciones para la tecnificación del cultivo resultantes de investigaciones en la región que fueron convertidas en paquetes tecnológicos que se utilizaron en la capacitación de los productores. En la medida que el sistema evolucionó, se llevó a cabo la capacitación en la metodología grupal de los técnicos de extensión de las instituciones nacionales. En el primer año, se tuvieron unos 300 agricultores participando en esta actividad y en la actualidad, existen más de 600 grupos en operación con más de 11,000 productores en los países que han implementado esta metodología.

En Costa Rica, debido a su sistema de producción de café, que es muy diferente al resto de los países, no se ha implementado esta metodología. Desde el cambio de gobierno en Nicaragua, se inició la organización de pequeños productores en grupos y se les ha dado capacitación en producción moderna del café, usando este sistema. En El Salvador, a pesar de no haberse oficializado este sistema, las dos cooperativas más grandes de pequeños productores, han solicitado la capacitación de sus técnicos y ahora están utilizando el sistema grupal. La mayoría de los técnicos de extensión de los países miembros, han recibido entrenamiento en esta metodología.

Como resultado del programa de capacitación y de las parcelas demostrativas que cada grupo conduce, los rendimientos obtenidos por los productores participantes son impresionantes. Algunos productores pequeños que recibieron

capacitación y que fueron visitados por esta Misión, lograron incrementos en rendimiento de 600 libras de café de exportación antes del Programa, hasta cerca de 50 quintales de producción exportable en muchos casos. Algunos grupos han invertido en la adquisición de terreno adicional para una mayor producción a nivel de grupo. También algunos productores están requiriendo mano de obra adicional para la cosecha de su mayor producción. Un número creciente de pequeños productores están buscando, en los bancos locales, préstamos para incrementar su producción.

La Misión ha observado que después de cinco años de entrenamiento grupal, existe una tendencia hacia la disgregación de los grupos. Ellos piensan que han logrado la mayoría de conocimientos en producción moderna de café que puedan utilizar efectivamente. Recomendamos que los grupos deberían ser utilizados para motivar cambios en sus comunidades y una capacitación menos intensiva pero sostenida, podría ser requerida. Se requieren estudios adicionales y experiencias en este sentido.

2.2.6 Entrenamiento

Desde el inicio de este proyecto, la capacitación a todos los niveles, se consideró como uno de los principales objetivos de PROMECAFE. Para el control de la Roya del café, de la broca y de otras plagas, se consideró que los productores tendrían que incrementar su producción para pagar los costos de dicho control. Esto exigió que los técnicos extensionistas, tendrían que mejorar sus conocimientos sobre el café de tal forma que pudieran llevar a cabo su trabajo en forma eficiente.

A través de los últimos ocho años, PROMECAFE ha dirigido mucho su atención a esta área. Esta ha sido una gran labor, en vista de que existen más de 1,400 técnicos trabajando en café a nivel regional. En virtud de que este personal técnico trabaja en diferentes aspectos de investigación y extensión, el

programa de capacitación tuvo que ser, por necesidad, complejo y los cursos tuvieron que orientarse hacia los problemas potenciales de la caficultura. El programa de capacitación, varió tanto en el contenido de los cursos como en el tipo de audiencia y los cuales tuvieron una duración de un día hasta tres meses. La mayoría de ellos contienen una capacitación formal y fueron ofrecidos en los países miembros, pero otros debido al contenido, fueron dictados en el CATIE, o en organizaciones internacionales del exterior (Francia, Brasil, Portugal, USA y Mexico).

Desde 1981, se han llevado a cabo cerca de 328 cursos talleres y seminarios en la región. Se estima que se han efectuado 132 cursos en aspectos de producción moderna del café con 604 participantes; en aspectos de control de roya y otras enfermedades, participaron 1970 técnicos y en aspectos de control de broca 614. Por otra parte, en mejoramiento genético del café y en transferencia de tecnología recibieron capacitación 700 y 1826 participantes de los países miembros respectivamente.

El programa de capacitación de PROMECAFE, ha superado la cifras establecidas en los indicadores cuantificables del Proyecto y sus enmiendas. Los resultados de esta capacitación se observan en toda la región con un mejoramiento de la investigación y de la asistencia técnica, así como el gran entusiasmo y confianza de los técnicos visitados por la Misión de Evaluación.

Se hacen pocas sugerencias para el mejoramiento del programa de entrenamiento, por medio de cursos cortos. Sugerimos que en un futuro proyecto, se debería incluir capacitación a nivel de postgrado en los Estados Unidos y en otros países. Sin el personal capacitado a nivel superior, la región no podrá, por sí misma enfrentar los retos del futuro. Por otra parte, se sugiere a los países miembros, un incremento en los salarios de los mejores técnicos, de tal forma que ellos continúen trabajando para el

beneficio de la caficultura. El café como un cultivo perenne, requiere continuidad del personal técnico para obtener éxitos significativos.

2.2.7 Base de Datos Bibliográfica, materiales didácticos y publicaciones.

Este Proyecto, le ha dado una prioridad a la publicación de información técnica sobre café, durante su existencia. Se han publicado manuales sobre las metodologías desarrolladas por el Proyecto, y se han distribuido ampliamente a los técnicos nacionales. Se han producido muy buenas publicaciones; cerca de 180 boletines, panfletos y otros materiales, han sido impresos y un total 114,392 copias, han sido distribuidas a través de las instituciones nacionales en los últimos ocho años.

Partiendo de las bibliografías publicadas por la Biblioteca Ortón en el CATIE, el Proyecto logró aumentar la base bibliográfica de 5,000 a más de 13,000 referencias. También se desarrolló un programa computarizado que por medio de palabras claves, el interesado puede encontrar todas las referencias disponibles en una materia determinada. Este programa computarizado y la bibliografía total, se encuentra instalada en los centros de documentación de los institutos nacionales de café y en otros centros de investigación miembros del sistema. Para mantener este sistema actualizado, la red ha organizado el envío de referencias, artículos y boletines producidas en los países a la Biblioteca Ortón, los cuales son incluidos en la base de datos central.

Fotocopias de todos los artículos incluidos en la base bibliográfica, están disponibles y se distribuyen al costo a los programas nacionales. Cerca de 8,000 páginas de fotocopias, fueron solicitadas solamente en los primeros tres meses de 1991. El único problema significativo en esta actividad es el tiempo que tarda el interesado en recibir la

información requerida, debido al servicio de correo muy lento de la región. Se requiere cerca de un mes para que el interesado reciba los artículos. La Misión recomienda que se deben emplear nuevas tecnologías, para que las solicitudes sean atendidas y distribuidas a los programas nacionales en un plazo de uno a dos días.

2.2.8 Evaluación de Equipo de Aspersión

El uso de equipo de aspersión para prevenir y controlar las enfermedades e insectos del café, es sumamente importante. En cada país, existen en el mercado un número variado de marcas de equipos, los cuales difieren en sus características, durabilidad y en el costo.

El programa llevó a cabo un análisis técnico a profundidad de la eficiencia, durabilidad y facilidad en el uso de los equipos manuales, mecanizado y estacionarios disponibles por medio de una metodología estándar. Estos estudios se llevaron a cabo en Guatemala, El Salvador y Honduras, por personal técnico especializado.

Los resultados de estas evaluaciones, han permitido identificar los equipos que son más recomendables. En este sentido, se han hecho recomendaciones a los países miembros sobre los mejores equipos que pueden recomendar a sus productores, dependiendo del tamaño de la finca, disponibilidad de agua, topografía y otros factores. Una publicación ilustrativa de los resultados de este trabajo, se encuentra en impresión en la actualidad y será distribuido a todas las instituciones de café de la región.

2.2.9 Residuos de Pesticidas en Café

El uso de pesticidas en las fincas de café para controlar los problemas fitosanitarios, ha causado preocupación, tanto en Los Estados Unidos como en los países de la región, sobre la cantidad y el peligro que los residuos químicos representan. Esta preocupación, es

importante debido a la cantidad de pesticidas aplicados y su efecto como residuos en el suelo, el grano de café exportado y en la bebida.

Se decidió que el proyecto realizara, un estudio sobre residuos de los pesticidas usados en café. En 1985-86, ensayos supervisados, se iniciaron en Guatemala, El Salvador y Honduras, sobre residuos de pesticidas. Muestras de suelo, pulpa de café y café oro, fueron tomadas y analizadas en los laboratorios del ICAITI. Asimismo, muestras de la bebida del café fueron estudiadas. La principal preocupación se concentró en los residuos de cobre, plomo y endosulfán.

Los resultados de los análisis de cerca de 1,300 muestras de los experimentos y plantaciones comerciales, muestran que las cantidades de estos químicos en el café, son muy pequeños y no presentan un riesgo para el consumidor. Frecuentemente, estas cantidades son del nivel de centésimos de una parte por millón para endosulfán en el grano y mucho menos en la tasa. Los niveles de cobre, también se reportan extremadamente bajos en café asperjado (normalmente menos de 20 ppm.) y el contenido de cobre en los granos de café, fue aproximadamente el mismo en parcelas tratadas y no tratadas. El plomo, no es soluble en el grano del café y no se disuelve durante la preparación de la bebida, de tal manera que no presenta riesgos para el consumidor.

En base a los resultados obtenidos, la Misión no considera que deban continuarse estudios en esta área como parte de un nuevo programa. Consideramos que todos los nuevos pesticidas que se distribuyan comercialmente en la región, deberán ser registrados y analizados (al costo de los distribuidores) para riesgos potenciales en el consumo, en el ambiente y en los seres humanos que los aplican. Con el aumento en el uso de materiales con resistencia genética, el uso de pesticidas se verá reducido en el futuro.

3. ELEMENTOS SUGERIDOS PARA NUEVAS INICIATIVAS EN CAFE

Se solicitó a la Misión sugerir cuáles serían las áreas potenciales a considerarse en un nuevo programa.

Los logros obtenidos hasta la fecha por este proyecto, han sentado las bases para nuevas actividades, así como la continuación de otras que se han venido ejecutando en este primer proyecto. El impulso y los avances en investigación en transferencia de tecnología logrados a la fecha por este proyecto, han sido más que sobresalientes. Consideramos que la finalización del proyecto en este momento, resultaría en una pérdida de las inversiones realizadas hasta ahora, y en un uso limitado de las nuevas tecnologías en los países miembros, debido al corto tiempo en que han estado disponibles.

Esta Misión de Evaluación, considera que la investigación futura en la Roya del café debe ser concentrada en el desarrollo de líneas resistentes y su multiplicación para uso comercial. Realizar investigación adicional en control químico de este problema, resulta poco rentable.

La investigación de broca en el futuro, debería concentrarse en la búsqueda de nuevos agroquímicos para su control, en la realización de nuevos cruzamientos de líneas con resistencia genética con las mejores variedades de PROMECAFE y el control biológico.

Se requieren estudios sobre nemátodos, los cuales deberían enfocarse en patrones resistentes e incorporación de resistencia o tolerancia en las selecciones de PROMECAFE.

Los altos rendimientos de café que se están obteniendo con las nuevas selecciones y tecnología de producción, requieren mayor énfasis en la nutrición mineral del café.

Por otra parte, las nuevas tecnologías para el desarrollo de nuevos tipos de café, y los rápidos y profundos cambios en los patrones de consumo en los países consumidores requieren que se considere investigación en el desarrollo de nuevos tipos de café de alta calidad. Esto le permitirá a la región una ventaja comparativa real dentro de la industria.

Esta Misión considera que el rápido y excelente progreso logrado a la fecha, está comenzando a establecer la base para un programa central y permanente de investigación y transferencia para el futuro. Los resultados de estos ocho años de acción cooperativa hablan por sí mismos. Creemos que la época actual es apropiada para el establecimiento de una organización permanente para la industria del café en el futuro. Sugerimos que se debe iniciar un diálogo entre los países miembros y posiblemente otros, como, Venezuela, Ecuador y las Islas del Caribe, para tratar la necesidad de organizar un Instituto Regional de Café de los países productores

de "otros suaves". Su modo de operación debe basarse en la experiencia, sistema organizacional y el programa cooperativo que los ocho países miembros están realizando en la actualidad. Además este instituto deberá tener suficiente terreno, oficinas y laboratorio para realizar la investigación avanzada sobre los problemas prioritarios de la producción a nivel regional, así como incrementar sus ventajas comparativas en el mercado mundial. Este enfoque podría permitir la continuidad requerida en investigación, transferencia de tecnología, capacitación y otras áreas que los países miembros requieran en su desarrollo cooperativo en el futuro. Este enfoque puede permitir lograr asistencia para una posible Fundación, apoyo financiero de los países miembros, donantes extraregionales, así como de compañías comerciales y los productores de la región.

**TERCERA EVALUACION DEL
PROYECTO REGIONAL DE CONTROL DE PESTES DEL CAFETO
Donación USAID/ROCAP No. 596-0090**

INFORME DE LA MISION DE EVALUACION

I. INTRODUCCION

Este documento es el resultado de la Misión de Evaluación del "Proyecto Regional para el Control de Pestes del Cafeto" (Documento No. 596-0090). Sus capítulos presentan: 1) los propósitos del Proyecto; 2) los objetivos y metodología de evaluación; 3) los aspectos evaluados y los resultados obtenidos; 4) las conclusiones principales; 5) las recomendaciones principales y la perspectiva del Proyecto y 6) las lecciones aprendidas.

Para la ejecución de este Proyecto, AID/ROCAP asignó al IICA fondos por un total de US6.000.000 a partir del 5 de junio de 1981 y ha sido ejecutado en tres etapas: al 5 de junio de 1986, al 31 de diciembre de 1987 y al 31 de diciembre de 1990. Las dos primeras etapas utilizaron \$3.5 millones y la tercera por la diferencia del total de fondos. El Proyecto ha sido evaluado en dos oportunidades, 1984 y 1987.

Los buenos resultados reportados en estas evaluaciones permitieron continuar el financiamiento de las actividades, poniendo en práctica las sugerencias y recomendaciones para la tercera parte del proyecto comprendida de Septiembre 1987 a Diciembre 1990.

La evaluación final del Proyecto fue realizado por la Misión de Evaluación integrada por:

- Donald R. Fiester, Consultor Agrícola, Estados Unidos de América
- Ronald Estrada, Especialista en Control Integrado de Plagas, Guatemala
- Miguel A. Araujo, Consultor en Evaluación de Programas Internacionales de Desarrollo Agrícola, El Salvador.

II. PROPOSITOS DEL PROYECTO REGIONAL

OBJETIVO GENERAL

Aumentar los ingresos de los pequeños productores de café en América Central y Panamá. El propósito principal del Proyecto fue desarrollar un sistema integrado que combine los esfuerzos de las instituciones nacionales y regionales para ayudar al combate de la Roya y otras plagas del café, y así evitar sus efectos sobre los pequeños productores.

PRODUCTOS ESTABLECIDOS EN EL PROYECTO ORIGINAL

1. Información sobre epidemiología de la Roya y la efectividad de fungicidas seleccionados.
2. Desarrollo de un paquete de manejo integrado de la Broca, incluyendo evaluaciones sobre la efectividad del control biológico y químico.
3. Obtención de información sobre residuos de pesticidas y tolerancia para los registros de pesticidas, considerando los requerimientos de los países importadores de café.
4. Desarrollo y reproducción de variedades de café de alta productividad y resistencia a la Roya, adaptables a las condiciones centroamericanas.
5. Desarrollo y adaptación de tecnología apropiada, específicamente para los pequeños productores de café.
6. Entrenamiento de técnicos de las instituciones nacionales a nivel regional.
7. Desarrollo de una red de información en café que incluya una base de datos computarizada que no se limite únicamente a información desarrollada en Centroamérica, sino a nivel mundial.

PRODUCTOS ESTABLECIDOS EN LA SEGUNDA ENMIENDA DEL PROYECTO

A raíz de la segunda evaluación del Proyecto, AID/ROCAP autorizó una enmienda al Convenio original, por un período de tres años hasta la terminación del Proyecto de 31 de diciembre de 1990.

Para esta enmienda se modificó el énfasis de los objetivos y las metas, con el fin de aumentar la transferencia y divulgación de los resultados obtenidos hasta el ese momento en la región, en las cinco áreas principales del Proyecto.

Los productos originales fueron ampliados debido al progreso del proyecto en las primeras dos etapas, definiéndose las metas en la enmienda de 1987 como sigue:

1. Diseminación en todos los países miembros, de las metodologías y estudios epidemiológicos para el control de la Roya y la Broca del fruto del cafeto.
2. Pruebas de equipo de aspersión y aplicaciones mejoradas de agroquímicos para el control de la Roya, Broca y otras enfermedades del café, por lo menos en tres países.
3. Desarrollo y distribución de recomendaciones sobre el uso de pesticidas en café a las Asociaciones Cafetaleras Nacionales de todos los países miembros.
4. Material multiplicado y listo para su distribución inicial a los productores de por lo menos tres de las plantas más promisorias con resistencia a la Roya.
5. Desarrollo y distribución, a las Asociaciones Cafetaleras y Ministerios de Agricultura de cada país miembro, de una metodología mejorada para seleccionar las plantas más adecuadas para las diferentes zonas ecológicas de la región.
6. Preparación de una publicación sobre la metodología de transferencia de tecnología "Grupos de Amistad y Trabajo" para el uso de Agentes de Extensión de los países miembros.

7. Producción y diseminación de materiales para la extensión incluidos programas de radio, audiovisuales y planfletos o boletines.
8. Producción y diseminación de publicaciones y reportes técnicos para cada una de las actividades del Proyecto.
9. Adiestramiento de técnicos nacionales, a través de talleres, seminarios y cursos nacionales y regionales, sobre epidemiología de la Roya y su control, control de Broca, análisis de residuos, desarrollo y reproducción de materiales resistentes a la Roya y sobre la metodología de transferencia de tecnología apropiada.
10. Establecimiento de un banco de datos regional de café y desarrollo de un sistema para transferir los datos a los programas de investigación en café en todos los países miembros.
11. Tres laboratorios comerciales de cultivo de tejidos establecidos en Guatemala, El Salvador, Honduras y para la reproducción de las mejores selecciones de plantas con resistencia a la Roya.
12. Adiestramiento a través de los extensionistas nacionales, de aproximadamente 15,000 pequeños productores en el manejo de paquetes tecnológicos para la producción de café.

III. PROPOSITOS Y METODOLOGIA DE LA EVALUACION

El propósito principal del trabajo de la Misión es la evaluación de los logros del Proyecto en relación con los productos esperados del Convenio original y de las Enmiendas.

Para evitar repeticiones en el análisis y valoración de los siete productos establecidos en la versión original del Convenio y luego en los doce productos en que aquellos se ampliaron, la Misión decidió dividir el análisis y evaluación de resultados en siete aspectos que cubrían los productos originales, y dentro de estos, plantear 34 interrogantes sobre los doce productos de la última enmienda, incluyendo además otros tópicos contenidos en los términos de referencia. El desarrollo de cada interrogante se hizo en tres secciones: discusión, conclusiones y recomendaciones. Así se definió el esquema de contenido del capítulo central de este informe.

Luego se estableció un capítulo sobre las principales conclusiones, otro sobre las recomendaciones más importantes y la perspectiva del Proyecto y un tercer capítulo sobre las lecciones aprendidas que contiene la identificación de factores, condiciones y circunstancias que fueron determinantes del éxito o el fracaso en la obtención de los resultados previstos.

ACCIONES DESARROLLADAS POR LA MISION DE EVALUACION

Análisis de información

Durante la reunión de instalación de la Misión, el Jefe de PROMECAFE presentó un resumen de los principales resultados alcanzados en cada una de las áreas temáticas, así como de los problemas encontrados. Se refirió luego al programa de trabajo preparado para la Misión.

La Misión revisó el documento "Información General para la Tercera Evaluación del Proyecto Regional, el cual contiene una "narrativa de resultados" alcanzados en los siete temas del convenio original y los doce de la enmienda; la Misión solicitó que dicha información se complementara con datos de carácter cuantitativo, en función de los "indicadores de

logro" establecidos en el marco lógico del "Project Paper" Proyecto Regional de Control de Pestes del Cafeto (Donación USAID/ROCAP no. 596-0090). También se revisaron los informes finales de la labor llevada a cabo por los tres especialistas regionales, en las áreas de: a) Roya y Broca, residuos y evaluación de equipo aspersor, b) mejoramiento genético y laboratorio de tejidos, y c) generación y transferencia de tecnología para pequeños productores. Ambos documentos ilustraron mucho a la Misión, permitiendo formular las interrogantes del análisis de resultados y conclusiones. Además se revisaron informes trimestrales y anuales, memorias de las reuniones del Consejo Asesor, publicaciones técnicas y buena parte de la información para difusión. Se observó el video sobre los GAT y se revisó una lista de los eventos de capacitación y las publicaciones hechas durante el período 1988-90 (ver anexo).

Entrevistas con Informantes Calificados en los Países

La visita de la Misión de Evaluación a los países se cumplió de conformidad con el itinerario previsto. El programa de actividades desarrollado en cada país visitado por la Misión (Guatemala, El Salvador, Honduras y Costa Rica), fue el siguiente:

1. Entrevista con el Representante del IICA en el país, sobre la política institucional del café, relaciones con los organismos nacionales cafetaleros, opinión sobre la marcha de PROMECAFE en el país y problemas de apoyo y administración de las actividades desarrolladas y manejo de fondos.
2. Entrevista con los señores Ministros de Agricultura sobre las políticas sectoriales en café y opinión sobre la contribución de PROMECAFE a la tecnificación del cultivo, así como problemas, temas y áreas de interés para el futuro.
3. Entrevista con el Director o Presidente del Organismo Nacional del Café, que actúa como contraparte del Proyecto en el país. Los temas tratados incluyeron: opinión general sobre la utilidad de los aportes de PROMECAFE para el mejoramiento de los programas nacionales, opinión sobre los componentes más importantes del Proyecto; problemas encontrados en el cumplimiento de

actividades programadas; principales acuerdos tomados por el Consejo Asesor; opinión sobre los informes presentados al Consejo; nuevas áreas de interés y relevancia para el futuro del Proyecto, el pago de cuotas y los términos en que el país podría continuar su participación en el Proyecto. En los países con cuota atrasada se analizaron las posibilidades de ponerse al día.

4. Reuniones con los especialistas nacionales coordinadores de los componentes de PROMECAFE en los países. En estas reuniones cada especialista hizo una exposición detallada de las actividades conjuntas realizadas, el apoyo y los productos concretos recibidos de PROMECAFE, utilidad de los productos para mejorar las acciones nacionales, eventos de capacitación; las contribuciones del organismo nacional a PROMECAFE en la realización de actividades regionales y nacionales (otros países), problemas encontrados y sugerencias para el futuro. También se analizó el programa de visitas al campo que se tenía previsto.

5. Entrevista en Costa Rica con el Director General del IICA sobre el seguimiento que está dando a PROMECAFE dado la creciente importancia que se le reconoce en los países y las nuevas áreas de acción que le están indicando; reuniones con el Director del CATIE y Representante del IRCC/CIRAD sobre el nivel de apoyo presente y las capacidades para aumentarlo en el futuro.

Además hubo entrevistas con representantes de organizaciones privadas de productores, miembros de los GAT, beneficiadores y exportadores, así como técnicos de empresas consultoras nacionales en café.

En el anexo 1, se presenta una lista de personas entrevistadas por la Misión, el cargo y la institución que representan.

Trabajo de Campo

Las visitas al campo se realizaron con el propósito de verificar la información documental, apreciar problemas y formar opinión sobre la calidad y utilidad de los resultados.

En Guatemala (8-11 de abril) se visitó la Regional II de ANACAFE (que comprende los Departamentos de Mazatenango y Sololá), se visitaron los experimentos e instalaciones equipados por PROMECAFE en la Finca Buena Vista (Experimental), fincas de productores privados y las aldeas Guineales y Xojolá, para apreciar los Grupos de Amistad y Trabajo; se entrevistó a miembros de los grupos GAT (seleccionados al azar), lo que permitió observar el grado de adopción de tecnología, el funcionamiento de organización formales hacia las que han evolucionado y la problemática que esto plantea a los productores, extensionistas, a las organizaciones nacionales de café y al propio Proyecto.

En El Salvador (11-15 de abril) se visitó el campo experimental del ISIC, el laboratorio de cultivo de tejidos, la cámara de reproducción del parasitoide de la broca y la finca Santa Teresa en la cual se conversó con el administrador y personal técnico sobre la nueva tecnología que están aplicando. No hubo oportunidad de visitar GAT en el campo. Se visitó también la oficina y se discutió el Programa con oficiales de OIRSA.

En Honduras (16-18 de abril) se visitó el Centro Experimental La Fe (Yojoa) y el Centro Experimental Los Linderos (Santa Bárbara) para apreciar los experimentos en control de Roya, Broca y mejoramiento genético, además se visitaron tres GAT en la región de Comayagua y se tuvo reuniones con sus miembros, visitándose parcelas demostrativas comunitarias de producción, viveros y una demostración de prácticas mejoradas en forma comunitaria.

En Costa Rica (19-22 de abril) se visitó el campo experimental de CICAPE en Barva (Heredia) y los ensayos de manejo de tejido y control de plagas; además se visitó las instalaciones y ensayos de CATIE y la finca "Tirrases" en Heredia, asesorada por Tecnicafé (Consultores).

Elaboración del Informe de Evaluación

La preparación del informe de evaluación se realizó en Guatemala del 23 de abril al 3 de mayo. Se hizo una presentación de los resultados de la evaluación a la AID/ROCAP e IICA el 6 de mayo, habiéndose sugerido algunos cambios de énfasis en el informe, los cuales se incluyeron en la versión final.

IV. EVALUACION DEL PROYECTO REGIONAL DE CONTROL DE PESTES DEL CAFETO (Proyecto No. 596-0090 de ROCAP)

ASPECTOS EVALUADOS Y RESULTADOS OBTENIDOS

A. DESARROLLAR ESTUDIOS SOBRE EPIDEMIOLOGIA DE LA ROYA Y EFECTIVIDAD DE FUNGICIDAS SELECCIONADOS

- 1) **Cómo era la situación de la Roya en Centroamérica al inicio del Proyecto? (1982)**

DISCUSION

En 1982, se había detectado la Roya en todos los países del área a excepción de Costa Rica y Panamá; se reportaba la situación siguiente:

País	Area afectada o amenazada (Mz)
Nicaragua	12,400
El Salvador	42,000
Guatemala	45,000
Honduras	45,000

Fuente: (ROCAP PROJECT PAPER REGIONAL COFFEE PEST CONTROL, LAC /DR:81-3).(1)

La caficultura de los países afectados no había cuantificado pérdidas totales por causa de la Roya, pero en las áreas afectadas si se experimentaron pérdidas de hasta 30% en fincas individuales. Las pérdidas por la Roya en el futuro, se estimaban así:

Año	Pérdidas pronosticadas en % de la producción de café exportable a nivel nacional
1982	5
1984	10
1987	50

Si se tenía información acerca de la raza del patógeno presente en el área centroamericana (Raza II), aunque no se conocía su epidemiología en las condiciones específicas de las áreas productoras. Estaban en marcha investigaciones iniciales muy básicas.

No existían resultados de la eficacia de los productos químicos cúpricos para el control preventivo de la enfermedad, bajo las condiciones de Centroamérica. Se tenía la información que los fungicidas cúpricos podrían tener una persistencia máxima de un mes en el campo después de haber sido asperjados, según resultados de investigaciones de Brasil y Africa.

Se sabía que las producciones deberían ser suficientemente altas para justificar económicamente este tipo de control, puesto que cada aspersión costaba el equivalente de, por lo menos dos quintales de café por manzana. Este nivel de costos hacía inalcanzable la aplicación del control químico a los pequeños y medianos productores cuyos rendimientos oscilaban entre 5 a 10 qq/manzana. En Honduras se estimaba que el costo de control químico era equivalente al 40% de los costos de producción de los pequeños productores no tecnificados y al 10% de los costos de producción de los productores tecnificados.

En todos los países se tenía muy claro el concepto de que solo mediante la tecnificación del cultivo se podría hacer frente con éxito al control químico de la Roya del cafeto, así se observaba las siguientes propuestas de tecnificación en los países:

Guatemala	200,000 manzanas
Honduras	40,000 manzanas
Nicaragua	12,400 manzanas
Costa Rica	36,000 manzanas
Panamá	2,000 Manzanas

Casi la totalidad de las plantaciones comerciales renovadas o sembradas eran de variedades susceptibles. En Costa Rica, en 1982, de los 33,813 Kg de semilla seleccionada, autorizada se reportaron las siguientes variedades y cantidades:

Variedad	Cantidad Kg
Mundo Novo	197
Caturra	12,403
Catuai rojo	15,408
Catuai amarillo	5,682
Otras	123 ¹
Total	33,813

¹ Incluye únicamente Híbrido Tico

Fuente: 40 Años de Investigación y Transferencia de tecnología en Café, Costa Rica Programa Cooperativo ICAFE-MAG, 1990.

En Guatemala se sembraban las variedades siguientes: Bourbon, Pache, Caturra, Catuai, Villa Sarchí, Villalobos y en menor extensión Maragogipe. Todas las variedades anteriores eran susceptibles a la Roya del cafeto, y una situación similar prevaleció en los demás países del área.

La información técnica disponible se apoyaba en escasa información bibliográfica o comercial, procedente de países con condiciones ambientales muy diferentes a las de Centroamérica. Por ejemplo el programa de aspersiones recomendado en la mayoría de los países se fundamentaba en experiencias de Brasil. Se recomendaban entre 5 a 7 aplicaciones de fungicidas cúpricos a razón de 3.5 a 4 Kg por manzana (0.7 ha.) durante la estación lluviosa.

Las relaciones entre los técnicos y científicos agrícolas del área eran muy escasas, los programas de investigación eran repetitivos, utilizando los pocos recursos disponibles en forma muy ineficiente.

Se había fundado la Comisión México-Guatemala Contra la Roya del Cafeto, para monitorear y detener la diseminación de la enfermedad. Esta situación fomentó el intercambio inicial entre los técnicos guatemaltecos y mexicanos. Por otra parte el esfuerzo de tecnificación realizado en ANACAFE de Guatemala, mediante el intercambio bilateral de técnicos con Costa Rica, promovió las relaciones entre los mismos. Lo mismo puede decirse de las relaciones entre ANACAFE e ISIC.

En general las oportunidades de capacitación en los diferentes campos de actividad relacionados con el control de la Roya eran escasas. Los cursos y seminarios sobre caficultura moderna promovidos en los países, tal es el caso de INTECAP en Guatemala hicieron posible el inicio del intercambio entre técnicos nacionales, extranjeros y productores; sin embargo las oportunidades de intercambio técnico basado en experiencias locales prácticamente no existían.

El personal técnico preparado en investigación del manejo integrado de Roya era muy escaso y en general los especialistas en fitoprotección de alto nivel no tenían experiencia en el control de la Roya del cafeto.

CONCLUSIONES

La situación de la distribución de la Roya en el área era bastante dispareja, algunas áreas de los países se encontraban libres de Roya y en general el ataque se encontraba en sus etapas iniciales, siendo los impactos sobre la producción de escasa significancia.

2. Qué avances se han realizado en el Proyecto con relación al desarrollo de métodos de control químico de la Roya del cafeto? Biología y epidemiología?

DISCUSION

2.1 BIOLOGIA Y EPIDEMIOLOGIA:

Los principales avances que se han producido son:

a) Condiciones Ecológicas

Se confirmaron los rangos de temperatura y humedad relativa favorables para el desarrollo de Hemileia vastatrix como los siguientes:

Temperatura de 18°C a 27°C
 Humedad Relativa de 80% a 100%

A rangos de temperatura entre 15°C a 25°C, durante el 75% de las horas que duró el proceso, con humedad relativa mayor del 80%, se reportaron los resultados siguientes:

A nivel de invernadero	20 días
A nivel de vivero	26 días

b) Razas existentes

Raza II reportadas en la mayoría de los países.
Raza I reportada una sola vez en El Salvador

c) Curvas de Incremento de la Infección de la enfermedad

El aumento del número de pústulas en las hojas es similar en todos los países donde se ha estudiado (México, Honduras y El Salvador), con las características siguientes:

- a. Bajo nivel de infección al inicio de la temporada lluviosa
- b. Crecimiento acelerado logarítmico entre agosto y septiembre.
- c. Máximos niveles de infección meses de noviembre y diciembre.

d) Modelos de predicción

Se está trabajando con consultores independientes para formular un modelo de predicción. Los análisis preliminares indican:

- Los niveles máximos alcanzados por la enfermedad no son los mismos en todos los años en la misma zona, tampoco lo son los niveles mínimos o "inóculo residual" entre epidemias.
- Se han detectado diferencias en los niveles de ataque en diferentes pisos altitudinales. En México se reportan niveles más altos a baja altitud. En El Salvador y algunas regiones de Honduras el nivel de ataque a altitud media (800-900 msnm) es mayor que a baja altitud.

- A baja altitud, los rangos de variación entre temperaturas diarias máximas y mínimas son muy grandes.
- A altitud de 960 msnm, el rango de variación de las temperaturas máximas y mínimas diarias se reduce a $\pm 4^{\circ}\text{C}$, pero la pluviometría es mayor lo cual favorece el desarrollo de la enfermedad.
- La mayoría de las investigaciones sobre epidemiología confirman que los niveles alcanzados por la enfermedad son menores y sin importancia para el cultivo en plantaciones localizadas a gran altitud. (arriba de los 1000 m.s.n.m.)

e) Períodos de incubación

Moreno, en El Salvador informó en un estudio desarrollado a 465 msnm, un período de incubación (P.I.) de 23 días en los períodos lluviosos de alta nubosidad y de 30 días en período de sequía. El P.I. más corto fue de 20 días con variación entre la temperaturas máxima y mínima diarias de 23.3°C y 6°C con Humedad Relativa superior a 85%. Esto correspondió a los meses húmedos de agosto y septiembre (período de inicio del crecimiento logarítmico de la infección). Durante el período seco la variación de temperaturas máxima y mínima diaria aumentó a 8°C y 9.1°C y el número de días con humedad relativa superior al 85% se redujo a 0.

f) Influencia de la humedad

La intensidad y duración de las lluvias tiene gran influencia en el desarrollo de la enfermedad. El hongo necesita presencia de agua libre en la superficie de la hoja susceptible para germinar y colonizar. En base a evaluaciones micrometeorológicas en un cafetal de El Salvador se pudo determinar que en cada uno de los meses de la estación lluviosa (mayo-octubre) se presentó un promedio de 19.3 horas diarias con mojadura en las hojas. Moreno (1984), estableció que se requieren de 7 a 14 mm de lluvia como mínimo para producir de 12 a 24 horas de mojadura de las hojas.

2.2 METODOLOGÍA DE TRABAJO DE LOS INVESTIGADORES

a) Aspecto del nivel de tecnificación en las plantaciones

Se observa que, en los cafetales mas tecnificados la enfermedad no causa tantas pérdidas como en los no tecnificados y sombreados.

b) Impacto en la producción

En Honduras, en la zona del Lago de Yojoa, se reporta pérdidas del 23 al 26% en la producción con niveles de infección del 39%. Por otra parte, con niveles de infección > del 80% y sin control químico, la producción se reduce al 42%

En México, con defoliación inducida en Caturra de 12 años, se registró un descenso acumulado de la producción para los períodos de 1981-1982 y 1982-1983 de 27% para el 25% de defoliación y de 74% para el 100% de defoliación.

En El Salvador, Alas (1989), reporta que en un estudio de 4 años en la zona de vida "Bosque muy húmedo subtropical" a 960 msnm se detectó baja en la producción del 50% a pesar de haber realizado todas las labores normales del cultivo. El nivel mínimo detectado al inicio de la epifitias no fué mayor del 5% y en diciembre fué del 40%, sin control químico.

2.3 EVALUACION DE FUNGICIDAS

La evaluación de diferentes formulaciones de fungicidas cúpricos por parte de varios investigadores coinciden en afirmar que no existen diferencias significativas entre 2.0 a 4.5 Kg de producto comercial por hectárea, estableciéndose un promedio de 3.5 Kg para oxiclóruos y 2.0 Kg para óxidos e hidróxidos, todos ellos al 50% de Cobre metálico.

Se determinó en el Salvador a nivel de laboratorio y campo que las concentraciones de 0.35%(equivalentes a 3 gr/litro de agua) para óxidos e hidróxidos y 0.5%(equivalente a 5 gr/litro de agua para oxiclóruos de cobre son las convenientes para el control de la enfermedad.

En México, Villanueva (1989) encontró que el producto más efectivo para el control de la Roya es el oxiclóruo de cobre a razón de 6.6 gr/litro, estas cifras son muy semejantes a las encontradas por los investigadores salvadoreños.

Se encontró que los fungicidas no sistémicos siguientes, han presentado una eficiencia intermedia en cuanto al control de Roya y a dosis mayores que las usadas para los fungicidas cúpricos:

- Dimetil-dithiocarbamato de zinc (Tricarbamix)
- La formulación miscelanea de cobre 21% en forma de oxiclورو, carbonato y sulfato más 20% de Etilen-bisdithiocarbamato de manganeso y zinc (Trimilttox-Forte)
- Clorothalonil (Daconil 2787)

Los fungicidas sistémicos se han estudiado con profundidad en los aspectos de eficiencia, sistematicidad, dosis y modalidades de aspersión, usados solos, en mezcla o alternados con fungicidas cúpricos. Los resultados de las investigaciones muestran que:

- Los productos sistémicos siguientes son eficientes para el control de la Roya:

Triazol, Triadimephon, Triadimenol y Propiconazole.

- Se sabe que no es conveniente la aplicación de los siguientes productos sistémicos en una sola vez cuando el nivel de infección sea del 20% o mayor.

Triadimefon, Pyracarbolide y Propiconazole

Se determinó la aplicación en mezcla con fungicidas cúpricos, requiriendo la mitad de la dosis recomendada para cada uno, en dos aspersiones al año; también es posible utilizarlos en forma alterna con los cúpricos en dosis completas, en aspersiones espaciadas a 60 días.

Los productos cúpricos en formulación líquida y semilíquida han presentado eficacia comparativa sin superar a los polvos mojables al 50% de cobre metálico.

2.4 VALIDACION DE TECNOLOGIA

En la etapa intermedia entre la generación de tecnología y la transferencia a los agricultores se han efectuado "Investigaciones en fincas" para probar los paquetes tecnológicos propuestos antes de transferirlos a los agricultores. La actividad realizada dentro del Proyecto de PROMECAFE en este campo consistió en la validación de dos programas de control con dos tipos de fungicidas cúpricos, cuyos resultados se presentan a continuación:

Cuadro 1. Análisis marginal de tratamientos con alternativas a base de cobre en parcelas de validación. Jayaque, El Salvador 1989 (Bautista, 1989)

Alternativas	Kg/ha	Beneficio Neto	Costo Variab. (Colones)	Tasa Retorno Marginal
Oxido cuproso JUN/AGO/OCT	2.5	13,366.88	593.22	9.87%
Oxido cuproso AGO/OCT	2.5	13,347.19	393.81	3,380.33%
Oxicloruro Cu AGO/OCT	3.5	11,637.08	343.07	1,520.68%
Sin aplicación	0.0	6,420.05	0.00	-----

Las parcelas tratadas con Oxido cuproso a dos y tres aplicaciones/año respectivamente, mostraron incrementos de 10.27 y 10.38 qq oro sobre el testigo sin aplicación.

Los rendimientos en las parcelas asperjadas con oxicloruro a tres y dos aspersiones respectivamente experimentaron un incremento en la segunda cosecha 1986-1987, de 6.69 qq oro y 7.17 qq oro sobre el testigo sin aplicación que solo produjo 3.96 qq oro.

Parcelas de validación en Honduras y El Salvador

Se instalaron cuatro parcelas de validación en El Salvador y nueve en Honduras para el Manejo Integrado de Roya y Broca, con extensión de 2 y 1 manzana respectivamente. La decisión de aplicar fungicidas, se basa en las normas establecidas en los programas nacionales de acuerdo a la tecnología generada. Así, en El Salvador se hacen aplicaciones

de fungicidas al encontrar entre 5 y 10% de infección en los muestreos mensuales; en Honduras se sigue la recomendación de 4 aspersiones por año distribuidas en cada mes comprendido de mayo a agosto inclusive.

Los resultados en El Salvador muestran que solo ha sido necesario aplicar una sola vez en dos de las cuatro parcelas de validación.

En Honduras en la localidad de Trojes departamento Paraíso se observó muy poca infección al grado que en la parcela testigo, con una sola aplicación la infección máxima de 6.87% mientras que en la parcela de cuatro aplicaciones, la infección reportada fué de 0.11%. En Campamento, Olancho, Honduras, se registraron infecciones del 18.03% en la parcela tratada con 4 aspersiones y del 76% en el testigo con una sola aplicación.

Los trabajos de validación continúan por lo menos durante 3 a 4 años.

CONCLUSIONES

Dentro del marco de la evaluación, después de examinar las actividades realizadas en el Proyecto de PROMECAFE en lo relacionado a la epidemiología y control se concluye lo siguiente:

- Los trabajos de investigación en biología y epidemiología de la Roya, las pruebas de fungicidas y equipo de aplicación son verdaderamente importantes y de muy alta calidad. Las limitaciones observadas en algunos países como en El Salvador se deben a factores externos a PROMECAFE y a las instituciones nacionales. El estado de guerra que ha vivido el país y las severas limitaciones de presupuesto, han incidido grandemente los logros alcanzados. Los cuales juzgados dentro de ese contexto son altamente satisfactorios.
- El Equipo técnico de Honduras ha producido información muy valiosa que es un gran aporte para los otros países del área. Además los esfuerzos que se realizan actualmente para diseñar algún modelo de predicción para la epidemia de la Roya son de primera importancia. La aplicación de modelos de predicción para áreas restringidas permitirá ahorrar gran cantidad de dinero a los agricultores y evitar cuantiosas pérdidas económicas por causa de la Roya.

Se ha generado abundante información técnica suficiente para hacer frente eficaz y eficientemente al problema de la roya, ya que hay paquetes tecnológicos que incluyen los programas de aspersión de fungicidas que ya han sido validados exitosamente.

Es notoria la ausencia de contribución de los otros países afectados por la Roya, en estos trabajos. Se entiende que es por limitaciones en los presupuestos nacionales. Es necesario que las conclusiones de la extinta Comisión Roya México-Guatemala se conozcan para aprovecharlas y que sirvan de aporte efectivo a al Proyecto de PROMECAFE. Lo mismo podría decirse de los trabajos realizados sobre sanidad vegetal en Costa Rica.

RECOMENDACIONES

- Reducir los esfuerzos de investigación en control químico, ya que se ha logrado producir suficiente información en este campo
 - Que se hagan estimaciones precisas del impacto económico, social y ambiental de la tecnología que se ha generado hasta el momento, que permitirá a la región centroamericana, para tener argumentos convincentes para obtener apoyo económico y político para continuar.
- 3) En qué medida el Proyecto ha alcanzado los requerimientos planteados en los indicadores cuantificables contenidos en la extensión del Proyecto realizada en 1997 con relación al control químico de la Roya?

DISCUSION

en cuanto al control químico de Roya y Broca, se han cumplido y en varias áreas sobrepasado, todos los indicadores cuantificables del proyecto. Evidencia de lo cual es lo siguiente:

- a) La publicación y distribución a los investigadores nacionales y agentes de extensión, de 1000 copias de cada una de las metodologías y recomendaciones para el control químico de la Roya y la Broca.

- b) La disseminación de más de 15,000 plegables a productores de la región en la técnica de manejo integrado de Roya y Broca, y cerca de 20,000 hojas divulgativas han sido distribuidos en las zonas piloto de los Proyectos de transferencia en Honduras y El Salvador.
- c) Se produjeron 40 Programas de Radio, los cuales forman parte de la serie radiofónica denominada "De Pura Ceba", que fue producida dentro del Convenio IICA-RADIO NETHERLAND-PROMECAFE. De los 40 programas, 8 contemplan aspectos sobre el control de la Roya y Broca a nivel regional.
- d) Desarrollo de una metodología para estudios epidemiológicos.
- e) Desarrollo de las metodologías de evaluación de la resistencia a la Roya del Cafeto.
- f) El PROMECAFE ha realizado actividades de validación de la tecnología generada para el control de la Roya y la Broca.
- g) La tecnología generada para el control de la Roya ha sido adoptada por los productores, donde ahora se efectúan solamente entre 2 y 3 aspersiones por temporada. Las recomendaciones son seguidas por los pequeños, medianos y grandes cafetaleros obteniendo resultados satisfactorios en cuanto a control; al grado que algunos técnicos ahora sitúan a la Roya en el quinto lugar de importancia.
- h) PROMECAFE ha preparado y distribuido publicaciones a por lo menos 5,000 pequeños productores de café. Y se distribuyeron cerca de 33,000 plegables y boletines a los productores de la región, así como 20,000 hojas divulgativas en las zonas piloto de transferencia tecnológica.

Al examinar los logros del Proyecto y compararlos con las metas establecidas en la ampliación del mismo, se observa que se ha cumplido con los mismos y en varios casos se han excedido los requerimientos.

La organización y el entusiasmo de los técnicos nacionales y del Proyecto, y el liderazgo ejercido, han dado como resultado y excedido, el cumplimiento de las metas establecidas.

CONCLUSIONES

El esfuerzo realizado por PROMECAFE ha sido muy eficiente en el logro de sus metas en todos los campos considerados para el control de Roya.

RECOMENDACIONES

- Continuar con los esfuerzos de estudios epidemiológicos a escala limitada y ampliar la transferencia de la información generada en control químico de la Roya a los agricultores.
 - Dar mayor énfasis a la sustitución de variedades tradicionales por las resistentes para solucionar definitivamente el problema.
- 4) En qué medida los resultados de estas investigaciones se han transferido a todos los países de la región?

DISCUSION

A través de los esfuerzos de capacitación se ha transmitido la información generada a cada uno de los países del área a través de cursos, talleres, seminarios nacionales y regionales. La información ha llegado a los agricultores a través de los servicios de extensión cafetalera de cada país por medio de afiches, panfletos, visitas, parcelas de validación y de demostración, programas radiales y conferencias.

Según nuestras conversaciones con los técnicos nacionales, la mayoría de los caficultores del área tienen información acerca de la Roya del cafeto, la tecnología de control y el número y dosis de tratamientos de fungicidas que deben aplicar.

El control químico de la Roya debe considerarse como una etapa transitoria mientras se generaliza la siembra de materiales resistentes y de alta productividad. El PROMECAFE debe continuar con la selección de materiales resistentes con alta productividad. Mientras tanto, para controlar esta enfermedad en plantaciones susceptibles, se tendrá que usar el control químico.

En algunos agricultores se detectó la idea de que la Roya Ono es una enfermedad muy importante dado que existen métodos probados para su control. Aparentemente la gran divulgación

que se hizo al principio acerca de la peligrosidad de la enfermedad hizo que los agricultores esperaran mayores daños en sus plantaciones desde el primer momento que se detectó la enfermedad. Al no suceder esto, tienen a veces el concepto de que la enfermedad no es muy importante. Este criterio puede afectar la adopción de nuevas variedades resistentes y debe tenerse en cuenta para la transferencia tecnológica en el futuro.

CONCLUSIONES

1. Se ha realizado un gran esfuerzo de transferencia, que ha permitido un mejor uso del control químico de la Roya y lo relacionado con los equipos de aplicación.
2. Las parcelas de validación han resultado ser un excelente medio de transferencia de la tecnología disponible.

RECOMENDACIONES

- Debe aumentar los esfuerzos para que se aplique la tecnología generada en control químico de Roya por parte de todos los productores. Esto es especialmente importante para el sector de pequeñas y medianas fincas.
- 5) Hay un impacto de esta investigación sobre la producción cafetalera en el área y cual es el impacto potencial hacia el futuro?

DISCUSION

Los impactos positivos de la tecnología generada por el Proyecto PROMECAFE se ponen de manifiesto en las parcelas de validación de tecnología. Algunas demuestran incrementos de producción del orden de los 10 qq de café oro por manzana sobre el testigo.

Además hay un impacto de ésta investigación sobre la producción cafetalera del área. En general se observa estabilidad o incremento en sus producciones. La excepción es El Salvador. Se considera que han sido los factores de intranquilidad, crisis, y la falta de inversión de los finqueros en sus cafetales, mientras el gobierno controlaba el mercado total de la producción cafetalera, lo que ha limitado el cuidado de las plantaciones.

El impacto potencial que se vé hacia el futuro radica en el uso racional de los fungicidas y equipos de aplicación mediante la puesta en práctica de la tecnología generada como lo es la aplicación de dosis de cúpricos encontradas como eficientes en la investigación. Por otra parte la menor utilización de fungicidas cúpricos tiene un impacto positivo en el medio ambiente ya que se incorporan menos productos químicos, y hay menos exposición de los trabajadores lo cual disminuye riesgos a la salud.

Se estima que los ahorros potenciales a la región si todos los agricultores redujeran las dosis de fungicidas cúpricos a las recomendadas por PROMECAFE, serían del orden de los 15 millones de dólares por año.

CONCLUSIONES

- Hay impactos positivos, resultantes de la tecnología generada por PROMECAFE, desde el punto de vista de la producción.
- Se requiere que la aplicación de la tecnología, se generalice, especialmente entre los pequeños productores.
- Cálculos teóricos indican que se podrían economizar en el área, 15 millones de dólares anualmente al reducir las dosis de fungicidas cúpricos siguiendo las recomendaciones de PROMECAFE.

RECOMENDACIONES

Redoblar los esfuerzos de transferencia tecnológica en los países en relación al control químico de la Roya, mientras se logra la adopción a escala general de las variedades resistentes a la Roya.

- 6) Qué cambios se han producido en los programas operacionales de los países miembros como consecuencia de estas investigaciones?

DISCUSION

En El Salvador se ha realizado gran parte de la investigación en control químico de la Roya. Este trabajo científico ha sido de gran apoyo al ISIC para generar

tecnología nueva para la producción del café. Y haber aumentado la capacidad de sus técnicos en Patología. La asistencia técnica de PROMECAFE e ISIC a las cooperativas ha dado como resultado la adopción de la tecnología generada.

En Honduras también se ha trabajado fuertemente en producir la tecnología para el control químico de la Roya, se ha recibido apoyo del IHCAFE y los resultados se han transferido a otros países. Los caficultores hondureños realizan de tres a cuatro aplicaciones de fungicidas cúpricos por temporada, que es la recomendación de los técnicos del IHCAFE.

La información que se ha producido en Honduras y El Salvador se ha dado a conocer a todos los técnicos de ANACAFE que trabajan en transferencia tecnológica quienes a su vez la han transmitido a los productores.

Como consecuencia, la mayoría de los once mil productores de los GAT y un gran porcentaje de los productores medianos y grandes están empleando las recomendaciones del Programa. En Costa Rica es donde menos cambios se han observado en cuanto al control químico de Roya a nivel de campo; por tener, desde antes, el mejor nivel tecnológico para el control de enfermedades.

CONCLUSIONES

Se han dado cambios en la manera de controlar químicamente la Roya del cafeto en los diferentes países del área a excepción de Costa Rica.

Estos cambios han sido beneficiosos porque reducen la cantidad aplicada de fungicidas y volumen de agua usados por unidad de área. Estos cambios redundan en una economía de costos de producción y mejora la capacidad de competencia en el mercado.

Al conocer más acerca de la epidemiología de la Roya, se ha podido optimizar el control químico, al determinar la mejor oportunidad de efectuarlo.

RECOMENDACIONES

- Hacer más énfasis, en la transferencia tecnológica de la información producida sobre control químico.

B. DESARROLLAR UN PAQUETE DE MANEJO INTEGRADO DE LA BROCA, INCLUYENDO EVALUACIONES SOBRE EL CONTROL BIOLÓGICO Y QUÍMICO

- 1) **Cómo era la situación en Centroamérica en relación a la Broca al inicio del Proyecto?**

DISCUSION

La Broca fue reportada por primera vez en Guatemala en 1971, para 1982 ya se localizaba además en México, Honduras y El Salvador.

Ya se había realizado trabajos de investigación en cuanto a la biología y dinámica poblacional de la plaga en Guatemala por ANACAFE, la Campaña contra la Broca y OIRSA a través de su programa de apoyo a Guatemala.

No se contaba en Centroamérica con planes de manejo integrado de la Broca en los cuales se incorporaran métodos de muestreo y umbrales de acción para la aplicación del control químico, control cultural y control biológico.

Los volúmenes de agua utilizados para la aplicación eran elevados, más de 400 litros por hectárea.

No habían resultados de investigaciones relacionadas con la resistencia varietal a la Broca del cafeto.

En ciertos casos se ubicaban las pérdidas entre el 10 y el 25% de la cosecha. Debido a la necesidad de contar con controles rápidos y eficientes, la investigación inicial se concentró en el desarrollo de una tecnología de control químico.

Se realizaron trabajos pioneros para determinar los niveles de daño en relación a los niveles de infestación por parte de OIRSA.

Las labores de aspersion se efectuaban con los equipos que se encontraban disponibles en el mercado, de manera que se utilizaban grandes volúmenes de agua.

La entidad internacional más vinculada con cuarentenas y plagas exóticas es OIRSA, la cual desempeñó un papel de gran importancia para evitar más la rápida diseminación de la plaga entre los países.

CONCLUSIONES

El Programa de PROMECAFE vino a intervenir muy oportunamente, ya que la Broca se encontraba ocasionando daños de importancia a la caficultura del área.

- 2) **Qué avances se han realizado en el Proyecto de PROMECAFE con relación al desarrollo de métodos de control químico y biológico de la Broca del cafeto?**

DISCUSION

Se establecieron parcelas de validación de manejo integrado de la Roya y Broca para conocer la eficiencia biológica y económica del Programa de Manejo: cinco en Guatemala; dieciseis en Honduras y cuatro en El Salvador, en parcelas de 0.5 Mz.

El Endosulfan es el producto que ha venido siendo usado tradicionalmente para el control químico de la broca. Debido a la conveniencia de contar con más productos para contrarrestar el desarrollo de la resistencia a este plaguicida, se llevaron a cabo evaluaciones de varios insecticidas y combinaciones para encontrar productos alternativos para el control de la broca. Los productos evaluados fueron: Endosulfán, Carbicrón, Pirimifos metil, Fenitrotion, Clorpirifos etil, Dicrotofos, Dimetoato, Clorpirifos etil + Bivert, Endosulfan + pirimifos metil.

Los resultados indican que ninguno de los productos evaluados son tan eficientes como endosulfan. Se observo que la combinación de endosulfan y pirimifos metil, ambos a la mitad de la dosis, ejercen control satisfactorio.

Se desarrolló una investigación tendiente a establecer los umbrales económicos de acción para el control químico de la Broca. Se hizo un estudio para determinar el tamaño optimo y la época optima de muestreo

Se estudió el efecto de la recolección de los frutos remanentes en la planta y en el suelo; encontrándose que la limpieza de cafetales puede rebajar la incidencia de la Broca a niveles muy bajos.

Debido a la preocupación del PROMECAFE sobre el efecto del uso de químicos para el control de BROCA, en forma intensiva, se iniciaron, con apoyo de la CEE, estudios de parásitos y hongos potenciales para su control. Se introdujo el parasitoide Cephalonomia stephanoderis para el control biológico de la Broca. También se realizaron ensayos para evaluar 14 cepas del hongo entomopatógeno *Beauveria bassiana* para el control de la Broca. Se desarrollaron métodos para la multiplicación de los parasitoides y hongos introducidos a la región y se están liberando en fincas comerciales (solo los parasitoides), para evaluar su efectividad. También, se determinó, como modificar los procedimientos de cría de la Broca para producción de parasitoides utilizando café pergamino húmedo en vez de frutos semiconsistentes.

Se evaluó la atractividad de 30 especies y variedades de café a la Broca del café con olfatómetro. Encontraron diferencias en la atractividad de la Broca entre las especies y variedades.

La aplicación de los conocimientos acumulados acerca de la biología y control de la Broca, permitieron diseñar un plan de manejo integrado de la plaga que fué evaluado en parcelas de validación cuyos resultados, han sido altamente satisfactorios. Por ejemplo, en El Salvador se lograron ahorros sustanciales (cerca de \$ 100,000) al utilizar la tecnología de muestreo del ISIC y el control cultural puesto que se logró realizar un rastreo en 5,000 hectáreas y se aplicó solo parcialmente sobre 2,000 hectáreas a razón de 1 litro de Endosulfan sin adherente por manzana en lugar de aplicaciones generales como en el pasado.

Los trabajos experimentales han confirmado que la mejor opción de control químico continua siendo la aplicación de Endosulfan en dosis de 1 a 1.2 Litros por manzana de producto comercial al 35%, que es el producto que se ha venido utilizando tradicionalmente para el control químico de la Broca en los países afectados.

Con relación a la frecuencia de aplicación no se observó diferencia significativa, a los 42 días después del tratamiento, en el número de Brocas vivas entre los tratamientos con 1,2 o 3 aplicaciones; pero a los 77 días si se observaron diferencias.

En la actualidad se cuenta con umbrales de acción que consideran nivel de tecnificación, costo de control, precio del café y rendimiento del cafetal, lo cual permite a los

extensionistas asesorar mejor a los productores en cuanto a la conveniencia de utilizar el control químico.

Al determinar que no hay diferencias mayores del 15%, al tomar 20 ó más muestras, se concluye que el tamaño óptimo de muestreo es de 20 puntos de muestreo en la plantación. Este conocimiento permitirá hacer decisiones confiables de control con la menor inversión. Las investigaciones en cuanto a la mejor época de muestreo y control determinaron que la mejor recomendación es efectuar los muestreos de los 75 a los 105 días después de la floración representativa, dependiendo de la altitud sobre el nivel del mar. Si el porcentaje de infestación es mayor o igual al umbral de daño económico se recomienda hacer una aplicación.

La introducción del parasitoide Cephalonomia stephanoderis a Guatemala, Honduras y El Salvador, procedente de México plantea la posibilidad de lograr un control sostenido de la plaga mediante el control biológico clásico. Falta todavía, determinar los resultados y alcances del éxito, sin embargo, tal esfuerzo se debe continuar, en vista de la posibilidad de lograr mejores resultados a largo plazo.

Los ensayos para prueba del hongo Beuveria bassiana aun se encuentran en proceso de desarrollo en Honduras, con el objetivo de desarrollar un micoinsecticida que pueda producirse industrialmente en el área. Esto evitaría la fuga de divisas al exterior y reduciría la contaminación ambiental.

La cría de broca, en el laboratorio es de importancia para la producción masiva de parasitoides y ha permitido resolver las limitaciones que existían al principio en cuanto a producir suficientes parasitoides para liberar en el campo.

Los estudios de resistencia de variedades son de gran importancia para el futuro. De momento, los indicios de la resistencia del cultivar Mundo Novo, demuestran que hay diferencia entre cultivares lo cual impulsa el interés a continuar los trabajos en este sentido para lograr la solución definitiva de este problema.

CONCLUSIONES

Los trabajos realizados en el área experimental, han permitido formular un plan de manejo integrado de la plaga, que se ha validado a nivel de campo.

RECOMENDACIONES

- Transferir la tecnología a los productores de toda el área centroamericana a fin de poder ejercer un control efectivo, económico y de bajo impacto ambiental, sobre las poblaciones de la Broca del grano del cafeto, mientras se logra establecer controles biológicos o de resistencia varietal a más largo plazo.
 - Continuar los esfuerzos de desarrollo del control biológico clásico mediante la introducción y establecimiento de los enemigos naturales de la Broca.
 - Continuar con el desarrollo de los controles microbianos de la Broca del fruto del cafeto.
 - Continuar con el desarrollo de variedades resistentes a la Broca para lograr el control definitivo y a más largo plazo.
 - Continuar refinando la tecnología de muestreo y umbrales económicos de acción.
- 3) **En qué medida el Proyecto ha alcanzado los requerimientos planteados en los indicadores cuantificables contenidos en la extensión del Proyecto realizada en 1987 con relación al control químico de la broca?**

DISCUSION

En relación a las magnitudes de los productos se verificó lo siguiente:

Broca

De las publicaciones sobre el tema, se imprimieron 300 ejemplares y fueron enviados a los países. Se elaboraron memorias de los talleres sobre la Broca del fruto del cafeto en 1989 y 1990 (en edición final); un Sonoviso para el manejo integrado de la Broca del cafeto, y el Manual técnico para el manejo integrado de la Broca IICA-PROMECAFE, Guatemala con 1,500 ejemplares publicados.

Se han diseminado cerca de 15,000 plegables a productores de la región en la técnica de manejo integrado de Roya y

Broca, y más de 20,000 hojas divulgativas en las zonas piloto de los Proyectos de transferencia en Honduras y El Salvador.

Se han producido a través de PROMECAFE, 40 Programas de Radio, los cuales forman parte de una serie radiofónica denominada "De Pura Cepa", que fue generada dentro del Proyecto con la colaboración de IICA-RADIO NETHERLAND. De los 40 programas, 8 contemplan aspectos sobre el control de la Roya y Broca a nivel regional.

Las Memorias de los talleres de Broca de 1989 y 1990, contemplan trabajos técnicos sobre biología y control de la Broca en diferentes regiones.

En el Area de tecnología apropiada se establecieron parcelas de validación en Guatemala (5 de manejo integrado de Broca), en el Salvador (4 de Roya y Broca), en Honduras (9 de Roya y Broca y 8 de Broca y en Nicaragua (3).

Los resultados sobre rendimientos y análisis económicos fueron presentados durante el seminario de validación del manejo integrado de Broca y Roya en San Pedro Sula, Honduras. Nov. 1990.

Adopción de esta Tecnología por parte de los Agricultores ha ocurrido en Guatemala, Honduras y El Salvador, donde se efectúan solamente aspersiones parciales por temporada para el control de la Broca, siguiendo las recomendaciones de los técnicos en cuanto a recolecta de granos y pepena después de la cosecha como método de control cultural. Las recomendaciones son seguidas por los pequeños, medianos y grandes cafetaleros obteniendo satisfactorios resultados.

Reportes técnicos y publicaciones han sido producidas y diseminadas por PROMECAFE en cada uno de los componentes del Proyecto, a por lo menos 5,000 pequeños productores de café por país.

CONCLUSIONES

Al comparar las metas contenidas en el marco lógico con los logros alcanzados en lo relacionado con el control de la Broca se puede observar que todas las metas han sido alcanzadas y en algunas áreas estas se han superado. El cumplimiento de los objetivos verificables, las opiniones de las personas entrevistadas y las visitas a las estaciones experimentales, plantaciones comerciales, entidades públicas y privadas contactadas nos permite verificar el cumplimiento

de las metas propuestas en el Proyecto de PROMECAFE en cuanto al control de la Broca del fruto se refiere.

La organización y entusiasmo de los técnicos de los países ha hecho posible los logros mencionados. El apoyo de IRCC a través de su entomólogo ha sido muy valioso. El liderazgo y apoyo de los técnicos del Proyecto han sido determinantes para el éxito alcanzado.

RECOMENDACIONES

- . Divulgar más ampliamente los resultados del Programa, entre las entidades relacionadas para que se aprecie en su justo valor el impacto positivo que el mismo ha tenido en la caficultura y economía de los países.
 - . Continuar con el trabajo de transferencia de la tecnología generada en todos los países para reducir pérdidas por los daños ocasionados por la Broca y causar el menor impacto, económico, social y ambiental con las medidas de control aplicadas.
- 4) **Cuál ha sido el avance del Proyecto en el desarrollo de nuevos tipos de café resistente a la Broca del café?**

DISCUSION

Hasta este momento se han efectuado estudios de preferencia y de desarrollo de la Broca en especies y cultivares. Los resultados de estas investigaciones, aún en la fase inicial del estado, permiten concluir que si hay diferencias entre los materiales evaluados en cuanto a preferencia olfatométrica y desarrollo. La variedad Mundo Novo fué la menos adecuada para el desarrollo de la Broca esta información anima a continuar y ampliar estos trabajos tendientes a producir nueva variedades resistentes.

RECOMENDACIONES

Continuar con estas investigaciones que podrían llegar a resolver el problema de la Broca en forma definitiva y económica con menos problemas ambientales y de salud que el control químico.

- 5) **En qué medida los resultados de estas investigaciones se han transferido a todos los países de la región?**

DISCUSION

Los resultados de la investigaciones se han transferido tanto a investigadores, extensionistas y caficultores de todos los países participantes, mediante reuniones, seminarios, talleres, parcelas de validación, visitas a plantaciones comerciales para asistencia técnica. Sin embargo, los cambios en los procedimientos de control de la Broca se aplican en los países en forma diferente.

En Guatemala, donde la plaga tiene más tiempo de estar presente, la mayoría de los agricultores aplican los principios del manejo integrado ya que hacen labores de recolección de granos remanentes de la cosecha y pepena, el muestreo se realiza en muchas fincas de la manera recomendada.

Muchas personas han participado en los cursos para caporales y mayordomos, plagueros, propietarios y técnicos, esto ha dado como resultado que solamente se hace una aplicación, la mayoría de veces, en ciertas áreas de las plantaciones.

En El Salvador a través de la asistencia técnica a Cooperativas y fincas se han realizado rastreos y trabajos de control cultural con lo cual se han logrado economías sustanciales en el control de la Broca. La asistencia técnica al agricultor se hace transfiriendo la nueva tecnología generada en el ISIC.

En Honduras los técnicos de IHCAFE transfieren la tecnología a los productores a través de las parcelas de validación y trabajo en grupos. Se ha logrado en general aplicar las medidas de control cultural y recoger los granos caídos o pepena, los resultados son similares a los demás países.

En Costa Rica se ha trabajado intensamente en la planificación y preparativos de las acciones que se efectuarán al detectar la Broca en el país. Hasta ahora no se ha reportado en el país, aunque se informa de su presencia en la frontera de Nicaragua.

CONCLUSIONES

Los resultados obtenidos con la aplicación del manejo integrado de la Broca, desarrollado con el apoyo del Proyecto

de PROMECAFE son altamente satisfactorios en términos de reducción de daños ocasionados por las plaga y economía de control.

RECOMENDACIONES

Continuar con la labor de transferencia tecnológica y las investigaciones para el control de la Broca a largo plazo, no dependiendo de los plaguicidas químicos.

- 6) Hay un impacto de esta investigación sobre la producción cafetalera en el área ¿cuál es el impacto potencial hacia el futuro?

DISCUSION

Los efectos positivos derivados de la tecnología desarrollada y aplicada se pueden estimar en términos económicos. Sólo en las cooperativas de El Salvador se ha tenido ahorros estimados en US\$100.000 en una temporada por aplicar la tecnología de PROMECAFE. Si dicha estimación la proyectamos a las áreas infestadas de Broca de los países se llega a la conclusión de que las inversiones realizadas en todo el Proyecto han sido altamente rentables.

Los efectos benéficos de la reducción de dosis de endosulfan en el ecosistema son incalculables. Es uno de los pocos insecticidas que tienen cloro en su molécula, lo cual le dá una gran estabilidad que lo hace difícilmente degradable en el ecosistema.

CONCLUSIONES

- Hay impacto muy positivos derivados de la investigación en control químico de Broca.
- Los beneficios se estan sintiendo ya en las áreas donde el manejo integrado de la Broca se aplica sistemáticamente.

RECOMENDACIONES

Continuar con la transferencia tecnológica

- 7) ¿Qué cambios se han producido en los programas operacionales de los países miembros como consecuencia de estas investigaciones?

DISCUSION

Los agricultores han principiado a aplicar el manejo integrado de la Broca a gran escala, porque las instituciones nacionales poseen una buena tecnología para transferir y los técnicos han ganado experiencias aplicables a la solución de otros problemas de plagas como cochinillas de la raíz, nematodos y minadores.

En los países de PROMECAFE se están operando cambios tecnológicos muy importantes, lo cual se refleja en el aumento de las producciones. En el caso de los cafés centroamericanos, debe darse ahora énfasis a los aspectos de calidad para ganar más dinero en la comercialización.

El control químico de la Broca debería ser un paso de transición hacia el control biológico incluyendo el control microbiano y en definitiva, al desarrollo de variedades resistentes de alta productividad. Los programas nacionales deberían orientar sus esfuerzos en esta dirección para no depender de control químico con insumos importados.

CONCLUSIONES

El Proyecto de PROMECAFE ha sido exitoso en el desarrollo de un programa de manejo integrado de la Broca, que ha producido cambios en los programas operacionales a todo nivel.

RECOMENDACIONES

1. Continuar con la transferencia tecnológica.
2. Dar más importancia en el futuro, a otras plagas como las cochinillas de la raíz, nemátodos y minadores en los programas regionales.

C. PRUEBA DE EQUIPO ASPERSOR

- 1) ¿Cómo era la situación de la prueba de equipo en Centroamérica al inicio del Proyecto? (1982)

DISCUSION

Algunos productores mas avanzados utilizaban equipos motorizados de alta tecnología, pero no se conocía, en general en todos los países, la eficiencia de los equipos de aspersión disponibles, tanto en su evaluación fisico-mecánica como en la evaluación biológica. En general los equipos disponibles eran diseñados para ser operados por personas mas corpulentas que las que trabajan en los campos: cafetaleros de Centroamérica. En Costa Rica y Guatemala se habían realizado ya pruebas de equipo. En Guatemala, la Campaña contra la Broca del Cafeto, ANACAFE y la Comisión México-Guatemala contra la Roya habían realizado evaluación de equipo.

Los volúmenes de agua utilizados para la aplicación, 1981 - 82 eran elevados, más de 400 litros por hectárea para Broca y hasta 1500 litros por hectárea para Roya.

CONCLUSIONES

La necesidad de contar con información acerca de la eficiencia de los equipos de aspersión era evidente, además se necesitaba que la información resultante de estos ensayos llegara a los cafetaleros y proveedores de equipo para que los resultados de las acciones de control fueran satisfactorios en terminos económicos y biológicos.

Aunque había alguna información sobre eficiencia de equipo de aspersión, se necesitaba de equipos adaptados a las condiciones locales y al aporte de los obreros centroamericanos.

La decisión de hacer estudios sistemáticos sobre los equipos de aspersión por parte del Proyecto de PROMECAFE fue muy conveniente.

- 2) ¿Qué avances se han realizado en el Proyecto de PROMECAFE con relación al desarrollo de métodos de prueba de equipo de aspersión?

DISCUSION

PROMECAFE participó capacitando cuadros técnicos de los países en principios de funcionamiento, uso, técnicas de aplicación y mantenimiento de equipos de aspersión; se evaluó la eficiencia de los equipos motorizados y de operación manual siguientes:

Solo Junior 410	Mesto Zubehor
Polijacto Pl-45	Ferrem
Holder SP40	Triunfo
Hardi MRY	Jacto PJH
Protecno	CP-3
Kioritz DM-9	
Hudson port Pack	

No se encontró diferencia significativa entre la mayoría de ellos. El equipo de operación manual "Protecno", tuvo un gasto de agua tres veces mayor que los motorizados y un tiempo de aplicación dos veces mayor.

En Costa Rica se evaluó el equipo de aspersión marca "Carpi" en sus tres versiones, motorizado, estacionario motorizado de espalda y el equipo de espalda de operación manual obteniendo los resultados siguientes en plantaciones de porte bajo:

Equipo	gasto l/ha	cobertura %
De espalda manual	1,590	< 30
De espalda motorizado	560 a 770	< 30
Estacionario motorizado	1050	< 30

En El Salvador, Alabí y Javed (1986) desarrollaron una tecnología para pruebas de equipos aspersores, la cual se utiliza como rutina para evaluar los equipos que entran al país. Alabí y Ventura no reportan diferencia significativa en el control de la enfermedad al utilizar equipos manuales o

motorizados con diferentes arreglos de boquillas, la única diferencia que reportan es en los volúmenes de agua utilizados. Los resultados preliminares indican que con el equipo Jacto PJH utilizando boquillas TX2, TX3 y Delavan HC3-70, se obtiene el mejor control utilizando 300 litros/ha.

En Guatemala se ensayó con aspersora motorizada de espalda Solo Port 423 y se investigaron varios volúmenes de aplicación, para bajar los volúmenes de aspersion en el control químico de la Broca.

Se evaluó en El Salvador la rociadora manual de espalda JACTO PJH utilizando modificaciones de discos y difusores en las boquillas.

PROMECAFE ha desarrollado tres cursos de tecnología de aplicación de pesticidas en Café, dos regionales en El Salvador en 1985 y Costa Rica en 1989 y uno nacional en República Dominicana en 1989. La labor de capacitación que PROMECAFE ha realizado en este campo es de gran beneficio. El trabajo realizado en estudiar la eficiencia de los equipos, tanto en los aspectos de haber desarrollado tecnologías de evaluación para su aplicación rutinaria en los países, como la organización de los grupos técnicos de ingeniería agrícola ha dado como resultado que se conozca las potencialidades y limitaciones de los equipos, los campos de aplicación de ellos y cuales son más eficaces y rentables en el campo.

Los equipos de aspersion, en general han sido diseñados para ser operados en condiciones diferentes a nuestras plantaciones de café. Un resultado de los estudios de PROMECAFE en esta área ha estimulado a la casa "Jacto", hace modificaciones importantes a su equipo original, ofreciendo un diseño mas apropiado a las condiciones de operación local.

Hay marcada preferencia por parte de los caficultores centroamericanos por los equipos de espalda de operación manual en comparación al equipo motorizado, en vista del ruido, paradas por fallas mecánicas y carencia de repuestos.

En todo caso, las pruebas rutinarias de los equipos y las modificaciones que se propongan, son muy importantes para avanzar en el terreno de la aplicación de plaguicidas. En el caso de los equipos de espalda Jacto, utilizando modificación de boquillas, se logró reducir el volumen de aspersion a 300

litros por hectárea; que es cinco veces menor que en otros equipos como Carpi, en Costa Rica.

Para el control químico de la Broca, se ha demostrado que utilizando el dispositivo de Ultra bajo Volumen en la rociadora motorizada SOLOPort 423, se logró reducir el volumen de aspersión de 400 a 120 litros por hectárea con igual eficiencia de control. Esta información permite impulsar una tecnología de aplicación que a la vez de lograr controles satisfactorios demanda menos costos de mano de obra y agua.

Los cursos de tecnología de aplicación son el resultado de haber cambiado las metas originales en el sentido de haber enviado a dos técnicos a Inglaterra a capacitarse en aspectos de equipos de aspersión. En lugar de esa meta se logró la capacitación de 77 técnicos del área de PROMECAFE en tecnología de aplicación a través de tres cursos regionales. El hecho de haber cambiado las metas aparentemente ha logrado un mejor impacto en cuanto al número de personas calificadas en evaluación y uso de equipo de fumigación.

CONCLUSIONES

Dentro del marco de la evaluación, después de examinar las actividades realizadas en el Proyecto de PROMECAFE en lo relacionado a las pruebas de equipo de aplicación y diseminación de la tecnología de aplicación se concluye en lo siguiente:

- Se ha generado suficiente información para hacer decisiones bien fundamentadas en el aspecto de selección de equipos de aspersión tanto para el control químico de la Roya, como para el control químico de la Broca del fruto.
- Hay en la región centroamericana actualmente suficiente personal técnico bien preparado para hacer estos estudios en forma rutinaria y eficiente.
- El equipo de personas preparados en el Departamento de Ingeniería Agrícola del ISIC ha hecho aportes importantes en este campo.

RECOMENDACIONES

- Continuar con la prueba de los equipos de aspersión y las modificaciones para apoyar a la industria que los fabrica, de manera que estos equipos, sean apropiados

para las condiciones cafetaleras de Centroamérica, pero sobre una base de servicio pagado por las empresas interesadas.

- 3) ¿En qué medida los resultados de estas investigaciones se han transferido a todos los países de la región?

DISCUSION

A través de los esfuerzos de capacitación se ha transmitido toda la información generada a cada uno de los países del área en forma de cursos, talleres y seminarios nacionales y regionales. La información ha llegado a los agricultores a través también de los servicios de extensión cafetalera de cada país por medio de cursos, afiches, panfletos, visitas, parcelas de validación y de demostración, programas radiales y conferencias sobre el equipo más recomendable y eficaz para la caficultura.

Se encuentra en imprenta el "Manual del Aplicador de Agroquímicos"; en este documento se resumen los resultados de los trabajos de prueba de equipos y se da la información para su manejo y mantenimiento. Dicho Manual, será enviado a los países para su conocimiento y transferencia a los cafetaleros del área.

CONCLUSIONES

Hay conocimientos muy valiosos que es necesario que se divulgen a una mayor audiencia. Se han hecho esfuerzos en este sentido a través de cursos, publicaciones y demostraciones del equipo de fumigación más eficiente. El "Manual del Aplicador de Agroquímicos" es conveniente que esté pronto a disposición de las personas responsables de la decisión de adquirir equipo, de operarlo y mantenerlo.

Aun falta diseminar la información generada entre los agricultores en todos los países.

RECOMENDACIONES

Debe continuarse trabajando en este sentido para lograr que se aplique la tecnología generada para la correcta

selección, operación y mantenimiento de los equipos de aspersión.

- 4) Hay un impacto de la investigación, en equipo de fumigación sobre la producción cafetalera en el área y cual es el impacto potencial hacia el futuro?

DISCUSION

Si hay impacto en los costos de producción al usar equipo mejor adoptado a las condiciones locales y reducir la cantidad de agua manteniendo la eficiencia de la aplicación. Es difícil cuantificar el valor del beneficio. Al reducir a la mitad el volúmen de agua, se economiza el 50% de los costos de mano de obra en las aspersiones de químicos para el control de la Roya y la Broca.

El impacto potencial que se ve hacia el futuro radica mas bien en el uso racional de los equipos de aplicación mediante la puesta en práctica de la tecnología generada logrando que se utilicen menores cantidades de agua a la vez que se logren controles eficientes y baratos y equipo más eficiente.

Las pérdidas que tienen los caficultores por uso inadecuado de equipos son apreciables ya que afectan desde una aplicación deficiente hasta la destrucción de las aspersoras por mala operación y mantenimiento. Con la información experimental disponible y la presencia de personal capacitado en los países para realizar estos estudios, se podrá seguir trabajando, no solo con la mejora de las aspersiones para control de la Roya y Broca, sino que también para el caso del control de malezas.

CONCLUSIONES

- Hay impactos positivos resultantes de la tecnología generada por el Proyecto de PROMECAFE desde el punto de vista de producción
- Hace falta que la aplicación de la tecnología de PROMECAFE se generalice especialmente entre los pequeños productores, de manera que los impactos potenciales se logren.

RECOMENDACIONES

Continuar los esfuerzos de transferencia tecnológica en los países en relación a la selección, uso y mantenimiento de los equipos de aspersión.

- 5) **Qué cambios se han producido en los programas operacionales de los países miembros como consecuencia de estas investigaciones?**

DISCUSION

A través de los cursos a caporales, mayordomos, administradores y productores, se difundió actualmente la tecnología relacionada a los equipos de aspersión. Dentro de las investigaciones de control químico de Broca se ha probado el equipo de aspersión y dentro de los cuadros técnicos de ANACAFE en Guatemala, hay personal capacitado para efectuar este tipo de investigaciones.

Los técnicos que asesoran a los agricultores de los Grupos de Amistad y Trabajo y a los pequeños caficultores en general también transmiten esta información.

En el Departamento de Ingeniería Agrícola del ISIC en El Salvador hay personal altamente capacitado para la realización de los trabajos de investigación de equipo de aspersión. El personal técnico de las Cooperativas también está capacitado para este tipo de trabajo y está transfiriendo directamente esta tecnología a los miembros de las cooperativas.

En el IHCAFE de Honduras, también se han realizado trabajos experimentales con equipos de aplicación y cuentan con personal altamente capacitado para continuar con estos trabajos. La asistencia técnica a las Cooperativas en este campo, la proporciona los técnicos del IHCAFE.

Por contar desde antes con suficiente experiencia e información técnica en Costa Rica, solamente se han dado a conocer a los técnicos del Programa Cooperativo ICAFE-MAG, los resultados logrados de la investigación en prueba de equipos de los otros países.

D. RESIDUOS DE PLAGUICIDAS QUIMICOS

- 1) ¿Cómo era la situación de los residuos de plaguicidas químicos al inicio del Proyecto (1982)?

DISCUSION

No existía información acerca de residuos de plaguicidas en la producción de café y la creciente utilización de plaguicidas químicos para el control de la roya y la broca planteaba la conveniencia de conocer el nivel de residuos de plaguicidas químicos que se encontrarían en el producto exportable.

CONCLUSIONES

La iniciativa de realizar estudios en este campo por parte del Proyecto de PROMECAFE, fué muy conveniente para contar con información en esta materia.

- 2) ¿Qué avances se han realizado en el Proyecto de PROMECAFE con relación al estudio de contenido de residuos de plaguicidas químicos en café?

DISCUSION

En vista de la necesidad de usar fungicidas cúpricos para el control de la Roya se decidió investigar el contenido de residuos de cobre y plomo ya que éste último elemento, ha sido detectado como contaminante en los fungicidas cúpricos; además se investigó el contenido de residuos de Endosulfan que es el producto usado para el control de la Broca.

Durante la cosecha de 1985-1986 se llevaron a cabo ensayos supervisados en Guatemala, El Salvador y Honduras. Del 1 al 16 de abril de 1988 se revisó la metodología usada, por parte de la Doctora R. Londoño, Especialista en análisis de residuos del ICA Colombia. En 1988-1989 los experimentos supervisados se condujeron muestreando suelo, pulpa y café oro

Experimentos supervisados

Se aplicaron los productos estudiados en dos dosis, la recomendada y el doble, usando un testigo sin aplicación. Los tratamientos fueron los siguientes:

País	Producto	dosis Kg por ha. recomendada
Guatemala	Endosulfan	0.6
	Cobre	4.3
Honduras	Endosulfan	0.9 (Los Naranjos)
	"	2.5 (La Trinidad)
	Cobre	7.0

El tiempo de espera fué de tres meses para ambos productos. Se trabajó en las fincas "La Conchita" en Guatemala, "Trinidad", "Boquitas" y "Los Naranjos" en Honduras.

Muestreo de fincas

Se efectuaron muestreos en fincas tecnificadas comerciales donde se aplicaba cobre y endosulfan. En una finca tecnificada y otra semitecnificada se muestrearon distintas partes de las plantas para conocer la distribución de los residuos.

Se procesaron cerca de 1,300 muestras de análisis de residuos en los laboratorios del ICAITI, procedentes de Honduras y Guatemala.

Los resultados de residuos en café oro fueron los siguientes:

1. ENDOSULFAN

EXPERIMENTO	TRATAMIENTO	CAFE ORO PPM ENDOSULFAN PROMEDIO
LA CONCHITA 88-89	1	0.016 a*
	2	0.018 a
	3	0.006 b
LA CONCHITA 89-90	1	0.035 a
	2	0.015 a
	3	0.001 b
LA TRINIDAD 89-90	1	0.009 a
	2	0.012 a
	3	0.007 a
LOS NARANJOS	1	0.019 ab
	2	0.031 a
	3	0.010 b

Tratamiento 1=Tratamiento recomendado, 2= El Doble del recomendado, 3=Testigo sin aplicación.

* NOTA: Las cifras seguidas de la misma letra no son estadísticamente diferentes al nivel del 5% de probabilidad con la prueba de significancia de Newman - Keule.

2. COBRE Y PLOMO

EXPERIMENTO	TRATAMIENTO	CAFE ORO	
		PROMEDIO PPM COBRE	PROM PPM PLOMO
LA CONCHITA 89-90	1	17.60 a*	4.61 a
	2	17.10 a	3.21 a
	3	15.00 a	2.37 a
LA CONCHITA 89-90 A MANO	1	16.20 a	2.94 a
	2	16.80 a	2.65 a
	3	14.20 a	3.49 a
TRINIDAD 89-90	1	16.50 a	1.36 a
	2	16.80 a	1.42 a
	3	14.20 a	1.38 a
BOQUITAS 88-90	1	14.10 a	0.92 a
	2	15.50 a	0.91 a
	3	13.90 a	0.89 a
BOQUITAS 89-90	1	16.60 a	1.39 a
	2	16.30 a	1.43 a
	3	16.10 a	1.42 a

Tratamientos: 1=Tratamiento Recomendado, 2=doble dosis, 3=Testigo

Los resultados observados indican que no se detectan variaciones en los niveles de residuos atribuibles a los tratamientos.

NOTA: Las cifras seguidas de la misma letra no son diferentes estadísticamente al 5% de probabilidad con la prueba de Student-Newman-Keule.

Los contenidos de residuos detectados en el grano son muy pequeños, no son atribuibles a los tratamientos, y no son lo suficientemente grandes como para causar preocupación. Además, no son modificables por el nivel de tratamientos, ya que el testigo presenta similares cifras.

CONCLUSIONES

Con la información obtenida se concluye que los residuos encontrados no son lo suficientemente altos como para causar problemas en el consumo y comercialización del café de la región y que se ha cumplido con los requerimientos del marco lógico del Proyecto y la ampliación.

RECOMENDACIONES

Como ya existe suficiente información acerca del contenido de residuos en el suelo, planta y café oro y habiendo encontrado niveles de residuos muy bajos como para ocasionar problemas en la salud de los consumidores y el mercado, se recomienda no continuar con esta investigación.

- 3) ¿En qué medida los resultados de estas investigaciones se han transferido a todos los países de la región?

DISCUSION

Los resultados de la investigación fueron conocidos en una reunión regional que tuvo lugar en la Antigua Guatemala en 1990, con el apoyo de OIRSA e ICAITI, a la que asistieron técnicos del área. Especialmente importante fué la presencia de los encargados de registros de agroquímicos de las instituciones de Sanidad Vegetal del área. No se tomó ninguna decisión respecto a los registros de los productos estudiados, por la magnitud tan pequeña de los residuos encontrados.

CONCLUSIONES

Los resultados de las investigaciones se han transferido a todos los países de la región.

RECOMENDACIONES

Una vez conocidos los resultados, se recomienda no continuar con los estudios de residuos.

- 4) ¿Hay un impacto de esta investigación sobre la producción cafetalera en el área y cual es el impacto potencial hacia el futuro?

No hay relación directa con el nivel de producción y el contenido de residuos en el grano, pero la certeza de que el contenido de residuos de los plaguicidas usados para el control químico de roya y broca es muy bajo, no ocasiona limitaciones a la producción de café en la región.

- 5) **¿Qué cambios se han producido en los programas operacionales de los países miembros como consecuencia de estas investigaciones?**

Debido a que el objetivo de los trabajos era producir información relacionada con el nivel de residuos de plaguicidas en el grano y al resultar estos niveles similares a los de los testigos sin aplicación, no se toma acción alguna para modificar esta situación.

E. MEJORAMIENTO GENETICO DEL CAFE.

1. ¿Cuál era la situación en lo concerniente al uso de variedades mejoradas de café, en la región, al inicio del Proyecto (1982)?

DISCUSION

Los sistemas y variedades que estaban en uso a través de América Central, en 1982, variaban considerablemente de un país a otro. La mayor parte de la producción se basaba en árboles viejos del tipo Arabica (Typica o Bourbon). En general, aunque los datos en relación a esto son muy tentativos, se estima que menos del 5% del área cafetalera en Centro América era de genotipos mejorados.

La variedad Typica predominaba, aunque muchas fincas más tecnificadas, estaban intercalando Bourbon. Ninguna de estas variedades había sido seleccionada por producción elevada y consistente en la región. Typica y Bourbon son variedades relativamente grandes (más de 3 metros de altura cuando no se podan), requiriendo distancias amplias entre árboles y por lo tanto, una baja densidad de siembra (1111 a 1500 plantas por manzana) en comparación con lo recomendado actualmente para variedades de porte bajo (3500 a 7000 plantas por manzana). El rendimiento de Typica y Bourbon era extremadamente variable de planta a planta y de un año a otro, pocas veces produciendo 20 quintales de café limpio por Manzana, en forma consistente. Se sabía que estas variedades eran totalmente susceptibles a todas las razas conocidas de Roya del Cafeto (*Hemileia vastatrix*) así como a otras enfermedades, insectos y nemátodos que atacan el café en América Central. Además, la variedad Typica responde muy poco a la aplicación de fertilizantes.

En Costa Rica, el país más avanzado en la investigación y producción del café, variedades mejoradas como Caturra y Cataui, desarrolladas y seleccionadas por su alto rendimiento en Brasil, eran reconocidas como superiores y constituían un 20% del total del área en producción. Las plantas de tamaño semi-enano, comparado con el de Arabica var. Typica y Bourbon, eran recomendables por su mayor rendimiento, facilidad en la aplicación de químicos para el control de enfermedades y su habilidad para responder a prácticas de cultivo mejoradas y fertilizantes.

En los otros países de la región, su uso estaba sólo en el inicio. Menos del 5% del área de producción era de estas variedades mejoradas. En Honduras, Nicaragua, Guatemala y El Salvador estas variedades estaban aún en experimentación y todavía no se recomendaba su uso a los productores aunque

algunos agricultores agresivos estaban importando este material para pruebas en sus fincas.

Como los institutos del café de estos países tenían muchas limitaciones de personal técnico, la mayoría tenía muy poca capacitación en diversos aspectos de la "producción moderna de café".

En ese entonces, el rendimiento promedio en la región era menor de los 8 quintales por manzana. Costa Rica, con tecnología mejorada de producción, tenía rendimientos nacionales de cerca de 17 quintales de café oro exportable por manzana. El Salvador, tenía un buen nivel de producción por manzana en 1982.

En muchos de los países, se habían identificado mutaciones de Typica y Bourbon como Villalobos y Villasarchi en Costa Rica, Pache en Guatemala y Pacas en El Salvador. Algunos agricultores estaban sembrando pequeñas áreas de sus fincas con este material. Las variedades Villalobos, Villasarchi y Pache, debido al menor tamaño de la planta y una productividad global superior a la de Typica y Bourbon, estaban aumentando su popularidad. Sin embargo, ninguna de ellas había sido seleccionada individualmente en base a un rendimiento superior por planta.

Ninguno de los institutos nacionales de café tenía técnicos capacitados específicamente en el mejoramiento genético del café entre su personal. Solo habían uno o dos experimentos de campo en cada país evaluando los tipos de café más nuevos, de origen brasileño, seleccionado por su rendimiento y tipo de planta y además varias líneas de Geisha y algunas Catimores de Oeiras, Portugal. Casi ninguno de los tipos resistentes a la roya había sido distribuido a los agricultores, ya que las líneas de Geisha tenían un rendimiento y tamaño de grano extremadamente variables y algunas selecciones tenían la tendencia a sobreproducir y a morir pocos años después de ser plantadas en el campo.

La introducción de la Roya del Cafeto en el área (Nicaragua), en 1976, aumentó mucho la preocupación de todos los países ante esta nueva amenaza. A fallar el programa de erradicación en Nicaragua y esta enfermedad empezó a extenderse por la región, los institutos nacionales de café empezaron a solicitar materiales y entrenamiento para sus técnicos. Conforme la enfermedad se extendió y los costos del control químico aumentaron, los institutos de café empezaron a buscar formas de mejorar su investigación y evaluación de nuevos tipos de café que pudieran ser resistentes a la Roya del Cafeto.

Guatemala, en 1971, reportó el aparecimiento de la Broca del Café. Este insecto penetra el fruto y se introduce en el grano, afectando adversamente su valor comercial. Todas las variedades de café que se siembran en la región eran susceptibles a este insecto. Este problema varía en importancia de un año a otro, en algunos años atacando entre el 5% y el 24% de la producción en una sola finca. No se había investigado esta plaga antes de que se iniciara el Programa de PROMECAFE. Los mejores agricultores estaban haciendo de cuatro a seis aplicaciones de químicos por año para controlar la Broca. Algunos tenían resultados bastante buenos de control, pero el costo de estos tratamientos era muy alto.

La única institución de la región que tenía vínculos con otros centros internacionales para el mejoramiento del café era CATIE. Por algunos años, CATIE había estado recibiendo una cantidad de materiales genéticos nuevos, introducidos desde Africa, a través de Portugal, vía el Plant Introduction Center (Centro de Introducción de Plantas) de Glendale, Md. (U.S.A.); así como nuevas selecciones de café hechas en Brasil y Colombia. En esa época, aunque el CATIE tenía la colección de café más grande en el hemisferio (alrededor de 1200 líneas), no tenía programa de mejoramiento del café, ni personal técnico en esta materia.

A través de los años, CATIE ha motivado a los estudiantes de postgrado a elaborar sus trabajos de tesis sobre el café. Al inicio de este programa, había una pequeña planta procesadora de café para analizar pequeñas muestras de café por tamaño del grano y forma, pero no existía laboratorio que efectuara investigación sobre la propagación vegetativa del café usando técnicas de cultivo de tejidos.

CONCLUSIONES

- Habían pocos materiales mejorados de café en las plantaciones comerciales en la región de PROMECAFE en 1982.
- No se llevaba a cabo un verdadero trabajo concreto para el mejoramiento del café, ni había técnicos capacitados en el mejoramiento genético del cafeto.

- La introducción de la Roya y Broca del Cafeto en la región hizo necesario un nuevo y mejor nivel de conocimientos tecnológicos y nuevos materiales genéticos, con resistencia a estas nuevas e importante plagas.

2. ¿Qué métodos se emplearon en el Programa de PROMECAFE para mejorar la productividad y resistencia a enfermedades del café a través de medios genéticos?

DISCUSION

En 1982, el Programa de PROMECAFE, conjuntamente con los países miembros, desarrollaron un plan de acción para la introducción, multiplicación y experimentación a nivel nacional de material mejorado de diversas fuentes. Este programa se basaba en la evaluación del estado actual de las actividades de mejoramiento genético de café, que existían en esa época en todos los países miembros y en la colección de germoplasma en el CATIE.

Inicialmente esta actividad se concentró en el resumen de los datos existentes sobre los mejores genotipos disponibles en la región, con especial énfasis en su resistencia a la Roya, y en la capacitación de técnicos nacionales en el diseño y manejo de ensayos varietales (ver la Sección de Capacitación, más adelante, para mayores detalles de esta actividad). Se notó que los países tenían poca investigación válida en esta área y una cantidad limitada de germoplasma resistente a la roya, con los cuales pudieron elaborar un programa sólido.

Al inicio, PROMECAFE empezó a diseminar los mejores materiales de la colección del CATIE en experimentos replicados. Las líneas de café incluidas en estos experimentos eran cruces entre el Híbrido de Timor, la única planta de café resistente a todas las razas (se conocen 32) de Roya y las mejores variedades semi-enanas conocidas en América Latina. Estas progenies experimentales fueron sembradas en cada uno de los países miembros en ensayos replicados. La metodología que se empleó en el diseño de estos experimentos siguió los mejores criterios de diseño disponibles para ensayos genéticos. El especialista regional de PROMECAFE, (Ing. Echeverría), responsable de la coordinación en esta área, ha realizado esta actividad en forma notable y merece mucho crédito por su esfuerzo.

Conforme el Programa evolucionaba y las contrapartes de los países adquirirían experiencia en el manejo de los nuevos materiales genéticos, se introdujeron nuevos materiales resistentes. Nuevos híbridos de Oeiras, Portugal, de las Universidades de Viçosa y Paraná, el Instituto Agronómico de Campinas, Brasil y CENICAFE de Colombia. Fueron recibidos en el CATIE donde se evaluaron inicialmente y los mejores se incluyeron en nuevos ensayos en los países miembros de PROMECAFE. En la actualidad, todos los países del área están recolectando datos sobre una amplia variedad de líneas seleccionadas, plantadas en por lo menos, nueve diferentes experimentos replicados en cada país.

La metodología, que está siendo usada para las pruebas en el CATIE y en los experimentos nacionales, consisten en la toma de una amplia variedad de datos sobre las características agronómicas y de producción de cada línea. La mayoría de los programas nacionales están tomando datos de plantas individuales. Honduras, por ejemplo, actualmente toma datos de 10,000 plantas individuales. Estos datos consisten en la medición del crecimiento del árbol, vigor de la planta resistencia a enfermedades, incluyendo Roya, rendimiento en fruto fresco, peso en seco del café procesado, tamaño del grano, forma del grano, etc. Las mejores líneas, seleccionadas por producción, también están siendo evaluadas por catadores profesionales para asegurar que mantendrán las excelentes características de calidad del café centroamericano. Ninguno de los países miembros estaba llevando a cabo investigación genética de esta naturaleza antes del Programa de PROMECAFE.

Ya que el suministro de material por el CATIE de las líneas más promisorias era limitado, se inició un programa, en colaboración con un especialista en cultivos del tejidos del IRCC de Francia, sobre medios para la multiplicación rápida de estas líneas, para distribuir las a los países en experimentos replicados. Como resultado de esta investigación, el Programa ha logrado un enorme avance en la multiplicación de germoplasma sobresaliente, utilizando la tecnología de cultivo de tejidos. Actualmente hay laboratorios de cultivo de tejidos, en el CATIE, Guatemala, Honduras y El Salvador y Costa Rica propone establecer su laboratorio en 1991. En Guatemala y Honduras, los institutos nacionales han invertido más que \$ 150,000.00 en nuevos edificios para su laboratorio Nacional de Cultivo de Tejido, más el sueldo de dos a cuatro técnicos de tiempo completo.

Los sistemas y metodologías desarrollados y en uso por el Programa han sido muy bien adaptadas para la selección de plantas de café. Los países, ahora, están utilizando

razonablemente bien los procedimientos y técnicas del programa. La misión de evaluación ha notado diferencias, en la aplicación de esta metodología, entre los países. Honduras está usando todos los procedimientos de selección del programa, mientras que otros países los usan pero no están tomando datos de tantas plantas individuales. Este hecho va a afectar adversamente, la selección de plantas individuales que serán sobresalientes tanto en producción como resistencia a la Roya en dichos países.

En parte, esto parece deberse a limitaciones de presupuesto y problemas locales que han restringido la plena implementación de las recomendaciones del programa. Sin embargo, se ha establecido la base para el desarrollo de materiales de alta capacidad de producción, alta calidad y también resistentes a la Roya del Cafeto, en todos los países miembros.

CONCLUSIONES

- Los métodos empleados por el Programa siguen los procedimientos aceptados para la investigación genética.
- La adaptación de la metodología de investigación que se están utilizando, para la selección de germoplasma superior de café, tanto en el CATIE como en los países (por ejemplo, el sistema de toma de datos de cada planta) es excelente.
- Ha habido un cambio muy positivo en la comprensión y en la actitud de los técnicos nacionales acerca del papel, valor y procedimientos técnicos del mejoramiento genético del café, en todos los países miembros.
- Los nuevos laboratorios nacionales de cultivo de tejido ofrecen una oportunidad única para la selección y multiplicación de germoplasma sobresaliente.

RECOMENDACIONES

- Los países deben continuar utilizando la metodología de investigación desarrollada por el programa y extender su uso y aumentar el número de plantas individuales bajo estudio.

- Deben desarrollarse nuevos métodos de mejoramiento genético y multiplicación de plantas, para que los países, tengan mayor capacidad, en la selección de nuevas líneas y variedades, bajo condiciones locales.
3. ¿Ha introducido o desarrollado el Programa nuevas variedades para evaluación en los países participantes?

DISCUSION

El Programa, desde su comienzo, ha hecho énfasis en el mejoramiento genético del café. Se dió atención especial al uso inicial de germoplasma del CATIE. El enfoque principal estaba en la evaluación de materiales que tuviesen resistencia a la Roya del Cafeto, amplia adaptabilidad ecológica y alta producción. Ya que la colección del CATIE, en ese entonces, constaba de más de 1200 líneas de Africa, Asia y América Latina, este era un punto de partida lógico. Actualmente esta colección consta de más de 3000 líneas.

Experimentos iniciales de campo en Turrialba, sirvieron de base para la selección de más de 400 de las mejores líneas en los cinco años siguientes y su multiplicación para experimentos regionales. Por lo menos un experimento de cada tipo fue plantado en cada país. En algunos países más de una réplica del experimento, fue sembrada bajo diferentes condiciones ecológicas, para evaluar la adaptabilidad de las progenies de las nuevas líneas.

En adición a estos materiales, el mismo Programa ha empezado a formar híbridos para enfrentar problemas de cultivo y plagas en adición a la Roya. Los nemátodos se han convertido en un problema serio para la región, afectando áreas de producción cada vez más grandes. El control químico de esta plaga es muy caro. Asimismo, se están formando híbridos y evaluando su resistencia a la Broca, cercospora, colletotriccum, cosecha tardía, mejoramiento de la calidad de taza y otros factores.

Recientemente, el IRCC ha asignado un genetista de café a PROMECAFE con sede en Costa Rica para ampliar el programa de mejoramiento. Este especialista se concentrará principalmente en el desarrollo de nuevo germoplasma que pueda ser resistente a los nemátodos, la Roya, la Broca y la Enfermedad del Fruto del Cafeto (C.B.D), aún no encontrada en América Latina.

El Programa, hasta la fecha, ha identificado tres líneas de café que tienen alto rendimiento por área y resistencia a la Roya del Cafeto. Estas nuevas selecciones se han identificado como PROMECAFE 1, 2 y 3.

Actualmente los países miembros han aumentado el número de técnicos trabajando en el mejoramiento genético de café de dos en 1981 a veinticuatro en la actualidad.

CONCLUSIONES

- Todos los países miembros tienen una amplia variedad de materiales genéticos nuevos en evaluación en una o más localidades de los nueve experimentos distribuidos hasta la fecha.
 - El programa para mejoramiento del café está recibiendo buen apoyo institucional de los países participantes.
 - El mejoramiento genético del café requiere por lo menos siete años para identificar una selección mejorada de café.
 - El programa ha seleccionado inicialmente tres líneas nuevas que tienen buen rendimiento y resistencia a la Roya. Estos materiales están siendo distribuidos a los países participantes y están siendo multiplicados en algunos países actualmente por el sector privado (Costa Rica y Guatemala) y el IHCAFE de Honduras.
4. ¿Ha desarrollado, este programa, nuevas metodologías para la multiplicación asexual de variedades mejoradas o clones?

DISCUSION

Uno de los mayores problemas que enfrentaron los genetistas de café, al inicio de esta actividad, fue la falta de un buen método para la reproducción rápida de germoplasma superior para distribución a los países y su posterior uso por una gran mayoría de productores. Para multiplicar el mejor material para distribución por semilla se requerían unos treinta o cuarenta años de retrocruzamiento y selección para asegurar que la semilla sea genéticamente pura.

El Programa inició un esfuerzo importante, con la asistencia de especialistas del IRCC de Francia, para superar este problema en el CATIE. En 1986, la investigación empezó

a dar fruto. Este equipo de investigación tuvo un avance muy importante en el desarrollo de una técnica de reproducción, totalmente nueva por micro-estacas. Usando este método, ellos ahora pueden tomar cortes de los tres primeros nudos de un árbol sobresaliente y multiplicarlo con mucha rapidez. Empezando con sólo tres micro-estacas, "in vitro", se pueden reproducir, aproximadamente dos millones de plantas clonales en tres años.

Habiendo producido materiales genéticos en forma asexual en el laboratorio, el equipo de mejoramiento genético, envió duplicados de todas estas líneas a los países miembros para evaluar si las plantas crecían normalmente y respondían a las prácticas de cultivo locales (ejemplo: fertilizantes, podas, etc.). Los resultados hasta la fecha indican que estas plantas, producidas por micro-estacas, crecen tan bien como las plantas reproducidas por semillas. Algunos de estos genotipos, de acuerdo a resultados preliminares, tienen mejor comportamiento que aquellos reproducidos por semilla, ya que el sistema radicular de las plantas producidas asexualmente son mucho más grandes que las reproducidas por semilla.

Como resultado de este avance del Programa, a través de la Enmienda al Documento de Proyecto original, en 1987 se asignaron recursos para el establecimiento de tres nuevos laboratorios de cultivo de tejidos en Honduras, Guatemala y El Salvador. Debido a la asignación tardía, de las contrapartes nacionales, para la construcción de edificios para estos laboratorios, sólo hasta ahora están empezando a funcionar.

Un total de once técnicos nacionales han sido capacitados para esta tecnología en el CATIE, por medio de cursos cortos de 3 meses. Además, dos personas han obtenido sus maestrías en el CATIE, en cultivo de tejidos.

En adición a esta técnica, el laboratorio de cultivo de tejidos del CATIE está iniciando investigaciones para, en el futuro, poder reproducir plantas con secciones de hojas de café de plantas seleccionadas. Si esta técnica tiene éxito, el potencial para la multiplicación de germoplasma mejorado sería casi sin límite.

CONCLUSIONES

- El Programa ha desarrollado una técnica de micro estacas, extremadamente efectiva y novedosa para la reproducción de germoplasma sobresaliente.

- La investigación ha demostrado que plantas reproducidas por este método son normales y tienen excelentes características agronómicas.
- Se han establecido laboratorios semicomerciales en tres países miembros y están empezando a funcionar bien.
- La investigación en técnicas aún más promisorias para la reproducción de plantas, usando reproducción asexual, está en marcha.
- El Programa ha capacitado a once técnicos nacionales y dos al nivel de Maestría, en métodos de cultivo de tejidos hasta la fecha.
- Técnicos nacionales deben ser capacitados en forma adicional y deben construirse laboratorios en los países restantes de PROMECAFE.

RECOMENDACIONES

- Laboratorios para la producción de plantas de café, usando la técnica de cultivo de tejidos desarrollada por este Programa, deben ser instalados en todos los países miembros.
 - La investigación del nuevo método de reproducción de fragmentos de hojas, bajo estudio en el CATIE, debe continuarse y, cuando se perfeccione, transferirse a todos los técnicos que trabajan en los laboratorios nacionales.
5. ¿Ha llenado el Programa los requerimientos de indicadores cuantificables, establecidos en la Enmienda de 1987 al documento del proyecto, en esta área?

DISCUSION

La Enmienda de 1987 al proyecto, especificaba que el Programa (a) seleccionaría cinco clones/líneas superiores, con la distribución comercial de por lo menos tres de ellas y (b) multiplicaría asexualmente las clones/plantas seleccionadas y enviaría el material a los otros países para su evaluación, usando análogos climatológicos, cuando fuese posible.

El Programa ha llenado los requerimientos de selección de al menos cinco materiales superiores y la distribución de tres

de ellos para uso comercial. PROMECAFE ha llamado a estas selecciones Promecafe #1, #2 y #3 (números de identificación de CATIE T-5175, T-8667 y T-16671).

La producción asexual y por semilla de estas nuevas selecciones de PROMECAFE está progresando. Sin embargo, la demanda para este material es tan grande que, actualmente, ninguno de los países tiene suficiente material para llenar todas las solicitudes generadas. En Guatemala, El Salvador y Costa Rica, aunque los programas nacionales no han recomendado estas líneas a sus productores todavía, por sentir que necesitan más tiempo para evaluarlas en experimentos formales, los agricultores están empezando a plantarlas tan rápido como el material pueda conseguirse.

Actualmente, hay en el campo o en vivero para sembrar este año, el equivalente a 50,000 manzanas de las nuevas variedades de PROMECAFE.

Todas estas líneas seleccionadas, además de varias docenas de otras líneas/clones, se encuentran en experimentos en los programas nacionales en todos los países miembros. Un número de estas es tan prometedor, tanto en términos de rendimiento como en resistencia a la roya, que los institutos nacionales de café tendrán que ponerlas en circulación pronto o los agricultores obtendrán semilla de otra fuente.

El Proyecto no ha podido usar los análogos climatológicos como se proponía en la enmienda. Desafortunadamente, el IICA no ha sido capaz de encontrar, en su base de datos computarizada, la información original con la que se desarrollarían los análogos. Esta información, derivada de los datos de condiciones climatológicas a través de la región durante unos cuarenta años de reportes de estaciones climatológicas nacionales, desarrollados como parte del Proyecto PIADIC en 1975-80, parece ya no existir.

CONCLUSIONES

- El Proyecto ha cumplido con sus responsabilidades, como se especificó en la Enmienda del Proyecto de 1987.
- Las tres selecciones iniciales de variedad/línea están en evaluación en todos los países miembros. Varios países están multiplicándolas para distribuir las a los agricultores.

- Los agricultores han visto las nuevas selecciones en los experimentos regionales y están presionando a las instituciones nacionales de café para obtener estos genotipos de alto rendimiento y resistentes a la roya para la producción comercial en sus fincas, tan pronto como sea posible.
- La pérdida de los datos climáticos regionales de los archivos del IICA no ha permitido que el Programa ensaye estas nuevas selecciones en localidades climatológicamente similares dentro de la región.
- La falta de adecuada cantidad de semilla de las variedades nuevas de PROMECAFE, en el corto plazo va a afectar su uso en plantaciones comerciales.

RECOMENDACION

- Todos los países miembros y el CATIE deben sembrar áreas grandes con las nuevas selecciones hechas por PROMECAFE, tan pronto como sea posible para la producción y distribución de semilla a productores.
6. ¿Hasta que punto las metodologías para el mejoramiento genético del café y las nuevas selecciones están siendo utilizadas dentro de la región?

DISCUSION

Ningún otro programa de mejoramiento genético del café en el mundo, ha tenido el impacto o estimulado el interés de técnicos y productores en forma comparable a este proyecto. La capacitación de técnicos nacionales en mejoramiento genético de plantas, el desarrollo de nuevas técnicas de propagación asexual y la selección de clones/líneas de café de alto rendimiento y resistentes a las enfermedades ha tenido un impacto considerable en la industria del café, a pesar del corto tiempo en que este Programa ha funcionado.

Los países han aumentado el personal que trabaja en el mejoramiento del café de una o dos personas en toda la región en 1982 a más de veinticuatro técnicos y unos cuarenta asistentes de alto rango en 1990. La inversión anual de los institutos nacionales de café en esta área era aproximadamente de \$200,000.00, solamente en 1990. Además, los tres países con laboratorios de tejidos y nuevos beneficios experimentales

para la evaluación de muestras de plantas individuales, han invertido un estimado de \$150,000.00 adicionales.

Los institutos de café nacionales han empezado a ver los beneficios de este programa para sus agricultores. Esto ha permitido una nueva visión de lo que ellos pueden hacer si se continua el esfuerzo regional para la resolución de otros problemas críticos que enfrenta la industria. Como resultado, los líderes de los institutos están tomando una parte cada vez más activa en el desarrollo de este programa. Aunque el nivel de inversión y acción varía de un país a otro, todos están alentando a sus técnicos para avanzar tan rápido como sea posible.

Los técnicos nacionales están utilizando materiales y procedimientos establecidos por el Proyecto. Algunos países, como Honduras, están muy avanzados y haciendo uso al máximo de los resultados de los programas. Otros, como Guatemala, El Salvador y Nicaragua, debido a problemas nacionales o institucionales internos, han aumentado significativamente su trabajo en mejoramiento de plantas pero su esfuerzo total es menor que el de Honduras, hasta la fecha. Costa Rica, el país que tenía el programa para café más avanzado en el área al inicio de este esfuerzo cooperativo, hasta ahora se esta dando cuenta de su potencial. Ellos, por ejemplo, ahora están estableciendo un laboratorio de cultivo de tejidos y organizando una sección completa para el mejoramiento genético de café, con nuevo personal dentro de su instituto.

Actualmente, en todos los países hay deficit en la producción de semillas de las nuevas variedades de alto rendimiento y resistentes a la roya, desarrolladas por PROMECAFE, para atender la demanda de los productores. Los nuevos laboratorios de cultivo de tejidos han empezado a operar a finales del año pasado y, al inicio del presente año, están multiplicando las nuevas líneas mejoradas, para que haya más semilla o plantas multiplicadas asexualmente y disponibles, en los siguientes dos o cinco años, para incrementar la productividad del productor, con los materiales seleccionados por PROMECAFE.

CONCLUSIONES

- Todos los países están usando las técnicas, metodologías y materiales provistos o desarrollados a través de este programa.

- Hay diferencias entre los países miembros en cuanto a la magnitud del uso de estas tecnologías.
- El programa ha dado una nueva visión del potencial de mejoramiento genético del café y las instituciones nacionales están empezando a reconocer este hecho.
- Los agricultores reconocen el valor de los nuevos materiales desarrollados a través de este programa y que han sembrado en sus propias fincas.

RECOMENDACION

Se necesita un esfuerzo mayor para consolidar el progreso hecho en los países miembros hasta la fecha, en el uso de metodologías para el mejoramiento genético del café, desarrolladas hasta ahora por el programa.

7. ¿Cuáles han sido los resultados en términos de productividad, adaptabilidad y calidad de los nuevos materiales genéticos del Programa?

DISCUSION

El Programa de PROMECAFE para el mejoramiento genético del café ha obtenido datos acerca del rendimiento, resistencia a la roya y la calidad de taza de las mejores líneas evaluadas hasta la fecha, en los nueve experimentos regionales y parcelas demostrativas sembradas en cada país. No todos los experimentos y parcelas de validación son de la misma edad y por ello no se tienen datos de cosecha por muchos años. Sin embargo, los resultados son impresionantes.

Las mejores líneas desarrolladas hasta la fecha, en los países participantes y en CATIE, están produciendo un rendimiento promedio entre veinte y setenta por ciento mayor que las mejores variedades comerciales, en sus primeras tres a seis cosechas. Cuando se comparan con los rendimientos nacionales promedio, se está cosechando hasta doscientos cincuenta por ciento más por área. El rendimiento en parcelas de validación visitadas por esta Misión en Costa Rica y Honduras, era entre cincuenta y setenta quintales de café de exportación por manzana por año, promediando las tres a cinco primeras cosechas. En el segundo año de cosecha, una plantación en Costa Rica (seis manzanas) produjo 113.62 qq., por manzana, comparado con la producción nacional promedio de

34 qq de grano de exportación. Todas estas líneas son resistentes a la raza de roya que prevalece en el área centroamericana en la actualidad.

En Guatemala, un productor grande visitado por este Equipo, ha obtenido semilla de una de las nuevas líneas de café desarrolladas por el proyecto de Costa Rica. El reportó que, injertando PROMECAFE #1 en Robusta, estima que ahorra siete dólares por quintal exportable producido cada año. El ahorro, solamente en su finca, se estima en unos \$90,000.00 al año, ya que no tendrá que aplicar químicos para el control de la Roya del Cafeto y los nemátodos, sumado al aumento en rendimiento sobre las variedades comerciales. Resultados similares se están obteniendo en fincas pequeñas de miembros del G.A.T.

La mayoría de nuevas líneas de café parece adaptarse a un rango amplio de condiciones ecológicas a través de la región, aunque se requiere investigación adicional a esta materia. Algunas responden mejor a altitudes menores, mientras otras rinden más a mayores altitudes. Todos los experimentos de mejoramiento genético, plantados hasta la fecha en los países miembros, están obteniendo rendimientos más altos para los materiales resistentes a la roya introducidos o mejorados por el Proyecto que las mejores variedades comerciales en producción hasta la fecha. Las más recientes, Caturra y Cataui, son susceptibles a la roya y deben asperjarse varias veces al año para controlar esta enfermedad y lograr una producción máxima.

El Programa ha tenido mucha preocupación con la calidad de la taza de café y el tamaño del grano de las nuevas introducciones en comparación a las mejores variedades sembradas comercialmente. Catadores calificados han hecho pruebas de las mejores líneas seleccionadas por el Programa. No se ha notado diferencia en la calidad de taza de estas líneas. Análisis del grano, muestran que las nuevas líneas tienen grano ligeramente más grande que Caturra y Cataui. El porcentaje de grano caracol también es ligeramente superior que el de las variedades comerciales, bajo iguales condiciones de producción.

A pesar del excelente progreso logrado hasta la fecha, todavía quedan muchos problemas de producción que tienen los productores sin respuesta. Se necesitan materiales de alto rendimiento, alta calidad, resistentes a la creciente infestación por nemátodos. Este problema está afectando el rendimiento del café en la región, cuyo daño se estima hoy en día, en un diez por ciento por año y que continúa incrementándose en forma sostenida. Se necesitan con

urgencia, nuevas selecciones de café resistentes a la Broca del Café, a Roselinia, a Cercospora, a Colletotrichum, etc.

Por otra parte, debido a los cambios extremadamente rápidos en el mercado internacional que demanda un café de alta calidad (este cambio en demanda, hacia café mejor calidad, ocasionó el rompimiento del Acuerdo Internacional del Café en 1989), los nuevos métodos de reproducción y las técnicas de multiplicación disponibles actualmente, así como la variabilidad genética existente en la colección del CATIE, ofrecen a la región una oportunidad única para lograr nuevos avances en esta área. Nuevos tipos de café con mayor acidez, cuerpo, aroma, sabor, diferentes niveles de cafeína, etc., son posibles por primera vez, para expandir la demanda de café centroamericano.

CONCLUSIONES

- El rendimiento de las mejores selecciones desarrolladas por este Programa es consistentemente más elevado que las mejores variedades que se producen actualmente.
- La calidad de la taza y el tamaño del grano, así como la forma del grano, de las nuevas variedades de PROMECAFE son comparables o superiores a los del Caturra o Cataui.

RECOMENDACIONES

- Aunque los materiales mejorados desarrollados por el Programa están siendo evaluados en varias zonas cafetaleras a través de la región, se necesitan pruebas adicionales para identificar plenamente su rango de adaptabilidad.
- Se necesita investigación adicional para determinar la resistencia de estas nuevas selecciones, y otras, ante otras plagas importantes y condiciones de suelos encontradas dentro del área de producción cafetalera del Programa.
- Se recomienda enfáticamente, nuevas investigaciones para el desarrollo de café de mejor calidad de taza, que permita ampliar en forma significativa la producción de café en Centro América, su demanda y su rentabilidad.

8. ¿Cuál ha sido el impacto global del programa de mejoramiento del café en los programas nacionales? ¿Cuales son los beneficios potenciales para los productores, del trabajo hecho hasta la fecha?

DISCUSION

Desde su inicio, este programa ha tenido un liderazgo excelente, tanto en IICA como en AID, en la selección de los directores técnicos para esta actividad global, quienes han trabajado en estrecha colaboración con los jefes de los programas nacionales de café. Han diseñado cuidadosamente el programa de investigación para la actividad de mejoramiento genético para la región. Esto incluyó la selección de un especialista altamente calificado, para supervisar y coordinar este componente del Programa.

El proyecto ha brindado capacitación intensiva a los técnicos nacionales en los métodos modernos de investigación del mejoramiento del café, apoyo sobre la marcha a nivel nacional y liderazgo continuo del trabajo en CATIE y en los países miembros, suministrando materiales genéticos nuevos para su evaluación en cada país, así como apoyo en el análisis de datos de investigación recolectados por los técnicos nacionales. También se ha adquirido equipo clave para el desarrollo de los laboratorios de clasificación de semilla y asesorado en su instalación.

Además, las reuniones anuales de los técnicos nacionales del programa de mejoramiento genético, han permitido presentar sus resultados y aprender de la experiencia de otros que trabajan en esta área a través de la región. El impacto resultante se ha dado en el desarrollo de un alto nivel de comprensión, confianza y orgullo en el uso de metodologías y procedimientos. Los resultados obtenidos por los técnicos en el mejoramiento del café, en cada país, hablan por sí mismos.

Los resultados de los experimentos de campo de este programa de investigación en los programas nacionales son muy alentadores. Mientras las variedades brasileñas Caturra y Cataui, las mejores variedades comerciales en uso en la región, frecuentemente rinden, a mayor densidad de plantación, un cien por ciento más que la variedad Typica original, algunas de las selecciones que están siendo evaluadas o recomendadas ahora por PROMECAFE, están sobrepasando el rendimiento de estas excelentes variedades por un treinta a setenta por ciento. Selecciones individuales de plantas, entre algunas de las líneas segregantes, están rindiendo hasta trescientos por ciento más que Caturra o Cataui.

Se estima que unas 5000 manzanas de las nuevas selecciones ya están sembradas en el campo o en vivero, listas para ser plantadas este año. Agricultores particulares ya han iniciado siembras de estos materiales para la producción de semilla en Guatemala, Costa Rica y Honduras. Una compañía de Costa Rica reporta que ha vendido unas 40,000 libras de PROMECAFE 1 en 1990, a US\$5.00 la libra, y no pudo satisfacer la demanda de los productores de café.

Los resultados que este programa de multiplicación de café durante los últimos ocho años han sido tales que actualmente empieza a ser considerado uno de los líderes en la investigación y desarrollo del café, a nivel mundial. Un ejemplo de esto es el hecho de la decisión de Colombia, en el sentido de realizar un intercambio de materiales genéticos experimentales con PROMECAFE, debido a que sentían que este Programa estaba avanzando con mayor rapidez que el mismo de CENICAFE, en dicho país. Antes de esto, Colombia no podía permitir, por ley, que ninguna de sus selecciones saliera del país.

La finalización de la ayuda de AID a esta actividad tan importante, en mayo de 1991, ha hecho que la mayor parte del personal de más alto rango de PROMECAFE haya sido relevado de sus funciones. Esta pérdida de liderazgo superior ya ha empezado a repercutir a través de la región, en términos de la actividad de mejoramiento genético. El programa ha perdido su principal líder en mejoramiento de plantas y el apoyo de técnicos y personal del CATIE, que estaban seleccionando nuevos materiales, recolectando datos de 17,000 plantas individuales y operando la planta de procesamiento de muestras experimentales.

La reducción en capacitación de nuevos técnicos nacionales, en el intercambio de experiencias en las reuniones anuales del personal técnico que trabajaba en esta área en la región, en el diseño de nuevos experimentos regionales y la cooperación de investigadores clave en el manejo de plagas, ya está empezando a sentirse en todos los países miembros. Además, la pérdida del principal consultor externo que trabajaba con los GAT reducirá el enlace efectivo entre esta acción y los pequeños agricultores, que el Programa tenía como su principal punto de alcance externo.

Parte de esta pérdida podría superarse con la incorporación de un Fitomejorador de café del IRCC a PROMECAFE con sede en Costa Rica. Sin embargo, esta persona no tendrá los recursos para personal de apoyo que estaban disponible por medio del Programa de PROMECAFE/ROCAP. Por lo tanto, desafortunadamente, su efectividad podría ser limitada.

CONCLUSIONES

- Este programa ha logrado un progreso notable en un corto tiempo, dentro de sus límites originales, apesar de tratarse de un cultivo perenne, como el café.
- El aumento en rendimiento, rentabilidad, la resistencia a la roya y adaptabilidad de los nuevos genotipos, seleccionados por el programa son impresionantes.
- Los resultados del Proyecto inicial, en términos comerciales, están empezando a dar frutos.
- Hay un número adicional de plagas y problemas de calidad que, si se les buscara solución, podrían mejorar significativamente los ingresos de los agricultores y reducir el uso de químicos en las fincas.
- La terminación del apoyo de ROCAP, ya está afectando adversamente, progreso en esta materia.
- PROMECAFE ha desarrollado muchas metodologías valiosas para el mejoramiento del café, que eran necesarias para enfrentar el problema de la roya y son extremadamente valiosas para resolver otros problemas de producción de la región.
- La finalización de la ayuda de AID a esta iniciativa, en este momento, reducen significativamente el retorno ala inversión realizada por AID/IICA/CATIE/PAISES.

RECOMENDACIONES

1. Se necesita con urgencia un nuevo Proyecto, basado en el progreso logrado hasta la fecha.
2. Esta nueva iniciativa debe continuar el trabajo en el desarrollo de variedades/clones resistentes a la Roya y varias de las otras enfermedades importantes en la región y en el mejoramiento de la calidad del café, por medio de técnicas de investigación químicas y genéticas modernas.

F. METODOLOGIA DE GENERACION Y TRANSFERENCIA DE TECNOLOGIA A PEQUENOS CAFICULTORES

- 1) ¿Cuál era la situación de la transferencia de tecnología, en los países participantes al inicio del Proyecto?

DISCUSION

Al iniciarse el Proyecto, ningún país miembro de PROMECAFE tenía un programa bien definido o bien financiado para servir al pequeño productor de café. Las condiciones para crearlo eran muy limitadas Y eran el resultado de:

- los bajos precios del grano en el mercado internacional que redujeron los ingresos fiscales de los gobiernos para invertir en programas de servicios de apoyo a pequeños productores;
- los bajos precios del café también redujeron los ingresos de los agricultores y por ende el capital necesario para financiar el alto costo del control químico de la Roya;
- el déficit de personal capacitado que enfrentaban los países para conducir investigación agrícola y dirigir programas de extensión;
- programas poco agresivos de adaptación de las variedades de alto rendimiento y resistente a la Roya, introducidos al CATIE y algunos países desde Brasil, sin resultados comprobados para masificar su distribución para repoblación;
- tecnología caracterizada por: poco uso de semilla certificada, no preparar semillero ni vivero, poco o ningún control de plagas y enfermedades, uso de productos químicos no indicados para plagas y enfermedades con dosis y épocas de aplicación incorrectas, poca o ninguna poda de cafetales, carencia de practicas de conservación, problemas de beneficiado y comercialización;
- insuficientes opciones tecnológicas apropiadas para este tipo de productores, no adaptadas a las diferentes condiciones ecológicas, tecnológicas y sociales de las áreas cafetaleras de los países;

- Contrario a lo que se cree, el café no es un cultivo de grandes productores. El Cuadro # 2 muestra que los pequeños productores de café, en cada uno de los países, representa la gran mayoría de éstos. En la región, aproximadamente el 86% de todos los caficultores, alrededor de 206,000 personas, son pequeños¹

Cuadro # 2. Número de fincas y de pequeños productores de café en la región Centroamericana. 1980.

PAIS	No. DE FINCAS	PEQUEÑOS PRODUCTORES
GUATEMALA	43,350	34,000
EL SALVADOR	43,780	34,570
HONDURAS	38,800	37,880
NICARAGUA	17,480	14,920
COSTA RICA	65,000	55,250
PANAMA	30,720	29,000
TOTAL	239,150	205,620

Debido al alto número de pequeños productores, la transferencia de tecnología hecha a través de la "visita individual" resulta ineficiente. La atención a un alto número de pequeños productores, requiere un gran número de técnicos y un esfuerzo de reclutamiento y capacitación, para el cual, ningún país disponía de los recursos suficientes.

- Los esfuerzos para la completa erradicación de la Roya en Nicaragua, realizada en 1977/78, no tuvieron éxito. Se aceptó que la tecnificación del cultivo constituía la mejor alternativa para el control de la Roya en un marco de "convivencia" con la enfermedad.

¹ ROCAP 1981. Regional Coffee Pest Control. Project Paper, Table 1, Pag. 4.

CONCLUSION

Una síntesis de la situación descrita en el numeral anterior sería la hipótesis que se plantea en el Convenio ROCAP/PROMECAFE/PAISES, de que si los pequeños productores no podían tecnificar suficientemente sus cultivos para producir por lo menos dos quintales más de café por manzana, tampoco serían capaces de pagar el costo adicional de la prevención y control de la Roya, además de que en pocos años, descuidarían totalmente sus plantaciones y estas morirían muy pronto.

- 2) **En qué términos responde a la problemática que enfrentan los países lo realizado por PROMECAFE en métodos de transferencia de tecnología?**

DISCUSION

El pequeño productor, por sus características, enfrenta su situación de cambio de manera que predomina el interés por su subsistencia y la seguridad sobre la ganancia, lo cual explica el porqué necesita un ingreso constante para sus necesidades. Sus decisiones entonces son tomadas considerando más sus entradas brutas que la relación costo/beneficio.

Su demanda de tecnología difiere a la de los otros estratos de productores, ésta generalmente debe ser de bajo costo y con pocos insumos, asociada al mejoramiento de su capacidad de combinar y administrar los recursos de que dispone y manejarlos con mayor eficiencia.

Lo mismo se debe considerar en el proceso de transferencia a éstos, la cual debe procurar su participación y la motivación para trabajar juntos en la solución de sus problemas.

La tecnología que se va a generar y transferir a estos grupos debe partir del conocimiento de su propia tecnología; investigar y validar la tecnología para lograr mayor eficiencia y rapidez en la incorporación de ésta en sus procesos productivos. Evitar la generación de tecnologías sofisticadas que exigen demasiado capital e insumos químicos; buscar métodos y mecanismos de gestión a nivel de sus organizaciones formales e informales antes que a nivel individual; procurar que el proceso de toma de decisiones se realice dentro de estas asociaciones, así como el análisis conjunto del proceso de producción y la generación de acciones de carácter grupal.

La generación, transferencia y adopción de tecnología para los pequeños productores debe ser un proceso integral e interactuante, aunando los esfuerzos de investigadores, extensionistas y productores en un proceso participativo.²

En este marco de referencia se le define al Proyecto el objetivo general de desarrollar una metodología para generar, adaptar y transferir tecnología, adecuada a las necesidades y posibilidades del caficultor en los países miembros de PROMECAFE.

Los resultados generales pueden resumirse en los siguientes productos:

- el desarrollo, aplicación, evaluación y consolidación de una metodología para la generación, validación y transferencia de tecnología en café para pequeños y medianos productores, en los países participantes;
- generación e implementación de opciones tecnológicas (paquetes) adecuados a las características y condiciones de los pequeños y medianos productores;
- generación e implementación de actividades de investigación y de demostración de métodos y resultados para este grupo de caficultores;
- organización de los pequeños caficultores para lograr un mayor cubrimiento poblacional y aumentar la eficiencia de la asistencia técnica en el manejo del cultivo;
- capacitación en el conocimiento y manejo de la metodología GAT, generada por PROMECAFE, en un número significativo de técnicos de las instituciones nacionales del café.
- evaluación de la metodología GAT en Guatemala (2 veces) y en Honduras, encontrándose que los usuarios bajo este sistema incorporaron mayor tecnología que otros, dentro de la misma comunidad.

² ROCAP 1981. Regional Coffee Pest Control. Project Paper.

En Guatemala se tienen establecidas 832 parcelas demostrativas en una superficie de 465 manzanas, 11,064 parcelas de irradiación de tecnología³; se ha realizado 14,183 demostraciones de método; 3,334 charlas específicas; 843 giras de observación; 295 cursos de caficultura y se han producido 30 millones de plantas de almácigo en los Grupos de Amistad y Trabajo.

Actualmente Guatemala cuenta con 343 GAT con 8,007 pequeños y medianos productores. Han tecnificado 5,622 manzanas, dentro de una superficie cultivada con café de 17,458 manzanas; el incremento de la producción en 6 años fue del 80 por ciento (incluyendo área tecnificada y sin tecnificar). En las 5,622 manzanas tecnificadas el rendimiento promedio fue de 24.13 pergamino seco, que comparado con el promedio reportado en el diagnóstico de las zonas piloto de 6.5 representa un incremento del 275 por ciento, aproximadamente (casi 18 quintales más por manzana).

En Honduras se han establecido 119 parcelas demostrativas en 51.25 manzanas. Se han realizado cerca de 1,000 eventos de capacitación entre cursos, charlas, talleres, demostraciones, giras, etc. en las que participaron más de 9000 productores.

Actualmente Honduras cuenta con 135 GAT, que agrupan a más de 3,000 caficultores (Comayagua, Olancho y región Central).

En la región de Comayagua, los rendimientos encontrados al inicio del Proyecto (1983) eran de 5 quintales por manzana para el pequeño y de 9 quintales por manzana para el mediano. Los resultados de la cosecha 1988-89 muestran producciones en algunas opciones de 17 quintales oro por manzana (La Cooperativa), 30.5 quintales oro por manzana (Tepanguares) y de 22 quintales oro por manzana (Quebrada Amarilla). El promedio fue de 12 y 14 para pequeños y medianos productores respectivamente en la cosecha 1988/89.

En El Salvador se establecieron 10 parcelas de validación para las opciones tecnológicas, cinco para cada estrato (pequeño y mediano) en 10 manzanas. Se han impartido 16 cursos sobre caficultura moderna y administración de fincas, 20 eventos de capacitación entre charlas, giras, días de campo, con una asistencia de 2500 productores en total.

³ Variante de la parcela demostrativa, seleccionada por su buen estado, mejor ubicación y se utiliza para días de campo u otra actividad de adiestramiento.

El ISIC utiliza la metodología GAT en su trabajo de transferencia de tecnología. Se organizarón 13 GAT con 100 agricultores. La producción promedio encontrada en el área piloto fue de 8 quintales por manzana para pequeños y 14 quintales para los medianos. En la cosecha 1989/90 estos productores obtuvieron aumentos por manzana de 4 a 7 y de 8 a 12 quintales, respectivamente. Debido a problemas internos en el ISIC, los GAT se han reducido, así como el número de miembros.

En Nicaragua se establecieron 13 parcelas. Se ha capacitado a 90 técnicos en 30 eventos de capacitación a nivel nacional y regional. Además, se ha elaborado el Plan de Trabajo de las actividades de extensión que acompaña el manejo de parcelas y de los GATs. Nicaragua reingresó al Proyecto a finales de 1989, después de una prolongada interrupción de actividades.

Panamá también interrumpió su participación en el proyecto y fue hasta en abril de 1991 que se realizó el Curso-Taller sobre la Metodología de Transferencia de Tecnología en café para pequeños y medianos productores. Asistieron 24 técnicos de la Dirección del Café del MIDA, representantes de la banca y del sector privado (Asociación de Cafetaleros de Boquete que agrupa a 300 pequeños productores y la Asociación de Productores y Exportadores de Café de Boquete).

Como producto del curso, se cuenta ahora con técnicos capacitados en la metodología, la boleta para la caracterización de los sistemas de producción de café (CSPC primera aproximación) y los registros tecnológicos para los Grupos de Amistad y Trabajo (Primera aproximación).

CONCLUSIONES

- PROMECAFE ha logrado desarrollar, aplicar, evaluar y consolidar una metodología de generación y transferencia de tecnología apropiada a las características y condiciones de los pequeños productores de café de la región.
- Los logros específicos de PROMECAFE están disponibles en los países para levantar las restricciones que había al inicio del Proyecto. Ahora cuenta con opciones tecnológicas validadas para el pequeño productor, y personal científico y técnico altamente capacitado en el método.

- La metodología de los GAT permite que cada agente de extensión atienda a un mayor número de pequeños productores sin disminuir la eficiencia de la adopción.

RECOMENDACIONES

- Que los países, con el apoyo de PROMECAFE, continúen la formación de GAT, hasta agrupar al mayor número de productores posible.
 - Que PROMECAFE transferiera las buenas experiencias de Guatemala y Honduras a los demás países para recuperar la experiencia perdida a la brevedad.
- 3) En qué medida PROMECAFE ha cumplido con los requerimientos de la última enmienda del Convenio en transferencia de información?

DISCUSION

El proyecto ha hecho esfuerzos sobresalientes para la producción de material informativo en todas las áreas temáticas y lo ha difundido profusamente en los países, de acuerdo con lo establecido en la última enmienda del Convenio. Prueba de ello es lo siguiente

- En abril de 1991 se publicó el documento "Los Grupos de Amistad y Trabajo, una estrategia metodológica para la transferencia de tecnología a pequeños caficultores en PROMECAFE". Publicación Miscelánea 001A1HN91. 28 páginas, 200 ejemplares.
- Se capacitaron 662 técnicos en 30 eventos a nivel regional y nacional que incluyeron talleres, cursos, seminarios y giras de observación y estudio para extensionistas.
- Se produjo y se envió a los países material audiovisual y programas de radio que incluye doscientas copias de la serie radiofónica "De Pura Cepa" con 40 programas de radio en 12 cassettes sobre el proceso de producción, manejo y cosecha del café; un video sobre la metodología de Grupos de Amistad y Trabajo en Guatemala, y el Audiovisual sobre "Manejo integrado de la Broca del Café".

- Durante 1990 se realizaron alrededor de 400 búsquedas en la base de datos bibliográficos de PROMECAFE en la biblioteca Orton de Turrialba. Se generaron en respuesta, 15,000 fotocopias de los artículos solicitados a nivel de la región. Este servicio está incrementándose de tal manera que en los primeros meses de 1991 se han generado más de 8,000 fotocopias sobre artículos técnicos, a usuarios en los países.
- Se ha producido y diseminado material técnico sobre Roya y Broca para los extensionistas, tales como las memorias de los Simposios y talleres sobre Roya de 1988, 1989 y 1990;
- El Manual Técnico y el Sonoviso sobre manejo Integrado de la Broca, y las memorias de los Talleres y Simposios de 1988, 1989 y 1990.
- Se produjo y diseminaron publicaciones técnicas de cada uno de los componentes del Proyecto: cuatro sobre Biología de la Roya, tres de Broca del Fruto, tres de Análisis de residuos; cuatro sobre variedades resistentes y uno sobre tecnología apropiada.

En anexo se presenta la lista de las ciento ochenta (180) publicaciones técnicas realizadas por PROMECAFE durante todo el período.

No obstante la amplia difusión que el proyecto ha hecho de sus publicaciones la Misión comprobó que el personal técnico que esta en las regiones y oficina de campo, tiene poco conocimiento del servicio y casi no lo usa. La Misión también notó que PROMECAFE no tiene registros de los servicios que prestan los Centros Nacionales de Documentación, afiliados a la Biblioteca Orton de Turrialba.

CONCLUSIONES

- Los productos obtenidos por PROMECAFE cumplen adecuadamente los requerimientos establecidos en la enmienda del convenio, para el área de la generación y transferencia de información en los principales componentes del Proyecto.
- La calidad de información generada y transferida es muy buena, obtenida oportunamente y potencialmente de mucha utilidad para el mejoramiento del nivel técnico del personal nacional y de los programas nacionales de tecnificación.

- La información generada llega a ser del conocimiento de los participantes de los eventos en que se presenta, fluye adecuadamente de PROMECAFE a los centros de documentación nacionales, pero se nota una restricción del conocimiento y uso por parte de agentes de cambio ubicados en sedes regionales y locales a nivel de país. Este personal está expuesto a la información gracias al envío directo que le hace PROMECAFE de sus publicaciones.

RECOMENDACIONES

- Se recomienda que para aumentar la utilidad de la información técnica generada por PROMECAFE y presentada en eventos regionales, se repliquen dichos eventos a nivel nacional, de preferencia en las sedes de campo de los organismos. En estas actividades deberán participar, además del personal propio, los docentes de los Centros Universitarios Regionales y personal técnico de casas comerciales.
- Se recomienda a los Centros de Documentación Nacional de Café, pasar a PROMECAFE copia de los registros de solicitudes de búsqueda recibidos, número de fotocopias enviadas en respuesta y dar algunas indicaciones sobre orientación temática de la demanda.
- 4. **Hasta qué punto la metodología GAT ha sido adoptada y usada por los institutos nacionales de café? Qué papel jugó PROMECAFE en esta adopción institucional?**

DISCUSION

En Guatemala la Junta Directiva de ANACAFE decidió a principios de 1981, dar asistencia técnica en forma prioritaria a los pequeños caficultores, aprobando la metodología de transferencia de tecnología a nivel grupal como la forma en que se atendería a dicha clientela.

En diciembre de 1982, con resultados que mostrar, se realizó un curso-taller, con participación de técnicos de los países de PROMECAFE quienes observaron y discutieron la aplicación de esta metodología a nivel de campo.

Actualmente existe la Comisión de Cooperativas y Pequeños Productores en el seno de la Junta Directiva de ANACAFE. Se ha creado una Dirección de Pequeños Productores que utiliza la metodología de GAT para el trabajo de sus extensionistas a nivel nacional. El préstamo de la USAID, que proporciona crédito para la tecnificación de café a los pequeños productores tiene como clientela preferente a los miembros de los GAT.

Honduras inició su participación en el Proyecto de Generación y Transferencia de Tecnología de PROMECAFE en 1985, organizando los primeros GAT en el Depto. de Comayagua.

En Honduras, el 95 por ciento de los productores son pequeños y medianos, esta realidad determina que el IHCAFE atienda prioritariamente a este sector donde pequeños incrementos de los niveles de productividad, por la magnitud de elementos en los estratos considerados, causaría un efecto notable sobre la producción física al más breve plazo posible.

Con base en los excelentes resultados reportados por la evaluación, sobre el mejoramiento de la eficiencia en adopción de tecnología vía los GAT, la División Agrícola del IHCAFE ha propuesto, dentro de su estrategia operativa a partir de 1991, realizar la asistencia técnica grupal a través de la metodología establecida mediante los Grupos de Amistad y Trabajo (GAT) con las necesarias modificaciones a la misma. Además han modificado su política de Asistencia Crediticia⁴ estableciendo que, El Grupo de Amistad y Trabajo -GAT-, será el escenario primario de trabajo de los agentes de crédito, es decir, que éste realizará preferentemente su labor entre los miembros de los GAT".

El Salvador participa en el Proyecto desde 1985, organizando los primeros grupos en el Depto. de La Libertad.

Debido a los cambios de organización aplicados en el ISIC por el gobierno, no ha sido posible tomar la decisión oficial respecto al método de los GAT. No obstante las dos grandes uniones de cooperativas UCRAPROBEX y UCAFES que en conjunto exportan 1.250,000 quintales de café oro, han capacitado a su personal en la metodología, con el propósito de realizar la transferencia en forma grupal.

La UCAFES está administrando un préstamo de AID para proveer crédito a los pequeños caficultores bajo una modalidad similar a la de Guatemala o sea financiando el 100 por ciento

⁴ IHCAFE, 1991. Estrategia Operativa de la División Agrícola. Pag. 4

de los costos de tecnificación de una manzana de café por socio.

En Nicaragua El Centro Nacional del Café CENIC/MAG (antes MIDINRA), es el organismo ejecutor del Proyecto. El mismo se inició por primera vez en 1985, ejecutándose las Fases I y II de la Metodología. Debido a la movilización y deserción de los técnicos, falta de apoyo del nivel central hacia la región y la situación conflictiva del país, entre otras razones, impidieron la continuidad del Proyecto.

Se reinició a partir del segundo semestre de 1989, con la capacitación del equipo multidisciplinario en la fundamentación e implementación de la metodología. Participaron también otros organismos del sector, la Banca y la empresa privada.

En los demás países (Costa Rica, México y República Dominicana) se utilizan metodologías adaptadas a las condiciones locales, con excepción de Costa Rica, los demás países utilizan algunas variantes de la metodología grupal. Los técnicos de las instituciones miembros de PROMECAFE, participan en actividades de capacitación regional sobre la metodología GAT.

CONCLUSIONES

- En todos los países de la región se ha propuesto el uso de la metodología de los GAT para la generación y transferencia de tecnología apropiada para pequeños productores.
- Todos los países tienen personal capacitado en la metodología de los Grupos de Amistad y Trabajo.
- Cinco instituciones nacionales cafetaleras (Guatemala, Honduras, El Salvador, Nicaragua y Panamá) están aplicando la metodología en sus programas nacionales.
- La Asociación Nacional del Café de Guatemala y el Instituto Hondureño del Café han institucionalizado la metodología GAT, lo que significa una adecuación de su organización y funcionamiento interno y la asignación específica de financiamiento y recursos de personal para dimensionar la metodología a nivel nacional.

- Las razones por las cuales otras instituciones cafetaleras no han institucionalizado, en forma oficial y permanente, la metodología de los GAT, no se debe a la falta de efectividad del método, sino en procesos transitorios de reorganización interna (casos de El Salvador y Nicaragua), y la efectividad de los métodos tradicionales utilizados y adaptados a las condiciones locales (Costa Rica y México).

RECOMENDACIONES

Que PROMECAFE de un apoyo y seguimiento cercano a la experiencia iniciada por ANACAFE e IHCAFE, con el propósito que los resultados permitan apoyar el proceso de institucionalización de la metodología en los países que están participando en el Proyecto de Generación y Transferencia de Tecnología.

5. ¿Qué cambios en la metodología de los GAT han ocurrido durante su aplicación en los países de la región y cuál ha sido el efecto?

DISCUSION

Un primer cambio ha consistido en simplificar la caracterización del sistema de producción de café (CSPC) o Fase III. La cantidad y complejidad de datos, información y observaciones que deben obtenerse de las zonas cafetaleras aunado a los escasos recursos de personal con que cuentan algunas instituciones cafetaleras nacionales, ha determinado ajustes en la metodología del "perfil de área" o CSPC. Se ha limitado la toma de datos, a aquellas variables físico-biológicas y socio-económicas en que, la experiencia ha demostrado, se concentra el análisis u "Ordenamiento de los Problemas del Diagnóstico" (Fase III). Un efecto visible de este ajuste ha sido el ahorro en tiempo y recursos con que se ha aplicado las fases (II a IV) de la metodología. Esto ha ocurrido en países donde hubo premura en la formación de los GAT con objetivos estrictamente de transferencia tecnológica.

Una segunda variación está provocada por la evolución de los GAT hacia organizaciones formales. Los extensionistas han observado que el modelo se agota o se estanca después de este lapso de cuatro años; cuando se completa el ciclo de prácticas de manejo y cosecha del café y el pequeño caficultor ha terminado su adiestramiento.

3. Los Organismos Nacionales de Café, deben apoyar el agrupamiento de varios GAT en organizaciones formales más amplias y asesorarlos en la solución de problemas relacionados con el beneficiado, la comercialización del producto y su vinculación comercial con la Banca.
4. No es conveniente que se apoye la evaluación de GAT en forma individual, estos grupos son lo que deben "liberarse" programando actividades terminales de su relación con el agente de extensión.
5. Los organismos nacionales de café deben coordinar esfuerzos con otros programas nacionales (desarrollo rural integrado) para la atención de los problemas que, fuera del ámbito cafetalero, enfrentan las organizaciones formales a que dan origen los GAT.

G. CAPACITACION

1. ¿En qué grado el Proyecto ha cumplido los requerimientos en el entrenamiento de técnicos nacionales en las instituciones de los países miembros?

DISCUSION

El Proyecto ha realizado, en el período 1988-1990, 54 eventos regionales de capacitación en 16 áreas temáticas, mediante los cuales se ha adiestrado a 1,139 participantes, además de 41 actividades nacionales en 14 temas, habiéndose adiestrado a 1,027 participantes. El detalle de estos eventos se presenta en el Cuadro # 3.

Cuadro # 3. Eventos de capacitación realizados y técnicos adiestrados por PROMECAFE 1988-1990

COMPONENTE	No. Eventos			No. participantes		
	Reg.	Nac.	TOTAL	Reg.	Nac.	TOTAL
1. Biología y control de Roya	4	7	11	85	118	203
2. Biología y control de Broca	5	5	10	86	222	308
3. Análisis de residuos	1	0	1	27	0	27
4. Variedades resistentes a Roya	15*	1	16	288	20	308
5. Transferencia de Tecnología Apropriada	13	17	30	203	459	662
6. Base de datos bibliográfica	4	0	4	21	0	21
7. Apoyo Técnico y Logístico	12	11	23	429	208	637
TOTALES	54	41	95	1139	1027	2166

* Incluye 5 eventos sobre Cultivo de Tejidos con 14 técnicos capacitados.

Los cursos sobre el tema "Apoyo Técnico y Logístico" incluyen: Caficultura Moderna (7), Nutrición (4), Estadística (4), Análisis Económico (1), Administración de Fincas (1), Beneficio de Café (2), Diversificación (1) y Simposio (3).

Tanto el número de eventos realizados, como el total de personal adiestrado, supera los 26 eventos y 888 técnicos que se estableció como meta para el Proyecto en el período 1988-1990.

Un detalle sobre estos tópicos específicos de cada curso, número de participantes, duración y país donde se realizó, se presenta en Cuadro anexo.

Un área que mereció atención especial fue la capacitación, en producción de material impreso, audiovisual y de radio. En este sentido debe resaltarse la contribución que el IICA/RNTC prestó a PROMECAFE. En el Cuadro #4 se detalla este apoyo.

**Cuadro # 4. Lista de actividades de apoyo a PROMECAFE.
IICA/RNTC.**

TALLER	PAIS	PARTICIPANTES	FECHAS
1989			
Impresos	Honduras	12 participantes	Jun. 03/23 3 semanas
Transferencia Tecnológica	El Salvador	6 participantes	Oct. 23/27 1 semana
1990			
Radio	Costa Rica	10 participantes	Marzo 12/30 3 semanas
Audiovisual	Costa Rica	14 participantes	Jun. 25/ Jul. 20 2 semanas
Impresos	Costa Rica	13 participantes	Set. 03/14 2 semanas
Otros	Costa Rica	10 participantes	Becados a Cursos Largos
TOTALES	3 países	87 participantes	15 semanas

La capacitación de técnicos para la obtención de postgrado o adiestramiento de más de 6 meses, continuó a un ritmo menor que antes de 1988. Hasta 1987 PROMECAFE había becado 24 profesionales a 5 Universidades y centros de capacitación en Francia, Brasil, Estados Unidos, Portugal y México.

De 1988 a 1990, 7 técnicos han finalizado e iniciado adiestramiento en catación y calidad de café, fertilidad de suelos, entomología, genética y comercialización. Guatemala, Costa Rica, Honduras y Nicaragua son los países beneficiados. Este adiestramiento está apoyado por el IRCC de Francia, en la mayoría de los casos.

La donación de USAID/ROCAP no consideró recursos para adiestramiento postgrado. La evolución propia del Proyecto y las complejidades de los problemas que se presentaron, motivó este esfuerzo que ha resultado de grandes beneficios para la caficultura regional.

En sus doce años de vida el Proyecto ha capacitado a 9907 personas mediante la ejecución de 328 actividades. Un detalle por período se presenta a continuación.

Cuadro # 5. Actividades de Capacitación y Número de Beneficiarios

CONCEPTO	1978/81	1982/84	1985/87	1988/90	TOTAL
Actividades	52	88	93	95	328
Beneficiarios	2049	2828	2864	2166	9907

A la fecha el Programa ha beneficiado a 1996 participantes en actividades de capacitación en Roya y temas conexos, 700 en control de Broca, 711 en mejoramiento genético y 1826 en comunicación, extensión y generación y transferencia de tecnología.

A pesar de este gran esfuerzo de PROMECAFE, la Misión de Evaluación constató una fuga de personal importante de los organismos nacionales de café, por problemas de salario y condiciones de trabajo; esto limita el mejoramiento de los programas nacionales de café y exige al Proyecto mas actividades de capacitación, con la correspondiente asignación de recursos, que se necesitan en otros componentes.

CONCLUSIONES

- PROMECAFE cumplió satisfactoriamente los requerimientos en capacitación y adiestramiento de personal técnico de la región, establecidos en el Convenio, habiendo levantado la restricción observada al inicio del Proyecto.
- Los esfuerzos de capacitación se ven limitados por la fuga de personal adiestrado motivada por los niveles de salarios y condiciones de trabajo, lo cual exige a PROMECAFE asignar recursos en esta actividad, restringiendo la atención de otras áreas importantes.

RECOMENDACION

1. Que los organismos nacionales de café desarrollen, con el apoyo financiero de USAID/ROCAP un programa de becas de postgrado para su personal, aprovechando las facilidades que brindan las universidades norteamericanas y los centros de excelencia científica en los países que han colaborado con PROMECAFE.
2. Que los organismos nacionales de café de la región, ajusten sus políticas de personal para retener al personal capacitado, mejorando los niveles salariales y condiciones de trabajo.

H. SERVICIOS DE INFORMACION Y DOCUMENTACION

1. **Cuál era la situación de los países miembros al principio del programa en relación a la disponibilidad de información técnica para uso de técnicos nacionales y productores?**

DISCUSION

En 1982 había relativamente poca disponibilidad de información que pudiera ser utilizada por los técnicos nacionales y los productores. CATIE había publicado su segunda bibliografía sobre café unos años antes, que consistía en aproximadamente 5000 referencias sobre café de América Latina, revistas europeas y otras fuentes. Fue distribuida a unos cientos de personas y bibliotecas de América Latina. La Biblioteca de Turrialba proporcionaba servicio de fotocopias de artículos técnicos a productores y técnicos a un módico costo por página. Desafortunadamente, este servicio no era utilizado en la medida que se esperaba.

Algunos de los países habían publicado boletines sobre "producción moderna de café" (por ejemplo: Costa Rica, El Salvador, Guatemala) para uso de productores nacionales. Por lo regular, solamente se distribuyen unos cientos de cada uno. La mayoría de ellos están basados en la experiencia de los técnicos en Costa Rica y Brasil, con modificaciones basadas en las limitadas investigaciones realizadas en los países que los han publicado. La mayoría de pequeños productores no obtienen estas publicaciones por la dificultad de conseguirlas y porque muchos de ellos no tienen capacidad para leerlas.

De acuerdo al conocimiento de esta Misión de Evaluación, al principio del Programa, no había material para capacitación disponible para los técnicos nacionales ni los grandes productores. No se daban cursos regionales de capacitación para los técnicos nacionales, desde los primeros tres cursos Latinoamericanos de café, impartidos en Turrialba de 1955 a 1958.

Una vez por año, se impartían series de conferencias, de uno o dos días, a técnicos y productores de uno o varios países de la región. Normalmente fueron impartidos por técnicos de Costa Rica y/o técnicos nacionales. Ocasionalmente, un pequeño curso o un taller se llevaba a cabo sobre un tópico en particular, que fuera de importancia para los productores de la región. Estas reuniones eran

regularmente impartidas por especialistas en la materia, invitados de Brasil, Portugal o Estados Unidos.

En ese tiempo, tampoco había una red regional de información en café. La mayoría de la transferencia de información era a través de talleres ocasionales, que se realizaban en la región cada uno o dos años.

CONCLUSIONES

- A pesar de que había suficiente demanda por nueva y mejor información en todas las fases del café, tanto de técnicos como de productores, únicamente una cantidad limitada de información técnica apropiada estaba disponible en América Central.
 - La única fuente de referencia de publicaciones en café disponible eran las bibliografías preparadas por CATIE.
 - Había un número limitado de solicitudes de información por técnicos y productores a la biblioteca de CATIE.
2. **Cuál ha sido la magnitud de los esfuerzos de PROMECAFE en el desarrollo de bibliografías comprensivas, publicaciones técnicas y de extensión y la creación de una Red de Información Regional?**

DISCUSION

Desde el inicio de PROMECAFE, la publicación de material técnico ha sido un punto importante. El Proyecto ha publicado mas de 180 diferentes publicaciones durante los pasados ocho años, con un tiraje de 114,392 ejemplares.

La Biblioteca de CATIE y su personal han hecho la mejor contribución al recopilar la mayor cantidad posible de publicaciones sobre café. Han desarrollado un programa computarizado y listado todos los artículos y material disponible sobre café. Actualmente la bibliografía consta de mas de 13000 artículos y libros sobre café. Es reconocida como la más completa en el mundo a la fecha.

Esta bibliografía computarizada está instalada en computadoras en los programas de todos los países miembros. Técnicos o bibliotecarios en estos países han recibido entrenamiento en su uso. Además, la Biblioteca de CATIE provee fotocopias de todos los artículos listados en la bibliografía a las bibliotecas y técnicos nacionales. En los

Últimos seis meses se ha agregado a la bibliografía sumarios de los resultados de todos los artículos de mejoramiento de café y Roya.

Solicitudes a la Biblioteca de CATIE a través de REDCAFE, son procesadas rápidamente y las copias solicitadas son enviadas a las bibliotecas cooperadoras dentro de los dos días siguientes al recibo de la solicitud. Este servicio se hace al costo.

Desafortunadamente, debido al mal servicio del correo, algunos técnicos en los países, informan que tardan de 4 a 6 semanas en recibir la información.

El uso de este servicio ha aumentado desde su inicio. En 1988 las solicitudes fueron de únicamente 1,560 páginas. En 1989 se incrementó a 4,338, en 1990 a 6267 y en los primeros tres meses de este año, han solicitado 8820 páginas/fotocopias a la Biblioteca de CATIE.

El Programa ha publicado, artículos y boletines en todos los aspectos de café. Esto incluye metodología de investigación, estudios, campos experimentales, resultados e informes de Roya del cafeto, mejoramiento genético del café, investigación en Broca, evaluaciones realizadas en equipo de aspersión, técnicas de transferencia de información, capacitación, etc. Además se publican memorias de los cursos, talleres, conferencias e informes de investigación a nivel nacional. También se han distribuido más de 33,000 panfletos, con recomendaciones para el control químico de la Roya para productores del programa G.A.T. En el anexo # 2 se presenta una lista de todas las publicaciones del Proyecto hasta la fecha.

Todos los meses, los países participantes envían a la Biblioteca del CATIE, sus nuevas publicaciones para que sean incluidas en la bibliografía central. Cada tres meses, la biblioteca imprime una lista de toda la información recibida en los tres meses anteriores y la agrega a la lista computarizada.

Esta extensa base de datos y el sistema de información está siendo utilizada en la realización de nuevas investigaciones, publicaciones nacionales e incremento de la información disponible a los productores en los países miembros. Varios países, incluyendo Costa Rica, Guatemala y Honduras han publicado excelentes manuales de producción de café para sus productores. Todos han usado la base de datos de PROMECAFE

para presentar las mejores recomendaciones para sus agricultores.

Con la asistencia de Radio Netherland, en la realización de talleres, participantes de los países han producido 40 programas de radio, sobre diferentes aspectos de la producción moderna de café. Algunos de estos programas han sido transmitidos por estaciones de radio, en el área de PROMECAFE. En vista de que en la región existe un alto porcentaje de pequeños productores de café y a través del Programa GAT solamente se puede atender un 7.5 por ciento de ellos, un uso masivo de la radio es altamente recomendable. Este sistema de comunicación es reconocido como una herramienta muy efectiva, en las áreas rurales de America Central.

CONCLUSIONES

- PROMECAFE ha hecho una contribución sobresaliente en la impresión y distribución de información a técnicos y productores de la región.
- Las publicaciones desarrolladas por el Proyecto, comprenden un rango muy amplio de materias así como la mejor bibliografía de café, disponible a la fecha.
- El servicio de fotocopias esta siendo usado por un número creciente de personas relacionadas con la industria del café, a través de la región.
- Toma más tiempo que el necesario, enviar una solicitud y recibir información requerida usando el servicio de correos.
- El uso del radio para transmitir una buena información a los agricultores, ha sido iniciado por el Proyecto. Se requiere mayor trabajo en esta área.

RECOMENDACIONES

- . Esta importante actividad debe ser continuada a cualquier costo.
- . El uso de la radio para comunicarse con un número grande de productores de café en cada país es altamente recomendable.
- . En vista de que el servicio normal de correo para enviar la información técnica de la biblioteca del CATIE a los

interesados, requiere cerca de un mes, el uso de búsquedas computarizadas en la biblioteca y la transmisión de la información durante la noche, por medio de computadoras/teléfono conectados a cada país, podrían mejorar grandemente la efectividad del servicio.

3. **Cómo ha logrado el programa los indicadores cuantificables en el marco lógico como el número y tipo de publicaciones producidas?**

DISCUSION

Esta revisión del Proyecto, ha verificado que PROMECAFE, ha sobrepasado todos los requerimientos de publicaciones para técnicos y productores, el desarrollo de una base bibliográfica computarizada y de un sistema para la transferencia de literatura técnica a los países miembros.

El número de publicaciones, así como la cantidad de material impreso por este Programa, excede los requerimientos del marco lógico. La base bibliográfica computarizada, se ha establecido en todos los países miembros, y está siendo usada eficientemente.

Todos los países miembros de PROMECAFE, están enviando mensualmente a la Biblioteca en CATIE copias de toda nueva publicación generada, así como la lista de nuevas publicaciones impresas en diferentes medios a nivel local. Existe un sistema regional muy bien organizado para mantener el banco de datos y su uso, por personal de la industria del café en cada país.

CONCLUSION

El Programa ha cumplido con los requerimientos cuantificables en el marco lógico en la enmienda de 1987 del Proyecto de Control de Pestes del Café.

I. ADMINISTRACION DEL PROYECTO DE CONTROL DE PESTES DEL CAFETO

1. ¿En qué medida el Proyecto ha sido eficiente en los aspectos administrativos y en la coordinación con las instituciones participantes?

DISCUSION

PROMECAFE está organizado y funciona como un programa cooperativo regional, en el cual, los países participantes deciden sobre las actividades a desarrollar en función de sus prioridades y las evalúan en términos de los productos obtenidos. El Consejo Asesor, que integran los Presidentes o Directores de los Organismos Nacionales de Café, es la máxima autoridad regional y funciona en el marco del Acuerdo de Cooperación que le dio origen.

El IICA es la agencia ejecutora y la responsable de coordinar la participación de agencias regionales e internacionales y velar por la oportunidad de sus contribuciones. Asigna la responsabilidad de su ejecución a la Jefatura del Proyecto, con sede en Guatemala, con el apoyo de las Oficinas Nacionales del IICA en los países miembros. El Director del Programa de Generación y Transferencia de Tecnología del IICA ejerce la supervisión técnica y el Director de Finanzas el control administrativo.

El carácter cooperativo y regional se afirma por la distribución del Personal Profesional Internacional en los países participantes, en función de ventajas comparativas locales. Esto permite alcanzar resultados con ahorro de tiempo y recursos versus la alternativa de una sede regional con operaciones y personal centralizado. Además hace más visible los logros a nivel de país, favoreciendo la presencia e imagen del proyecto.

El personal de IRCC de Francia forma parte del PPI de PROMECAFE y se distribuye también entre los países. Esto repercute en un apoyo más directo a los especialistas regionales, favorece la comprensión de la problemática y la relación con técnicos y productores locales. La Misión de Evaluación fue informada de la decisión del IRCC de aumentar su asistencia al Programa, considerado el más exitoso realizado en conjunto con una agencia de los Estados Unidos, se debió al enfoque regional que da mayor efectividad a la contribución de sus técnicos.

El Programa Presupuesto Anual de PROMECAFE se elabora de acuerdo con las normas y procedimientos establecidos por el IICA. Su estructura programática corresponde a los componentes del Proyecto Regional de Pestes del Cafeto financiado con recursos de USAID/ROCAP por ser esta la principal fuente de financiamiento.

En el Programa Presupuesto Anual se definen las actividades a desarrollar en cada componente, orientadas a la obtención de los objetivos y productos establecidos en el Convenio ROCAP/IICA/PAISES, así como al cumplimiento de los acuerdos aprobados en las Reuniones Ordinarias Anuales del Consejo Asesor de PROMECAFE.

El hecho de que los fondos externos del Proyecto (USAID/ROCAP) se aporten al IICA, así como la existencia de sus oficinas nacionales, ha facilitado el pago en moneda local de la contribución de los países y el uso de los fondos del Proyecto para operaciones en el CATIE y la contratación de expertos internacionales.

La Jefatura de PROMECAFE, debe señalar las actividades que se realizarán en cada país e incluirlas en el Programa Presupuesto de las Oficinas del IICA, logrando así la máxima coordinación en la ejecución de las actividades.

El IICA, a través de su Sistema Unico de Informes, verifica: a) que la ejecución de actividades se realice de acuerdo con lo programado; b) la calidad de los productos obtenidos; c) que la ejecución presupuestaria vaya acorde con el número de actividades realizadas; d) el efectivo apoyo de sus oficinas al Proyecto; y e) que los productos alcanzados contribuyan al logro de los objetivos específicos y general del Proyecto.

La jefatura del Proyecto presenta a la Reunión Ordinaria a lo largo del Consejo el Informe Anual de Actividades y Resultados. A lo largo de las 15 reuniones ordinarias realizadas por el Consejo (1977-1991), el informe siempre ha sido aprobado.

La ausencia de la situación financiera del PROMECAFE en el último informe presentado al campo asesor motivó la creación de una Subcomisión de Finanzas. Sus funciones son las de analizar la situación financiera del Programa, las contribuciones pendientes de los países y las propuestas de pago, así como lo relativo al monto de las cuotas. La Misión observó que los formatos de los informes presentados en 1988,

1989 y 1990 han sido diferentes, dificultando a los miembros del Consejo el análisis de los mismos.

El IICA presenta a USAID/ROCAP informes trimestrales sobre las actividades realizadas, productos obtenidos y recursos financieros; de igual manera presenta la programación y presupuesto del trimestre siguiente. A la fecha, todos los informes trimestrales (34 en total) presentados a ROCAP, han sido aceptados sin reparos que hayan significado suspensión de los desembolsos por incumplimiento de actividades o desvío del destino de los fondos.

USAID/ROCAP, IICA, CATIE, CEE (IRCC) son los organismos que han comprometido recursos propios para apoyar a PROMECAFE. El monto de las contribuciones comprometidas se establecieron en los Acuerdos y Convenios de Cooperación que han sido firmados con el Programa

Los aportes del IICA en efectivo, consisten en salarios de Personal Profesional Internacional y el operativo para funcionamiento de la Jefatura, el resto de su contribución se calcula asignando valor a los días/hombre que dedica el personal directivo, técnico y administrativo que se vincula a las actividades técnicas del Programa. La Misión de Evaluación estima que la contribución efectiva del IICA, en estos términos, es equivalente a lo comprometido. La Misión tuvo conocimiento de un informe de Auditoría de las cuentas de PROMECAFE realizada a solicitud de ROCAP, pero no tuvo la oportunidad de conocerlo.

Consignar en el Convenio la contribución de CATIE e IRCC en forma conjunta, fue un error. Para la Misión de Evaluación ha sido difícil discriminar los aportes del IRCC y del CATIE, incluso para el CATIE fue difícil estimar que parte de la contribución comprometida le correspondía. Se estima que el IRCC ha hecho contribuciones de acuerdo con lo que estimó aportar al Proyecto.

La mayor proporción del aporte de los países también corresponde a una valoración del uso de instalaciones, material, equipo y campos experimentales, el resto es el salario del personal vinculado al Proyecto; este último rubro constituye el aporte más importante de los países, ya que la totalidad del personal de investigación y de extensión ha estado vinculado a las actividades del Proyecto en un 75 por ciento de su tiempo en los últimos 3 años, excepción hecha de Costa Rica, Nicaragua (1988) y Panamá (1988 y 1989). En El

Salvador dedican casi el 90 por ciento de su tiempo a las actividades del Proyecto.

El resto de la contribución de los países lo constituye la cuota de US\$20,000.00 por año que deben aportar en efectivo. La Misión considera que los países no han cumplido satisfactoriamente con sus aportes, en el período 1988-1990, aunque si van mejorando en relación con períodos anteriores a 1988

El IICA ha mantenido vigente la mayoría de los Convenios de Cooperación con las Instituciones Internacionales que apoyan a PROMECAFE. Algunos han perdido vigencia, pero se ha seguido teniendo una relación informal.

Estos convenios han brindado a PROMECAFE un amplio marco de apoyo para la ejecución de actividades conjuntas y la obtención de oportunidades de capacitación. La Misión de Evaluación fue informada que no todas las agencias han cumplido estrictamente con las contribuciones establecidas; pero pocas veces se negó el apoyo cuando éste se solicitó. No se arriesgó la ejecución de las actividades para la que se previó alguna contribución y los resultados fueron alcanzados.

CONCLUSIONES

- La administración del Proyecto en relación con la organización, programación, coordinación y supervisión de la ejecución de actividades, se lleva a cabo de acuerdo con las normas y procedimientos del IICA y hasta la fecha ha demostrado ser eficiente para el logro de los objetivos del Proyecto y la coordinación de las instituciones nacionales participantes.
- El sistema de informes periódicos establecidos por el IICA, para la supervisión del Proyecto, ha permitido verificar: a) que la ejecución de las actividades se realiza de acuerdo con lo programado; b) la calidad del producto obtenido; c) que la ejecución presupuestaria sea concomitante con la ejecución de las actividades; d) el apoyo de sus oficinas nacionales al Proyecto; y e) que los productos contribuyan a alcanzar los objetivos generales del Proyecto.
- Los informes periódicos presentados a USAID/ROCAP así como los informes presentados a las reuniones anuales del Consejo Asesor de PROMECAFE, han sido la mayoría de las veces aprobados sin reparos.

- Las contribuciones en especie y otros servicios de apoyo que se esperaba de los países y algunas agencias, se establecieron en forma imprecisa dificultando su verificación.

RECOMENDACIONES

- Los Convenios y Acuerdos que se formalicen con agencias regionales, internacionales y países donantes deben especificar detalladamente los aportes en efectivo, personal, viajes, materiales, equipo, seguros, mantenimiento, personal e instalaciones, de tal manera que se pueda verificar su efectivo aporte.
 - Que IICA/PROMECAFE defina un formato único para la presentación de los informes al Consejo Asesor, dando énfasis a la información de la situación financiera del Proyecto, resumen de ingresos de gastos, contribuciones de agencias colaboradoras y cuotas de los países.
2. ¿Cuál ha sido la efectividad de la administración de este programa en relación al liderazgo hacia el logro de las metas establecidas, en las instituciones participantes?

Sin duda el IICA ha hecho una buena selección en el Dr. Carlos Enrique Fernández (Guatemala) y el Ing. Juan José Osorto (Honduras) para desempeñar el cargo de Jefe de PROMECAFE. El éxito de sus gestiones, además de ser reflejo de sus cualidades científicas y gerenciales, es también el resultado de la calidad y responsabilidad del personal profesional que seleccionaron.

Las estrechas relaciones de trabajo de los especialistas regionales con el personal técnico y científico de las instituciones nacionales, sensibles al celo profesional y a los nacionalismos, fueron consolidándose con un alto componente de confianza y cooperación. La sensibilidad de la Jefatura del Proyecto a situaciones de verdadera crisis en algunas de las instituciones participantes, fueron objeto de testimonios de reconocimiento expresados a la Misión de Evaluación. El Ing. Salvador Castellanos, Director del ISIC en El Salvador, manifestó que "si no hubieramos contado con el apoyo de PROMECAFE durante la crisis institucional que sufrimos en 1987 y 1988, el ISIC no existiera".

La estrategia de vincular oficialmente a PROMECAFE con organismos nacionales cafetaleros, con representación del sector privado, permitió al programa mejorar la recaudación de las cuotas, contar con recursos institucionales suficientes y oportunos, además de un adecuado respaldo político. Ello contribuyó a mantener y mejorar la imagen y presencia de PROMECAFE en el ámbito cafetalero regional.

Un aspecto que debió haber estado más presente en la gestión de la Jefatura del Proyecto se refiere a la iniciativa de alertar al IICA sobre la creciente importancia que los países le reconocen a PROMECAFE. Esta visualización que también el IICA debió tener por su asistencia a las reuniones del Consejo, debió traducirse en apoyo directo de sus especialistas en los componentes más estratégicos del Proyecto, un análisis de las implicaciones de asignar nuevas áreas de acción y la búsqueda activa de apoyo financiero como hubiera sido la presentación de perfiles de proyectos en la reunión de donantes realizada en Nicaragua en abril de este año.

CONCLUSIONES

Una parte importante de los buenos resultados alcanzados por PROMECAFE hacia el logro de sus objetivos se debe al excelente liderazgo ejercido por el Dr. Carlos Enrique Fernández y al Ing. Juan José Osorto, en la conducción del Proyecto. En esta función han contado con el aporte del trabajo del personal profesional regional, el cual ha sido de una alta calidad y entrega.

RECOMENDACIONES

Es preciso que el IICA dé un acompañamiento más cercano a PROMECAFE en el futuro inmediato, de tal manera que vincule a los especialistas de sus cinco programas con los temas afines y complementarios de PROMECAFE, anticipe problemas y tenga más iniciativas en la presentación en las Reuniones del Consejo Asesor.

3. ¿Cuál es el interés y la capacidad de los países miembros para continuar el modelo de coordinación regional desarrollado por PROMECAFE?

La evidencia documentada sobre la calidad y utilidad de los resultados entregados por el Proyecto a todos los países miembros, y las opiniones sobre el futuro del mismo que recibió la Misión de Evaluación por parte de las autoridades nacionales, permite asegurar el gran interés y la decisión en, principio, de continuar con el modelo de programa cooperativo desarrollado por IICA/PROMECAFE.

En cuanto a la capacidad de los países para sostener la magnitud y calidad de las actividades y la unidad regional hasta hoy logrados, habría que considerar y resolver entre otros, los siguientes problemas:

- El vacío que dejan los especialistas regionales (Roya y Broca, Mejoramiento Genético y Generación y Transferencia de Tecnología) deberá ser llenado en función de lo que falta por hacer en estos campos. Sin duda hay personal nacional capacitado para asumir funciones y actividades terminales en algunos de estos temas. Dónde están y quiénes son, son interrogantes que se deben contestar.
- Las nuevas áreas temáticas que se están asignando a PROMECAFE por parte del Consejo Asesor y la importancia económica que han adquirido otras plagas y enfermedades, las interrogantes sobre nutrición y el mercado de cafés de calidad, demandan la contratación de especialistas en estos campos.
- La magnitud de los recursos para la atención de la situación expuesta en el literal anterior, excede la capacidad de los países para enfrentarla incluso en forma conjunta. En este aspecto cabe mencionar el retraso en casi un año que tuvo el componente de cultivo de tejidos, debido a la falta de fondos para finalizar la construcción de los edificios para los laboratorios.
- La inestabilidad de la política institucional para retención de personal capacitado interrumpieron las actividades de generación y transferencia de tecnología en dos países que les impidió contar a la fecha con resultados valiosos en este campo.
- La excesiva demanda de servicios de cooperación técnica hacia los programas, oficinas y especialistas del IICA, principal socio técnico-administrativo de PROMECAFE, limita la ayuda de dicho organismo.

- Encontrar mecanismos regionales que permitan la utilización de especialistas nacionales capacitados por PROMECAFE, en asesorías y eventos de capacitación a otros países y a nivel regional, es perentorio.
- La falta de un reglamento y un fondo regional que permita la producción de volúmenes suficientes de semilla mejorada de café, que cubra la necesidad especialmente de los pequeños productores.
- La falta de mecanismos de participación y contribuciones de otros agentes económicos que se han beneficiado de PROMECAFE, tales como las industrias conexas y proveedoras de insumo para la producción de café, debe ser subsanada.

Para subsanar las fallas y vacíos anteriores, es preciso institucionalizar a PROMECAFE regionalmente, esto significa revisar el Convenio de Cooperación que le dió origen, y darle el suficiente poder legal y económico que le permita superar estas deficiencias.

CONCLUSIONES

Los países ya han tomado la decisión de continuar esfuerzos integrados regionalmente para la tecnificación de la caficultura de la región, bajo el modelo cooperativo desarrollado por PROMECAFE.

La evolución de PROMECAFE ha evidenciado la necesidad de mejorar las capacidades y contribuciones de las entidades participantes, tanto regionales como nacionales para ser congruente con los retos y magnitud del esfuerzo en el futuro.

Los países no pueden mantener por sí solos, la magnitud y calidad del esfuerzo necesario. Si no se obtiene ayuda externa, el riesgo de perder productos valiosos hasta hoy logrados, es alto.

RECOMENDACIONES

1. Que los países continúen el esfuerzo cooperativo de tecnificación de la caficultura regional mejorando su capacidad de contribuir, financiera e institucionalmente.

Algunas recomendaciones específicas serian las siguientes:

- Contratar temporalmente a especialistas nacionales capacitados por PROMECAFE, capaces de asumir la conducción de las actividades de consolidación que estan pendientes en las áreas de Roya, Broca, Transferencia de Tecnología y otros.
 - Garantizar la estabilidad del personal vinculado al Proyecto y disponer oportunamente de los recursos financieros comprometidos, para evitar interrupciones en la ejecución de actividades.
 - Desarrollar, en el seno de PROMECAFE, un mecanismo regional que facilite contar con los especialistas nacionales para asesorías, investigaciones y eventos de capacitación y adiestramiento de personal a nivel de región y de países.
 - Establecer un reglamento y un fondo regional, con aportes proporcionales al número de pequeños productores por país, para producir un volumen suficiente de semillas de las variedades de alto rendimiento y resistentes a la Roya, que llenen las necesidades de este estrato.
2. Que el IICA realice los mayores esfuerzos para mantener las actuales aportaciones a PROMECAFE.
 3. Que ROCAP considere los términos en que seguirá apoyando a PROMECAFE, en la seguridad de estar contribuyendo con uno de los instrumentos más importantes y exitoso de la integración y desarrollo regional.

V. RECOMENDACIONES GENERALES Y FUTURAS INICIATIVAS PARA PROMECAFE

El café, es el principal producto de exportación de los países de América Central. En la región se produce café, en más de un millón de hectáreas, siendo el segundo gran productor de café a nivel mundial después de Brasil. Es la principal fuente de divisas para el desarrollo de los países miembros, aportando cerca de un billón de dólares, anualmente a la región. Cerca de 250,000 fincas, están involucradas en la producción de café, lo cual no tiene comparación con otro cultivo de exportación. La mayoría de estas fincas son pequeñas, teniendo menos de 5 manzanas cada una. Cerca de dos millones y medio de personas en la región, dependen principalmente del cultivo del café para su "modus vivendi".

La producción de café, ha mejorado técnicamente desde los años '50, sin embargo, la producción por área, está todavía debajo de su potencial. Esto es más notorio en las fincas pequeñas, donde el uso de nueva tecnología apenas está comenzando a ser introducida y aplicada. En el futuro los productores encontrarán nuevos problemas, que pueden ser amenazas serias a su forma de vida. La Roya y la Broca del café, han causado pérdidas significativas en la producción a nivel regional. Nuevos cambios en el mercado, que demanda un café de alta calidad, la amenaza de la introducción de la antracnosis de la cereza (CBD) de Africa, a la cual todo el café de la región es susceptible, problemas de nemátodos, y la introducción potencial de un nuevo tipo de Roya que ataca al café en zonas altas, son una amenaza a la industria y a la calidad de la vida de miles de personas del área rural.

PROMECAFE, ha hecho grandes contribuciones al mejoramiento de la industria cafetalera de la región. El programa ha logrado organizar por primera vez los esfuerzos técnicos de los países miembros hacia objetivos comunes en la producción de café y su mejoramiento. Se ha mejorado la capacidad técnica, confianza y el orgullo de los técnicos de la región a nuevos niveles, como los logros que ellos han alcanzado a la fecha y una nueva visión de lo que puedan hacer en el futuro.

Las Juntas Directivas de las instituciones de café de la región, han comenzado seriamente a apoyar el desarrollo de su capacidad técnica institucional y de proyección dentro de este objetivo común en la medida que sus esfuerzos han evolucionado y ellos han observado los beneficios de la acción cooperativa, y por eso su apoyo a PROMECAFE, ha ido creciendo. Es reconocido que los países no podrían en el futuro, lograr el progreso necesario a través de acciones individuales. También, los países han comenzado a usar esta organización y acción coordinada para analizar en el futuro otro tipo de problemas que ellos están enfrentando. Esto incluye el desarrollo de un enfoque común en relación a negociaciones en el seno de la O.I.C., la comercialización de café

en el nuevo mercado de cafes "Gourmets", etc. PROMECAFE ha sido considerado como el foro ideal para analizar y discutir aspectos relacionados con la industria y su papel en el futuro.

El Director del ISIC, indico a la misión de evaluación, que si no hubiera tenido el apoyo de PROMECAFE en los ultimos años, el ISIC, no hubiera subsistido. De igual forma, el Asesor del Presidente de Honduras en Asuntos de Cafe, mencionó a la Misión, que PROMECAFE, ha influenciado cambios en la estructura, capacidad técnica del personal, apoyo en los esfuerzos de extensión y en el programa de investigación del IHCAFE, durante los ultimos ocho años.

La afirmación del apoyo a PROMECAFE, por las Instituciones de Café de la región, es firme, tanto por lo expresado a esta Misión, como por lo acordado en las ultimas reuniones del Consejo Asesor. Ellos reconocen, que esta experiencia cooperativa y el apoyo y orientación a este Programa, brindado por el AID/ROCAP, IICA e IRCC ha sido muy valioso para ellos. Fueron enfáticos al desear que este esfuerzo unificado continúe. Asimismo piensan que la contribución de estas instituciones ha sido un factor esencial para el éxito y reconocen, que por si mismos no podrían haber llevado a cabo en forma tan eficiente la capacitación, investigación y transferencia de información.

Los directores de estas instituciones, expresaron a esta misión de evaluación, que este apoyo internacional es imperativo en el futuro, no sólomente por la asistencia financiera (la cual es muy apreciada y necesaria a este nivel de evolución), pero también por el liderazgo sobresaliente, continuidad administrativa, dedicación y profesionalismo del personal técnico, objetividad y estructura organizacional, así como el nuevo enfoque técnico que ellos ofrecen a este esfuerzo.

Para apoyar esta posición, el Consejo Asesor de PROMECAFE, emitió una resolución en su última reunión en abril de este año en San Pedro Sula, Honduras, en el sentido de que todos los embajadores en Washington de los países miembros hicieran gestiones ante AID para solicitar un apoyo continuo de esta agencia, para un nuevo proyecto que podría comenzar en 1992. Dicha resolución será presentada en la próxima reunión de los Presidentes de los países del Área para lograr el apoyo de sus respectivos gobiernos en estas gestiones. Están muy preocupados de que este esfuerzo colaborativo y el progreso logrado a la fecha, pierda acción y enfoque si no tiene la continuidad y el liderazgo de las tres agencias internacionales participantes (AID/ROCAP, IICA e IRCC).

Como se ha discutido en este informe, PROMECAFE ha tenido un éxito extraordinario, a través de investigación, entrenamiento de técnicos nacionales y los estudios colaborativos de un rango de

problemas comunes que amenazan la industria. El progreso en control de Roya usando técnicas, tanto químicas como genéticas, los estudios de investigación en Broca, la evaluación de equipo de aspersión, la evolución de la metodología GAT y la capacitación de más de 25,000 pequeños productores, análisis químico de residuos de pesticidas en café y la red de información técnica ha sido también sobresaliente. El sistema operacional del programa, involucrando técnicos de todos los países miembros, en el diseño y operación de la investigación aplicada, han sido de costo mínimo y técnicamente orientadas.

RECOMENDACION

Se considera que los resultados obtenidos por el Programa a la fecha, la importancia de este cultivo para la población rural, así como para el desarrollo de la región, demanda una alta prioridad de las instituciones donantes para continuar su apoyo a este esfuerzo. Sin esa asistencia, mucho del progreso obtenido a la fecha, no podría ser consolidado y correría el riesgo de perderse.

ELEMENTOS DE UNA INICIATIVA FUTURA

La Misión de Evaluación, considera que en un nuevo proyecto regional para el mejoramiento de café se deben considerar los siguientes elementos:

1. Contribuciones de contraparte

La mayoría de los países participantes del Programa PROMECAFE, a la fecha no han pagado su cuota anual. Considerando de que es del interés de los países darle continuidad a este programa, es su responsabilidad, asegurar que las cuotas anuales, sean actualizadas a la fecha y pagadas anualmente en el futuro. La situación actual de los pagos por país se muestra a continuación:

- a. Guatemala y Honduras, han pagado todas sus cuotas incluyendo la de 1991.
- b. Costa Rica, ha tenido un debate interno muy largo sobre cual es la institución responsable por el pago de la cuota anual. Inicialmente, la obligación debía ser pagada por el Ministerio de Agricultura, pero fue hasta

en 1988 que el Instituto del Café, ICAFE, asumió la responsabilidad del pago de la cuota anual a este Programa. De tal forma, Costa Rica no hizo ningún pago de su contribución anual entre 1978 a 1987. El Instituto del Café de Costa Rica, en la reunión del Consejo Asesor de PROMECAFE, en 1988 aceptó pagar la cuota de este país a partir de dicho año y presentó una fórmula para pagar en especie la deuda atrasada (por ejem. aportación de técnicos costarricenses como instructores en cursos regionales). En este contexto, Costa Rica ha pagado desde 1988 US\$80,644.91 en efectivo y US\$78,844.00 en especie, sin embargo, parece que no hay un reconocimiento del compromiso de la deuda atrasada a PROMECAFE y los demás países miembros del Programa, están objetando el pago en especie. A la fecha, la deuda total de Costa Rica, es de US\$200,765.89, incluyendo 1991.

- c. El Salvador, debe en la actualidad US\$180,000.00 al Programa. La razón por esta deuda atrasada se debió al hecho a que el gobierno de ese país, nacionalizó la industria cafetalera, quitándole el control al sector privado. De 1980 a 1985, sólo pagaron US\$12,658.25. Reiniciaron sus contribuciones en 1986 pagando US\$20,000.00 en 1987 US\$50,000.00 y en 1988 US\$30,000.00. En 1989 y 1990, El Salvador, nuevamente no hizo ningún pago y en 1991 pagaron US\$20,000.00. El total de El Salvador a la fecha es de US\$180,000.00 incluyendo 1991.
- d. Nicaragua, ingresó a PROMECAFE en 1982. Ha pagado su deuda al Programa muy concientemente aún durante el período de serios problemas políticos internos. A la fecha, Nicaragua debe US\$80,000.00 al Programa incluyendo 1991.
- e. Panamá firmó el convenio de PROMECAFE en 1978. Ha hecho su pago al Programa en forma consistente. A la fecha, tiene una deuda de sólo US\$10,000.00 hasta 1991.

Debe mencionarse que de acuerdo al IICA, los países, han pagado sus contribuciones a PROMECAFE más que cualquier otro proyecto que el IICA administra en América Latina. A pesar de eso, la Misión considera que todos los países, deben cumplir con sus compromisos internacionales. La deuda total de los países miembros de ROCAP a la fecha es de US\$460,785.89. Si todos los países miembros pagaran sus contribuciones, el Programa, podría haber continuado al menos hasta el final del año sin perder varios

de los especialistas regionales con experiencia. Esto habría permitido más tiempo para desarrollar un nuevo programa para consideración de los donantes y de los países miembros.

2. Política Futura para la Contribución de Contraparte

Es opinión de la Misión de Evaluación, que una nueva política debe ser acordada por todos los participantes antes o durante cualquier negociación para una nueva donación para PROMECAFE. En nuestra opinión, este acuerdo debe incluir:

- a. Todos los países con deudas pendientes con PROMECAFE, deben comprometerse a hacer un pago completo de sus compromisos dentro de un año de la firma de un nuevo acuerdo. Esto le permitirá a esos países con pagos atrasados, gestionar dicho pago dentro del sistema financiero de su país en un tiempo prudente.
- b. El nuevo proyecto, deberá llevarse a cabo sólomente en aquellos países que estén al día en sus pagos al final de este primer año.
- c. El pago de contribuciones en especie debe ser discontinuado.
- d. Un sistema de sanciones debe ser desarrollado, acordado e impuesto para cualquier país que no cumpla con su cuota a PROMECAFE al final del primer año del nuevo Proyecto.
- e. Algún sistema debe ser acordado por todos los países participantes, para aumentar su contribución en forma significativa, con el propósito de lograr que este esfuerzo pudiera ser autofinanciable. Este acuerdo podría considerar incrementos anuales de US\$5,000.00 por año por país sobre la vida del nuevo proyecto, hasta que todos estén pagando una cantidad que podría sostener un buen esfuerzo regional en el futuro. El ingreso de otros países al programa, podría ser otro medio de aumentar el presupuesto base de este esfuerzo regional.

3. Contribuciones de Otros Donantes

Se ha sugerido a la Misión que la E.E.C. podría apoyar a este programa en el futuro cercano, a lo cual estamos de acuerdo. Sin embargo, si ellos apoyan un nuevo proyecto, su contribución debería ser por objetivos claramente definidos, que sean complementarios a la de otros donantes. Su

la identificación de especies de abispas que se alimentan de este insecto. Estos parasitoides han sido introducidos, multiplicados y liberados en áreas seleccionadas de la región. Nosotros exortamos a la E. C. que continúe el apoyo en esta actividad.

d. **Nemátodos**

La incidencia y la densidad de población de los nemátodos, varía entre los diferentes países de la región, y se han determinado diferentes especies de esta plaga del suelo. Este problema se ha incrementado tanto en su severidad como su efecto en la producción de café. Se considera que esta plaga está reduciendo los rendimientos de café en ciertas áreas, hasta en un ochenta por ciento. La incidencia y distribución de este problema, continuará aumentando en áreas nuevas.

En el corto plazo, el uso de Robustas como porta-injerto de Catuai y Caturra o de las nuevas selecciones de PROMECAFE, representa una buena solución, pero resulta muy cara y requiere habilidad técnica que no está disponible en toda la región.

Se conoce que hay diferencias, en la resistencia de diferentes clones de Robusta a los nematodos. Algunas actividades han sido realizadas por el técnico del IRCC especialista en Nemátodos, con sede en Guatemala. Apoyamos este enfoque, y sugerimos que se intensifique en el futuro. Asimismo, apoyamos las actividades relacionadas con el mejoramiento y selección para resistencia de plantas resultantes de cruzamientos con las mejores líneas resistentes a la Roya de PROMECAFE y su evaluación en suelos infestados de la región, por su resistencia a nemátodos, rendimiento y calidad de taza.

e. **Residuos de Pesticidas**

El proyecto ha hecho un trabajo considerable, en el peligro potencial que representan los residuos de pesticidas en café. Este trabajo ha incluido, la evaluación de los agroquímicos más importantes usados en el cultivo en la actualidad. Los resultados de estos

análisis detallados, realizados en el ICAITI, no muestran niveles de residuos de pesticidas, que pueden considerarse de peligro para el consumidor. De tal forma, que la Misión no considera, que se deban asignar nuevos recursos para esta actividad. Recomendamos a los países establecer normas de registro para todos los plaguicidas introducidos para venta comercial y se requiere tener el apoyo de las compañías de agroquímicos, para que paguen los costos de los análisis de residuos de nuevos productos en el ICAITI o en otro laboratorio de reconocido prestigio, antes de permitir su uso comercial en el cultivo del café.

f. Nutrición mineral del cafeto

En cada área que visitó la misión el café había sido fertilizado siguiendo las recomendaciones locales, sin embargo, se observaron síntomas de deficiencias de nutrientes. Se considera que muchos de los países están perdiendo entre 20 y 50 por ciento de su potencial de producción debido a recomendaciones inadecuadas de fertilizantes provenientes de los laboratorios oficiales o de compañías comerciales.

Este problema, no solamente está afectando el ingreso total de la finca, sino que tiene otras implicaciones de importancia significativa. Primero, en algunos casos las aplicaciones de fertilizantes, están agravando el problema, en lugar de solucionarlo, lo cual tiene un efecto obvio en las inversiones de estas fincas cada año. También, la falta de un buen conocimiento y de una adecuada aplicación de nutrientes minerales, podría dar como resultado, la selección de nuevos genotipos de café, que podrían crecer bajo condiciones deficientes, en lugar de la selección de tipos de café que puedan expresar el máximo de su potencial de rendimiento. Investigaciones realizadas en este campo, han demostrado que las deficiencias minerales, también afectan la forma del grano y posiblemente la calidad de la taza.

La Misión recomienda enfáticamente, que cualquier nuevo programa para el mejoramiento del café, debe incluir trabajos muy serios relacionados con la nutrición mineral del café. Lo cual, debe ser orientado al mejoramiento de los análisis de laboratorio y al fortalecimiento de los estudios de correlación entre los resultados de laboratorio y la respuesta de campo. Esta

actividad debe hacer un esfuerzo especial para entender la interacción entre Potasio, Calcio y Magnesio, bajo diferentes condiciones de suelo. Asimismo, los trabajos en esta área, deben complementarse con la evaluación de muestras de grano en el laboratorio de catación para determinar el efecto en las características del grano y en la calidad de la taza.

g. Estudios de la calidad del café

Durante los últimos quince años, el mercado internacional del café, ha mostrado una tendencia hacia el cambio en los tipos de café que están comprando. Para ejemplificar, en 1988, solo habían cerca de cinco mil distribuidores de café "Gourmet" en los Estados Unidos. Desde esa fecha, el consumo de café "Gourmet" ha crecido de tal manera, que ahora existen más de quince mil distribuidores en todos los Estados Unidos. El consumo de este café de alta calidad, constituye cerca del veinte por ciento del total consumido en dicho país. Estos tipos de café, normalmente, reciben un incremento de precio entre veinte y cincuenta por ciento más, que otros tipos de café "Suaves", en el precio "spot" de New York.

El crecimiento del consumo de café de alta calidad en los Estados Unidos, resultado del rechazo de este país a la continuación del sistema de cuotas de la Organización Internacional del Café, ya que este sistema restringía la capacidad de los Torrefactores Norteamericanos para adquirir estos tipos de café para su clientela.

Esta región, tiene una oportunidad excepcional para ampliar su producción de café de alta calidad. Desafortunadamente, no sabemos con precisión, que estamos haciendo en forma positiva o negativa que afecte la calidad del café que producimos. No existen metodologías para medir químicamente la acidez, el cuerpo, el aroma, sabor, color de la taza, etc., para usarlos en forma combinada con los programas de mejoramiento genético, para la selección de genotipos, que presenten estas importantes características de la calidad de taza. Algunos de los procedimientos analíticos son conocidos y usados por los grandes torrefactores en Estados Unidos y Europa. En vista de que ellos no pueden patentar ni divulgar, que características están buscando en los diferentes tipos de café, porque podría provocar una mayor demanda por estos tipos, no están en la disposición de compartir dichos conocimientos con los países

productores. De tal forma, que se hace necesario que los países productores desarrollen estas metodologías, para su uso en la determinación de los factores que influyen en la calidad para mejorarla y lograr una mejor posición en el mercado.

Considerando la variabilidad genética existente en la colección de germoplasma del CATIE, el potencial de mejoramiento de nuevos tipos de café de alta calidad y con la aplicación de técnicas de multiplicación por medio de cultivo de tejidos, este programa está en una posición exclusiva en la producción de café mundial, para desarrollar y aprovechar nuevo germoplasma y métodos de cultivo en esta área muy importante .

La Misión de Evaluación, sugiere enfáticamente que un nuevo programa debe investigar todos aquellos factores que afectan la calidad del café y desarrollar procedimientos de cultivo y clones que permitan la producción de café de excelente calidad.

VI. LECCIONES APRENDIDAS

Identificar los factores y las condiciones que han sido determinantes del éxito o el fracaso observado en el logro de los objetivos del proyecto, es importante. Ello permitirá a la Jefatura del Proyecto, al IICA como unidad ejecutora y a las organizaciones nacionales, replicar los aciertos que han tenido y evitar los errores, en el futuro del proyecto.

La Misión de Evaluación los clasificó en factores y condiciones de índole general y de naturaleza específica; los primeros, aunque tienen consecuencias en todas las actividades del proyecto, se concentran más en lo institucional, la dirección, la gerencia y la administración de los recursos, financieros y del personal permanente. Los específicos afectan los temas especializados de PROMECAFE tales como: Roya, Broca, Genética, Transferencia, etc.

FACTORES Y CONDICIONES GENERALES DETERMINANTES DE LOS LOGROS OBSERVADOS

1. El apoyo financiero de ROCAP ha sido un factor primordial en el éxito del programa. Ha permitido lograr la unidad de los esfuerzos nacionales en un frente regional, donde se descubrieron las potencialidades de la acción conjunta. Tal vez en este aspecto faltó, entre los líderes del sector cafetalero de los países, una mayor conciencia para ir desarrollando los mecanismos e instrumentos de una estructura regional más estable y permanente. Esto hubiera colocado a PROMECAFE, en la actualidad, en una situación de mayor autonomía que la que exhibe hoy.
2. La naturaleza de los organismos de contraparte o sean las asociaciones nacionales de café, le ha permitido al programa contar con respaldo político e institucional para cumplir con lo programado. Aunque son instituciones de derecho público, representan los intereses del sector cafetalero de los países, con una fuerza política y solvencia económica importante y flexibilidad institucional. Esto les ha permitido, a la mayoría de ellos, responder a la exigencia del programa y a incorporar en sus rutinas los resultados del mismo, en la medida en que se ofreció la posibilidad de transmitir nuevas técnicas y material genético al ámbito de la producción.

3. La representación de los pequeños caficultores organizados, en las juntas Directivas de los organismos nacionales cafetaleros, ha permitido que los beneficios del Programa, llegue a estos estratos. También han logrado que se conformen programas nacionales específicos de asistencia técnica, casos de Guatemala, Honduras y Costa Rica; y de asistencia crediticia como son los préstamos de AID en dichos países, además de El Salvador. Aunque el programa tiene preferencia por los pequeños productores, ha generado resultados que pueden beneficiar a todo el sector, circunstancia que establece espacios claros para la generación de efectos multiplicadores.

4. El IICA como unidad ejecutora, a dotado al proyecto de un carácter regional y cooperativo consistente, brindando un apoyo administrativo eficiente. El IICA, aparece como el socio que debería acompañar mas cercana y permanentemente al PROMECAFE. Su política de fortalecer la integración regional, la experiencia de diez años de conducir proyectos cooperativos regionales (PROCISUR Y PROCIANDINO) y la presencia regional que le dan sus oficinas nacionales le permite ofrecer a PROMECAFE un respaldo institucional único. La Misión de Evaluación sugiere que el IICA, los países y la USAID/ROCAP, se aclaren mutuamente las expectativas creadas y los términos operativos, en que han estado comprometidos con PROMECAFE. Parece que los países y ROCAP esperan, con o sin justificación, que el IICA haga más, que ejercer un papel de facilitador de acciones en un proyecto que se considera de los países y estos no lo terminan de adquirir en propiedad.

Sin duda el IICA y el CATIE enfrentan restricciones financieras internas para aumentar el apoyo a PROMECAFE. Pero su vinculación al Proyecto podría mejorarse a través de un grupo interdisciplinario que asumiera las relaciones con el PROMECAFE en un ambiente de mutuo beneficio. La formación de estos grupos podría ser una condición para las organizaciones que deseen colaborar con el Programa.

5. La vinculación con OEIRAS, VICOSA, IRCC y CENICAFE, ha dado una fuerte base científica que genera mayor confianza en la calidad de sus resultados y reducir su costo de obtención en tiempo y recursos. En el futuro, estas relaciones deberán ser mejor negociadas y ampliadas en términos de servicios técnicos específicos, intercambios y de capacitación postgraduada. Convenios

más precisos y de mayor plazo, con espacios para incluir nuevas áreas temáticas producto de su evolución, son recomendables.

6. Sin duda, la calidad científica y humana de los Jefes de PROMECAFE, y de los especialistas regionales responsables de las áreas técnicas, ha generado en el programa un liderazgo regional revitalizador y orientador de los esfuerzos para la protección y modernización de la caficultura. Esto exige para el futuro, la misma cuidadosa selección del personal que asumirá la responsabilidad de su conducción.
7. La capacitación del personal científico y técnico en los países y las inversiones en equipo de laboratorio, han tenido un gran efecto en el mejoramiento de los programas nacionales de control químico de plagas y enfermedades, mejoramiento genético y de generación y transferencia de tecnología. En cierta forma garantizan que no habrán restricciones o limitantes en estos aspectos, en el futuro.
8. Debe evitarse en el futuro formalizar acuerdos o convenios imprecisos en la naturaleza y valor de las contribuciones tanto humano como financiera de las partes; así como presentar informes incompletos que puedan generar reparos y desconfianza.
9. No es recomendable adicionar nuevas áreas temáticas al PROMECAFE, con el solo propósito de lograr su supervivencia o la captación de recursos externos. Además, existe el riesgo de que estas nuevas áreas temáticas anulen su espina dorsal, que es la tecnificación y el mejoramiento de la productividad de las plantaciones de café.

ALGUNOS FACTORES Y CONDICIONES ESPECIFICAS DETERMINANTES DE LOS LOGROS OBSERVADOS

VARIETADES RESISTENTES A ROYA Y DE ALTOS RENDIMIENTOS

Se requiere un tiempo considerable para lograr avances en el mejoramiento genético de un cultivo perenne como el café. Esto es específicamente cierto, cuando un programa como PROMECAFE, que ha tenido que funcionar a nivel regional y nacional y el sistema de proyectos de AID, como ha sido manejado en el pasado, que limita el tiempo en el cual un

proyecto puede ser implementado y financiado. La mayoría de estos proyectos, tienen un período de ejecución de 4 a 8 años, lo cual podría ser adecuado para rábanos y tomates pero es totalmente insuficiente para proyectos de cultivos perennes, por lo cual. AID, difícilmente logrará los beneficios completos de su inversión en estos proyectos. Si un proyecto tiene méritos para ser financiado, este debe contemplar actividades hasta que los principales beneficios están siendo conocidos por la clientela para lo cual fué diseñado.

Proyectos futuros de este tipo deben ser programados para períodos entre 20 o más años, con revisiones periódicas y modificaciones en las asignaciones, de acuerdo al avance o a los problemas que se tengan.

Ninguna institución nacional tiene la capacidad y material genético requerido para el mejoramiento genético en la mayoría de los cultivos tropicales. Es así que se vuelve imperativo el desarrollo de proyectos y convenios firmes duraderos en el inicio del programa, con otras instituciones líderes en esta materia. PROMECAFE ha desarrollado algunos de estos nexos, ha firmado convenios de colaboración y los ha utilizado muy efectivamente. Hay otros programas de Café, en la India, Indonesia, Costa Marfil y Kenia que podrían ampliar las perspectivas del programa y la base genética con las cuales se podría trabajar.

BASE DE DATOS, PUBLICACIONES Y SISTEMAS DE INFORMACION

Es un hecho de que un número muy grande de agricultores, la mayoría de ellos pequeños, que se encuentran esparcidos a través de regiones muy grandes de los países miembros, requieren de nueva información técnica para mejorar su producción y bienestar. No debe olvidarse durante el diseño de un nuevo proyecto, orientar el apoyo para ellos, a través de entrenamiento grupal que ha sido muy eficiente. Para muchas instituciones nacionales, ha sido imposible alcanzar un número adecuado de pequeños agricultores durante 8 años del proyecto, de tal forma que solamente 7 u 8 por ciento de estos pequeños productores están recibiendo asistencia técnica.

En parte, este alcance inadecuado se ha debido a políticas nacionales internas y escasez de recursos financieros. Esto ha sido una limitante común en proyectos anteriores de AID y de IICA, lo cual debió haberse superado en este proyecto. Para resolverlo en el futuro, se debe hacer mucho énfasis, en el desarrollo de medios masivos de comunicación y de fácil comprensión, que podrían incluir

programas técnicamente orientados en forma diaria o semanal y programas especiales para problemas de producción que requieren una atención inmediata.

En vista de que los radios de transistores, son muy populares en las zonas rurales y que representan un medio de comunicación masiva a nivel de grande y pequeño productor, debe ser usado al máximo. USAID financió programas de educación básica a mediados de los años 70, donde se demostró claramente el bajo costo, la receptibilidad y el uso por los agricultores de la información y recomendaciones de producción en los programas de radio; este medio de comunicación debería ser contemplado y expandido en los programas regionales futuros.

GENERACION Y TRANSFERENCIA DE TECNOLOGIA

El carácter científico y el nivel técnico de la metodología, generó la confianza de los investigadores y favoreció su rápida incorporación en los programas nacionales. Lo interdisciplinario del método demanda el trabajo conjunto y criterios unánimes de los investigadores agrícolas, economistas, sociólogos y extensionistas, en el análisis del diagnóstico y la definición de respuestas a los problemas en las opciones tecnológicas. Este trabajo hecho en conjunto y en confianza, quita toda duda o reserva por parte del personal de las instituciones en la eficiencia del método. Los resultados que fueron generados por la experiencia de Guatemala, permitió los ajustes necesarios y su adaptación rápida a las condiciones de los países.

La evaluación de los Grupos de Amistad y Trabajo realizada por la ANACAFE de Guatemala y el IHCAFE de Honduras, demostraron una mayor eficiencia en la adopción de tecnología en los miembros de los GAT que en los pequeños productores no organizados. Sumando esto a los aumentos en la rentabilidad económica de las opciones tecnológicas desarrolladas en los GAT, propiciaron la decisión de institucionalizar la metodología en estos dos países y usarla en los programas nacionales de transferencia a pequeños productores.

Algunos vacíos que deben superarse y/o evitarse en el futuro.

- Revisar y ajustar el formato de los formularios para el registro de datos sobre los GAT a nivel de zonas piloto, departamento y país. Poner énfasis en los datos sobre beneficios económicos de los grupos.

- Dotar a los departamentos de los organismos nacionales de café, responsable del fomento de los GAT, de metodología para dar apoyo a las organizaciones formales hacia las que están evolucionando.
- Hacer un recuento a nivel nacional del número y tipo de organizaciones formales originadas por los GAT. Decidir sobre la conveniencia de crear un programa específico de atención para dichas organizaciones.

GENERACION Y DIFUSION DE INFORMACION

Ha sido determinante para la formación y desarrollo de la base de datos en café y el servicio de transferencia (REDCAFE), contar con la Biblioteca Orton de Turrialba ya que permitió al programa disponer desde el principio, con la tecnología más avanzada en base de datos y redes de información.

Vacios que deben llenarse:

El personal científico y técnico radicado en los centros experimentales y oficinas regionales y locales a nivel de campo, no están recibiendo beneficios de REDCAFE. Dos situaciones pueden estar incidiendo: la limitada promoción del servicio en dichas áreas y los pocos eventos técnico - científicos que se desarrollan en las sedes regionales, que pudieran generar interés por presentar trabajos que requieran la consulta bibliográfica.

VII APRECIACION DE LOS EFECTOS ECONOMICOS EN LA PRODUCCION DE CAFE, ATRIBUIRLES A LOS RESULTADOS DEL PROMECAFE

La importancia económica de las plagas y enfermedades de los cultivos se mide por el incremento de los costos para su control sumados a la reducción de los beneficios al disminuir la producción por área. Para reducir la importancia económica de las plagas y enfermedades del café, tiene dos alternativas: la de altos precios de venta del producto y bajos precios en la adquisición de insumos químicos, equipo y mano de obra; la otra es por la vía tecnológica que mejora los conocimientos sobre biología y epidemiología permitiendo economía en dosis y número de aplicaciones de químicos y la inducción de resistencia en variedades del cultivo con igual o superior capacidad de producción por área que las variedades susceptibles.

Los países de la región de PROMECAFE han disminuido en buena medida, la importancia económica de la roya y la broca, mediante la técnica mejorada de control químico y la siembra de variedades resistentes a roya. En ninguno de los países miembros se ubicó a la roya en los primeros lugares de la lista de problemas que actualmente enfrenta la producción de café. Por otro lado, la Misión constató en los estudios de rentabilidad económica y financiera practicados en las opciones tecnológicas transferidas a los GAT fueron positivos y mayores que los encontrados en el testigo. Resultados similares se reportan en la segunda evaluación de la Metodología de Generación y Transferencia de Tecnología GAT, que realizó la ANACAFE de Guatemala.

Un cálculo de la reducción de costos en el control de roya y broca, por métodos indirectos y supuestos bastante teóricos, consistió en determinar el ahorro en US\$ que obtendría Guatemala en 1991, utilizando las dosis y el número de aplicaciones recomendadas por PROMECAFE, en comparación con las dosis y aplicaciones utilizadas por los cafetaleros al inicio del programa. Además se calculó el incremento del ingreso que tendría Honduras por mayor producción por área en la superficie que está sembrada y se plantará en 1991 variedades resistentes a roya, calculada con base en el volumen de semilla repartida por el IHCAFE y vendida a productores comerciales y locales.

**AHORRO EN TERMINOS DE VALOR PARA GUATEMALA,
SI SE USARA LA RECOMENDACION SOBRE CONTROL QUIMICO
DE ROYA Y BROCA POR AÑO**

(Solo en Productos sin considerar el costos de aplicación
a precios de 1991)*

1. ROYA

Area de café: 365,000 mz.

Area afectada o potencialmente afectada por roya: 126,000
manzanas**

- Recomendación antes de PROMECAFE

Hasta 7 aplicaciones 3.5 kg/mz. de oxiclورو de cobre
(Q.14.89/kg.)

Costo por manzana:	Q. 364.81/mz.	x	126,000 mz.
	Q.45.966,060.00	=	9,193,212.00

- Recomendación de PROMECAFE

Hasta 3 aplicaciones 2.0 kg/mz. hidroxido de Cu
(Q.14.99/kg) Costò por año por manzana:

Q. 89.92/mz	x	126,000 mz.
Q.11.329,329.06	=	US\$2,265,865.81

AHORRO:	Q.34.636,730.94	=	US\$ 6,927,346.19
---------	-----------------	---	-------------------

* Asumiendo que todos los caficultores afectados potencialmente hicieran control de roya.

** Este es el número de manzanas de cafe por debajo de 1,000 msnm.

2. BROCA:

Area afectada o potencialmente afectada por broca: 126,000 manzanas.

- Recomendación antes de PROMECAFE
2 Lts. de thiodum/mz 2 aplicaciones. (Q.50.00/Lt.)
Costo por año por manzana:

$$\begin{array}{rcl} \text{Q. } 200.00/\text{mz} & \times & 126,000 \text{ mz.} \\ \text{Q. } 25,200,000.00 & = & \text{US\$ } 5,040,000.00 \end{array}$$

- Recomendación de PROMECAFE
2 Lts/mz. 1 aplicación
(Por manchones según muestra y U.E. = 50% del área)
(= 0.60 Lts/mz.)

Costo por año por manzana:

$$\begin{array}{rcl} \text{Q. } 30.00/\text{mz} & \times & 126,000 \text{ mz.} \\ \text{Q. } 3,780,000.00 & = & \text{US\$ } 756,000.00 \end{array}$$

AHORRO: Q.21,420,000.00 US\$ 4,284,000.00

NOTA:

Asumiendo que todos los caficultores hicieran Control de Broca, se debe agregar que mediante el muestreo se puede eliminar incluso la aplicación de químicos, lo que incrementaría el ahorro.

**INCREMENTO DEL VALOR DE PRODUCCION EN HONDURAS
ATRIBUIBLE A LA SIEMBRA DE 7.766 Ms. CON VARIEDADES
RESISTENTES A ROYA DE ALTO RENDIMIENTO**

- A. Semilla mejorada vendida por IHCAFE y productores privados 1991: 233 qq ó 23,300 lbs.
- B. Superficie a plantar 7,766 mz (3.0 Lbs/mz)
- C. Incremento de producción por manzana: 30 qq pergamino
- D. Total de incremento en producción: $7,766 \times 30 = 233.000$ qq.,
Equivalencia en qq de café-oro = $233,000 \times 0.8 = 186.400$.
- E. Incremento en el valor de la producción (L 300/qq oro): L 69,900.000
- F. Incremento en divisas: US\$ 13.188,679.
- G. Incremento a nivel de productores: L 34.950.000B.

ANEXO 1

Lista de Personas Entrevistadas

GUATEMALA

Ministerio de Agricultura

Ing. Adolfo Boppel Carrera Ministro

Asociación Nacional del Café

Dr. Alfredo Chinchilla	Presidente
Lic. James McSweeney	Gerente General
Ing. Manuel Castro M.	Subgerente Asuntos Agrícolas
Ing. Eduardo Carrillo	Programa de Entomología
Ing. Denis Licardie	Programa de Nematología
Ing. Maynor Vasquez	Programa de Mejoramiento y Manejo
Ing. Wolfgang Rodríguez	Programa de Mejoramiento y Manejo
Ing. Héctor Ochoa	Programa de Entomología
Ing. Oscar Campos	Protección Vegetal
Ing. Edgar López	Jefe de Departamento de Investigaciones en Café
Ing. Gabriel Robles	Lab. de Cultivo de Tejidos
Ing. Luc Villain	Nematólogo IRCC/PROMECAFE
Ing. Jacques Avelino	Fitopatólogo IRCC/PROMECAFE
P.Agr. Guillermo Avila	Técnico Unidad de Pequeños Productores, Mazatenango, Such.
Ing. Max Zepeda	Superv. Fca. Patio de Bolas, Reu.
Sr. Oscar Letona	Adm. Finca La Conchita, San Fco. Zapotitlán
Sr. Armando Umaña	Adm. Fca. La Girondina, San Fco. Zapotitlán

ICAITI

Lic. Fernando Mazariegos	Jefe, Sección de Laboratorios
Lic. Julia A. de Zeizig	Jefe, Depto. Análisis Orgánico
Lic. Tomás Prieto	Jefe, Depto. Análisis Inorgánico

IICA

Ing. Guillermo Toro	Representante, encargado
Ing. Juan José Osorto	Jefe de PROMECAFE
Ing. Juan Carlos Méndez	Administrador de PROMECAFE

IICA

Ing. Mariano Olazabal
Lic. Cecilia Gálvez
Dr. Carlos E. Fernández

Representante
Fitopatóloga PROMECAFE
Consultor AID

HONDURAS

Instituto Salvadoreño del Café - IHCAFE-

Lic. Francisco Valenzuela
Ing. Rolando Aguero Neda
Dr. Fernando Montes

Ing. Franklin Osorio
Ing. Julio González
Ing. Jesús Serna

Ing. Rodney Santacreo

Ing. Nestor Macías Tronconi
Ing. Raúl Muñoz Hernández
Ing. Edwing Flores R.
Ing. Jorge A. Donaire

Ing. Mauro Romero

Ing. Amilcar Serrano

Ing. Ramón Zaldivar
Agr. Armando Martínez
Ing. Julio S. Herrera

Agr. Guillermo Sánchez
Agr. Elpidio Zelaya
Ing. Jorge O. Castellanos
Ing. Andrés Rubio Castillo
Agr. Teofilo Andrade
Ing. José Claudio Santos

Ing. Milton Terán Muñoz

Agr. Luis Fernando Mairena
Agr. Juan Carlos Vargas

Gerente General

Sub-gerente

Asesor Presidencia de la
República e IHCAFE

Jefe, División Agrícola

Jefe de Extensión

Jefe, Depto. Comunicación y
Capacitación

Coord. Prog. Resist. Roya y
Cultivo de Tejidos

Coord. Programa Fitopatología

Coord. Programa Entomología

Programa Fitomejoramiento

Asistente Programa
Fitomejoramiento (La Fe)

Asist. Coordinador Prog.
Entomología

Enc. Laboratorio Control
Biológico Broca (La Fe)

Jefe, Est. Exp. Los Linderos

Extensionista Peñas Blancas

Jefe, Depto. Investigación
Estación Exp. La Fe

Exten. San Luis Comayagua

Extensionista Comayagua

Investigador, Comayagua

Jefe, Región 5, Comayagua

Extensionista La Libertad

Coordinador Prog. Agronomía
Comayagua

INIAP, Ecuador (Adiestramiento
en Servicio)

Extensionista, San Luis

Extensionista, San Jerónimo

IICA

Dr. Juan Antonio Aguirre
Dr. Gilberto Vejarano

Representante
Comunicador PROMECAFE

COSTA RICA

Ministerio de Agricultura

Ing. Juan Rafael Lizano Ministro

Instituto del Café

Ing. Guillermo Canet Director Ejecutivo

Programa Cooperativo ICAFE-MAG y CICAPE

Ing. German Aguilar Jefe Mejoramiento Genético,
CICAPE
Ing. Gerardo Hidalgo Director CICAPE
Ing. Orlando Mora Subdirector, Programa
Cooperativo ICAFE - MAG

Ing. Luis Mora Analista, Econometrista CICAPE

IRCC/CIRAD

Dr. Jean Labouchaix Representante CIRAD América
Latina
Dr. Philippe Cujo Rep. Cooperación Francesa para
Centroamérica
Dr. Marc Berthouly Biotecnólogo, IRCC/PROMECAFE

IICA

Dr. Martín Piñeiro Director General
Dr. Eduardo Trigo Jefe, Prog. Generación y
Transferencia de Tecnología
Dr. Enrique Alarcón Jefe, Prog. Generación y
Transf. de Tecno. (Encargado)
Lic. Héctor Morales Coord. Plan de Acción
IICA/Costa Rica
Dr. David Kaimovitz Esp. Programa Gen. y Transf.
Tecnología
Lic. Luis Arturo del Valle Director de Operaciones, Area
Central
Dr. Jorge Hernán Echeverri Fitópatólogo, PROMECAFE

CATIE

Dr. Rodrigo Tarté Director
Dr. Joe Saunders Director Sección Protección de
Plantas
Dr. Nahum Marban Nematólogo Regional Programa
Café y Cacao

TECNICAFE

Ing. Belarmino Soto
Ing. Eladio Carmona
Ing. Fernando Campos

●●
Especialista
Especialista
Especialista

ANEXO 2

PUBLICACIONES

INFORMES

Autor	IICA/PROMECAFE
Título	Cuarto Informe de Actividades de PROMECAFE: 1981
Número copias	100
Fecha Publicación	Febrero de 1982
Otros Fondos	Contrapartida Países
Autor	IICA/PROMECAFE
Título	Quinto Informe Anual de Actividades de PROMECAFE: 1982
Número copias	100
Fecha Publicación	Febrero 1983
Otros Fondos	Contrapartida Países
Autor	IICA/PROMECAFE
Título	Sexto Informe Anual de Actividades de PROMECAFE: 1983
Número copias	100
Fecha Publicación	Febrero 1984
Otros Fondos	Contrapartida Países
Autor	IICA/PROMECAFE
Título	Informe Quinquenal de Actividades: 1978-1982. IICA: Serie de Publicaciones
Número copias	100
Fecha Publicación	1983
Otros Fondos	Contrapartida Países
Autor	IICA/PROMECAFE
Título	Octavo Informe de Actividades 1985. PROMECAFE 1986
Número copias	50
Fecha Publicación	Marzo de 1986
Otros Fondos	Contrapartida Países
Autor	IICA/PROMECAFE
Título	PROMECAFE: Diez años de Labores 1978/1988. San José, Costa Rica. 1988
Número copias	500
Fecha Publicación	Octubre, 1988

BIBLIOGRAFIA

- Autor** ECHEVERRI, Jorge H.
Título Bibliografía sobre café. Turrialba, Costa Rica: Programa Cooperativo para la Protección y Modernización de la Caficultura. IICA/CIDIA. 1982. 547 p. Documentación e Información Agrícola No. 111. ISSN-0301-438x
- Número copias** 300
Fecha Publicación 1982
Otros Fondos IICA/CIDIA
- Autor** IICA/PROMECAFE
Título Broca del Fruto del Cafeto (*Hemileia* spp). Compilada por Laura Coto Royo. CIDIA/PROMECAFE. 1985. 151 p. Documentación e Información Agrícola No. 60. Suplemento 2 de la 3ra. ed. ISSN-0301-438x.
- Número copias** 500
Fecha Publicación Junio, 1986
Otros Fondos IICA/CIDIA
- Autor** IICA/PROMECAFE
Título Broca del Fruto del Cafeto (*Hypothenemus hampei* ferrari. Bibliografía parcialmente anotada. Compilada por Mayela Orozco de Yee, Ana María Arias de Guerrero. CIDIA. Documentación e Información Agrícola No. 137. ISSN-0301-438x.
- Número copias** 300
Fecha Publicación Setpiembre 1985
Otros Fondos IICA/CIDIA
- Autor** IICA/PROMECAFE
Título Cuarta Reunión del Consejo Asesor del Programa Cooperativo para la Protección y Modernización de la Caficultura en México, Centro América y Panamá. 13 de marzo de 1981. Panamá, Panamá. Serie: Ponencias, Resultados y Recomendaciones de Eventos Técnicos. No. 231.
- Número copias** 100
Fecha Publicación Marzo de 1982
Otros Fondos Contrapartida Países

Autor IICA/PROMECAFE
Título Quinta Reunión del Consejo Asesor del Programa Cooperativo para la Protección y Modernización de la Caficultura en México, Centro América y Panamá. 28-29 de enero, 1982. San José, Costa Rica. Serie: Ponencias, Resultados y Recomendaciones de Eventos Técnicos. No. 251.
Número copias 100
Fecha Publicación Marzo de 1982
Otros Fondos Contrapartida Países

Autor IICA/PROMECAFE
Título Sexta Reunión del Consejo Asesor del Programa Cooperativo para la Protección y Modernización de la Caficultura, PROMECAFE. 11-12 de octubre de 1982. Tegucigalpa, Honduras. Serie: Ponencias, Resultados y Recomendaciones de Eventos Técnicos. No. 231.
Número copias 100
Fecha Publicación Enero 1983
Otros Fondos Contrapartida Países

Autor IICA/PROMECAFE
Título Séptima Reunión del Consejo Asesor del Programa Cooperativo para la Protección y Modernización de la Caficultura, PROMECAFE. 17-18 de febrero de 1983. San José, Costa Rica. Serie: Ponencias, Resultados y Recomendaciones de Eventos Técnicos. No. 321. ISSN -0253-4746.
Número copias 100
Fecha Publicación Abril de 1983
Otros Fondos Contrapartida Países

Autor IICA/PROMECAFE
Título Octava Reunión del Consejo Asesor del Programa Cooperativo para la Protección y Modernización de la Caficultura, PROMECAFE. 26-27 de abril de 1984. Veracruz, México. Serie: Ponencias, Resultados y Recomendaciones de Eventos Técnicos. No. 339. ISSN -0253-4746.
Número copias 100
Fecha Publicación Junio de 1984
Otros Fondos Contrapartida Países

●●

<p>Autor Título</p>	<p>IICA/PROMECAFE III Reunión de Fitomejoramiento. Curso avanzado en fitomejoramiento. CATIE. Turrialba, Costa Rica: IICA/PROMECAFE. 1982. Serie: Ponencias, Resultados y Recomendaciones de Eventos Técnicos No. 302. ISSN-0253-4746</p>
<p>Número copias Fecha Publicación Otros Fondos</p>	<p>300 1982 CATIE</p>
<p>Autor Título</p>	<p>IICA/PROMECAFE Novena Reunión del Consejo Asesor del Programa Cooperativo para la Protección y Modernización de la Caficultura, PROMECAFE. 14-15 de febrero de 1985. San José, Costa Rica. Serie: Ponencias, Resultados y Recomendaciones de Eventos Técnicos. No. 339. ISSN -0253-4746.</p>
<p>Número copias Fecha Publicación Otros Fondos</p>	<p>100 Julio de 1985 Contrapartida Países</p>
<p>Autor Título</p>	<p>IICA/CIDIA Memoria de la Primera Reunión Regional de PROMECAFE sobre el Control de la Roya del Cafeto. San Salvador, El Salvador. Diciembre 1984. Serie: Ponencias, Resultados y Recomendaciones de Eventos Técnicos, No. 353. ISSN-0253-4746</p>
<p>Número copias Fecha Publicación</p>	<p>100 Julio 1985</p>
<p>Autor Título</p>	<p>IICA/CIDIA Memoria de la 4a. Reunión Regional de Mejoramiento en Café. Curso sobre Fitomejoramiento. Antigua, Guatemala, Guatemala. 1-5 octubre 1984. Volumen 1 y 2. Guatemala.</p>
<p>Número copias Fecha Publicación Otros Fondos</p>	<p>60 Octubre de 1985</p>
<p>Autor Título</p>	<p>IICA/CIDIA Memoria de la Segunda Reunión Regional de PROMECAFE sobre el control de la Roya del Cafeto. Tegucigalpa, Honduras, IHCAFE. Diciembre 1985, Programa Cooperativo para la Protección y Modernización de la Caficultura. Serie de Ponencias, Resultados y Recomendaciones de Eventos Técnicos No. 367. ISSN-0253-4746</p>

Número copias 200
Fecha Publicación Mayo de 1986
Otros Fondos

Autor ICCA/PROMECAFE/MIDA
Título Memoria Tercera Reunión Regional del
PROMECAFE sobre el Control de la Roya del
Cafeto. Boquete, Panamá,
IICA/PROMECAFE/MIDA, Mayo 1986.

Número copias 50
Fecha Publicación Febrero de 1987
Otros Fondos MIDA/PANAMA

SIMPOSIOS

Autor IICA/PROMECAFE
Título Simposio sobre Caficultura. Ribeirao Preto, Sao Paulo, Brasil: IICA/PROMECAFE, 1978. Serie de Informes de Conferencias, Cursos y Reuniones No. 184 (corresponde al 1er. Simposio de Caficultura)
Número copias 300
Fecha Publicación 1978

Autor IICA/PROMECAFE
Título II Simposio Latinoamericano sobre Caficultura Garnica, Xalapa, México. 4-5 diciembre de 1979. IICA-zona Norte: Serie: Informes de Conferencias, Cursos y Reuniones No. 205.
Número copias 300
Fecha Publicación Marzo de 1980

Autor IICA/PROMECAFE
Título III Simposio Latinoamericano sobre Caficultura, Tegucigalpa, Honduras. 9-10 diciembre de 1980. IICA-Zona Norte: Serie: Ponencias, Resultados y Recomendaciones de Eventos Técnicos No. 263.
Número copias 300
Fecha Publicación Marzo de 1981
Otros Fondos IHCAFE

Autor IICA/PROMECAFE
Título IV Simposio Latinoamericano sobre Caficultura. Guatemala, Guatemala. 7-8 diciembre de 1981. IICA-Zona Norte: Serie, Ponencias, Resultados y Recomendaciones de Eventos Técnicos No. 322. ISSN-0253-4746
Número copias 300
Fecha Publicación Marzo de 1982
Otros Fondos ANACAFE

Autor IICA/PROMECAFE
Título V Simposio Latinoamericano sobre Caficultura. San Salvador. 20-22 octubre de 1982. IICA-Zona Norte: Serie: Ponencias, Resultados y Recomendaciones de Eventos Técnicos No. 323. ISSN-0253-4746
Número copias 300

Fecha Publicación	Diciembre de 1982
Otros Fondos	ISIC
Autor	IICA/PROMECAFE
Título	VI Simposio Latinoamericano sobre Caficultura, Panamá, República Panamá. 24-25 noviembre de 1983. IICA-Area Central: Serie: Ponencias, Resultados y Recomendaciones de Eventos Técnicos No. 340. ISSN-0253-4746.
Número copias	300
Fecha Publicación	Enero de 1984
Otros Fondos	MIDA
Autor	IICA/PROMECAFE
Título	VII Simposio sobre Caficultura Latinoamericana, 1-3 de noviembre de 1984. San José, Costa Rica; Serie: Ponencias, Resultados y Recomendaciones de Eventos Técnicos ISSN 0253-4746. AL/CR-87-008.
Número copias	200
Fecha Publicación	Junio de 1987
Autor	IICA/PROMECAFE
Título	VIII Simposio sobre Caficultura Latinoamericana, 3-4 de noviembre de 1985. Granada, Nicaragua; Serie: Ponencias, Resultados y Recomendaciones de Eventos Técnicos ISSN 0253-4746. AL/CR-87-010.
Número copias	200
Fecha Publicación	Agosto de 1987
Autor	IICA/PROMECAFE
Título	IX Simposio sobre Caficultura Latinoamericana, 13 - 14 de noviembre de 1986. Guatemala, Guatemala. Serie: Ponencias, Resultados y Recomendaciones de Eventos Técnicos ISSN 0253-4746. AL/CR-010.
Número copias	200
Fecha Publicación	Agosto de 1987

OTRAS PUBLICACIONES

Autor	IICA/PROMECAFE
Título	Boletines: Del No. 0 al No. 20 (Colección completa a la última edición del boletín. De 1978 - 1983.
Número copias	2000
Fecha Publicación	1978
Otros Fondos	IICA/PROMECAFE
Autor	ANDRADE, EDUARDO
Título	El sistema de finca, la parte socio-económica en el análisis del ambiente. El Seminario de Sistemas de Producción de Cultivos Anuales. CENTA, San Andrés, El Salvador: IICA/PROMECAFE, 1978. (mimeo)..
Número copias	300
Fecha Publicación	1978
Otros Fondos	ISIC
Autor	CASTILLO VELARDE, JORGE
Título	Esquema de contenido para un perfil de área específica destinado al desarrollo de alternativas de producción agropecuaria. Guatemala, IICA/PROMECAFE 1979. (IICA: Documentación e Información Agrícola No. 76 (Anexo).
Número copias	300
Fecha Publicación	1979
Otros Fondos	IICA/CIDIA
Autor	ANDRADE, EDUARDO
Título	Un Enfoque de sistema en la transferencia de tecnología en Cafe. In Seminario - Taller sobre Transferencia de Tecnología en Café, Mazatenango, Guatemala, 17 al 27 de abril de 1979. IICA/PROMECAFE 1979 (mimeo).
Número copias	300
Fecha Publicación	1979
Otros Fondos	IICA/CIDIA
Autor	QUIROGA, VICTOR
Título	Manual práctico para el análisis de datos obtenidos por muestreo. San José, Costa Rica, IICA/PROMECAFE/CIDIA: 1979. 54 p. (IICA. Publicación Miscelánea No. 214).
Número copias	300
Fecha Publicación	1979
Otros Fondos	IICA/CIDIA

Autor	ANDRADE, EDUARDO
Título	Recursos en los países para transferencia de tecnología en café. Informe preliminar. San José, Costa Rica: IICA/PROMECAFE: 1979 (mimeo).
Número copias	300
Fecha Publicación	1979
Autor	ANDRADE, EDUARDO
Título	Análisis del sistema de asistencia técnica del IHCAFE. San José, Costa Rica: IICA/PROMECAFE: 1980 (Circulación restringida) (mimeo).
Número copias	300
Fecha Publicación	1980
Otros Fondos	IHCAFE
Autor	ECHEVERRI, JORGE H.
Título	Fitomejoramiento genético del café con énfasis en resistencia a la roya (Hemileia vastatrix Berk & Br.) en México, Centroamérica y Panamá. San José, Costa Rica: IICA, PROMECAFE 1980. 93 P. (IICA: Informes de Conferencias, Cursos y Reuniones, No. 201.)
Número copias	300
Fecha Publicación	1980
Autor	ANDRADE, EDUARDO
Título	Experiencias y resultados de un programa de comunicación agrícola regional: El caso del PROMECAFE. En Curso sobre Técnicas de Comunicación y Transferencia de Tecnología Agrícola. CATIE, Turrialba, Costa Rica: IICA/PROMECAFE, 1980. (mimeo).
Número copias	300
Fecha Publicación	1980
Otros Fondos	CATIE
Autor	IICA/CIDIA
Título	Guía para la preparación de Perfiles de Areas Rurales para la formulación de alternativas de producción. San José, Costa Rica: IICA/CIDIA: 1980. (mimeo).
Número copias	300
Fecha Publicación	1980
Otros Fondos	IICA/CIDIA

Autor	ANDRADE, EDUARDO
Título	Capacitación por medio de los Grupos de Amistad y Estudio. In Curso-Taller Nacional de Transferencia de Tecnología en Café. Tegucigalpa, Honduras, enero 1981: IICA/PROMECAFE. 1981. (mimeo).
Número copias	300
Fecha Publicación	Marzo de 1981
Otros Fondos	IHCAFE
Autor	BETTENCOURT, ANIBAL J.
Título	Variedades de café arabica resistentes a la roya y perspectivas para su utilización en ala caficultura del futuro. Echeverri, J.H. trad. y adpa. San Salvador: IICA/PROMECAFE,. 1982 (IICA: Serie: Publicaciones Misceláneas. No. 393-ISSN-0534-5391.
Número copias	300
Fecha Publicación	1982
Otros Fondos	ISIC
Autor	IICA/PROMECAFE
Título	Resúmenes de Investigación sobre el problema de la roya del cafeto (Hemilleia vastatrix Berk & Br). San Andrés. La Libertad, El Salvador, C.A.: ISIAP: 1982
Número copias	300
Fecha Publicación	1982
Otros Fondos	MAG/ISIAP
Autor	IICA/PROMECAFE
Título	Informe sobre enfoque y actuación de los países miembros del PROMECAFE en relación a la roya del cafeto. San Salvador, El Salvador, 21 de octubre de 1982. IICA-Zona Norte: PROMECAFE: 1982. Serie: Ponencias, Resultados y Recomendaciones de Eventos Técnicos No. 272-ISSN-0253-4746.
Número copias	300
Fecha Publicación	Diciembre de 1982
Otros Fondos	ISIC
Autor	ALONZO PADILLA, FREDDY
Título	La Broca y su control. In Curso La Broca y su control. Guatemala, Guatemala: IICA/PROMECAFE 1983 (mimeo).
Número copias	300
Fecha Publicación	1983
Otros Fondos	ANACAFE

Autor	FERNANDEZ, CARLOS ENRIQUE
Título	Contribución del café. San José, Costa Rica: IICA, 1983 (MIMEO).
Número copias	0
Fecha Publicación	1900
Autor	IICA/PROMECAFE
Título	Contribución al estudio de la resistencia parcial del cafeto a Hemileia vastatrix Berk & Br., San José, Costa Rica: IICA/PROMECAFE, 1983 (IICA: Serie de publicaciones misceláneas No. 458. ISSN-0534-5391.
Número copias	300
Fecha Publicación	1983
Otros Fondos	IRCC/GERDAT
Autor	IICA/CIDIA
Título	Sistema de información para la Investigación agropecuaria -SINIA- Hoja de entrada de investigaciones agronómicas en curso. San José, Costa Rica. IICA/CIDIA: 1983 (mineo).
Número copias	300
Fecha Publicación	1983
Otros Fondos	IICA/CIDIA
Autor	ANDRADE, EDUARDO
Título	Marco general de la transferencia de tecnología en café en Centroamérica. In Curso sobre Perfiles de Area, San Salvador, El Salvador. 1-4 noviembre, 1983: IICA/PROMECAFE 1983 (mineo)
Número copias	300
Fecha Publicación	1983
Otros Fondos	ISIC
Autor	SEA/IICA
Título	Curso de Caficultura Moderna, auspiciado por Departamento de Café y Programa Cooperativo Regional para el Mejoramiento de la Caficultura (PROMECAFE), Santiago, República Dominicana SEA-IICA: enero. 1983.
Número copias	0
Fecha Publicación	1983
Otros Fondos	SEA

Autor PROMECAFE/IICA/MIDINRA
Título Memoria del Curso Taller sobre la Caracterización del Sistema de Producción del Cultivo del Café. Nicaragua, agosto 1985. Serie: Ponencias, Resultados y Recomendaciones de Eventos Técnicos No. 365. ISSN-0253-4746.
Número copias 200
Fecha Publicación 1985

Autor IICA/PROMECAFE
Título Memoria Taller Regional sobre Epidemiología de la Roya del Cafeto, Guatemala, noviembre 1984. Serie: Ponencias, Resultados y Recomendaciones de Eventos Técnicos No. 604. ISSN-0253-4746.
Número copias 100
Fecha Publicación Julio de 1985

Autor BETTENCOURT, ANIBAL J.
Título Evaluación de progresos alcanzados en la ejecución del programa de Mejoramiento Genético del Cafeto en el área de PROMECAFE durante el período de mayo a julio de 1985. Informe de Consultoría: Dr. Anibal J. Bettencourt. CATIE-Turrialba. 11 de julio de 1985.
Número copias 50
Fecha Publicación Julio de 1985
Otros Fondos

Autor ANTONIO ALVES PEREIRA
Título Informe de Asesoría al Programa de Mejoramiento Genético del Cafeto desarrollado por los países que integran el IICA/PROMECAFE, 25 oct - 9 nov. 1985, San José, Costa Rica.
Número copias 60
Fecha Publicación Diciembre de 1985
Otros Fondos

Autor IICA/PROMECAFE
Título Memoria del Seminario-Taller Regional sobre Validación de Tecnología en Café. Honduras 24-27 setiembre 1985.
Número copias 50
Fecha Publicación Diciembre de 1985
Otros Fondos

Autor	IICA/PROMECAFE
Título	Memoria del Curso Internacional sobre Agroclimatología aplicada al café. 24-28 junio. 1985. El Salvador.
Número copias	200
Fecha Publicación	Diciembre de 1985
Otros Fondos	PROMECAFE/PAISES
Autor	IICA/PROMECAFE
Título	Memoria del Curso Regional sobre el Manejo Integrado de Plagas con Enfoque en Broca del Cafeto. Guatemala 15-20 julio de 1985.
Número copias	50
Fecha Publicación	Noviembre de 1985
Otros Fondos	
Autor	IICA/PROMECAFE
Título	Boletín de PROMECAFE, Costa Rica IICA/PROMECAFE No. 21. 1983
Número copias	1200
Fecha Publicación	Octubre de 1985
Otros Fondos	
Autor	IICA/PROMECAFE
Título	Boletín de PROMECAFE, Costa Rica IICA/PROMECAFE No. 23. Abril - Junio 1984.
Número copias	1200
Fecha Publicación	Enero de 1986
Otros Fondos	
Autor	ANDRADE, EDUARDO
Título	Diagnóstico sobre políticas y necesidades de capacitación en los organismos y programas responsables de la caficultura en los países de PROMECAFE. San José, Costa Rica. IICA/PROMECAFE. (mimeo).
Número copias	100
Fecha Publicación	Enero de 1986
Otros Fondos	
Autor	E. ANDRADE, E. IBARRA, G. VEJARANO
Título	Evaluación de la aplicación de la metodología de Grupos de Amistad y Trabajo. Desarrollado por ANACAFE en Guatemala. San José, Costa Rica. IICA/PROMECAFE. Marzo 1986. (mimeo).
Número copias	100
Fecha Publicación	Marzo de 1986
Otros Fondos	

Autor IICA/PROMECAFE
Título Memoria Curso-Taller sobre Métodos y Medios de Comunicación para la Transferencia de Tecnología. Programa Cooperativo para la Protección y Modernización de la Caficultura. PROMECAFE. Abril 9-12. San Salvador, El Salvador. Abril 1985.

Número copias 100
Fecha Publicación Mayo de 1985
Otros Fondos

Autor IICA/PROMECAFE
Título Memoria Curso-Taller sobre Caracterización del Sistema de Producción del Cultivo del Café. Marzo 5-16. El Salvador, 1984. Programa Cooperativo para la protección y Modernización de la Caficultura. PROMECAFE. El Salvador. 1984.

Número copias 150
Fecha Publicación Abril de 1984.
Otros Fondos

Autor IICA/PROMECAFE
Título "Lecturas sobre Grupos para la Transferencia de Tecnología" El Salvador, Honduras (compendio). Programa Cooperativo para la Protección y Modernización de la Caficultura. PROMECAFE, Honduras. Abril 1986.

Número copias 100
Fecha Publicación Abril de 1986
Otros Fondos PROMECAFE/PAISES

Autor IICA/PROMECAFE
Título Boletín Técnico "La Transferencia de Tecnología a través de la Metodología de Grupos". ISIC-IICA-PROMECAFE-AID/ROCAP. El Salvador. Mayo 1986.

Número copias 100
Fecha Publicación Mayo de 1986
Otros Fondos

Autor IICA/PROMECAFE
Título Boletín Técnico "La Transferencia de Tecnología a través de la Metodología de Grupos". ISIC-IICA-PROMECAFE-AID/ROCAP. Honduras. Abril 1986.

Número copias 100
Fecha Publicación Abril de 1986

Autor	IICA/PROMECAFE
Título	Boletín Técnico "Opciones tecnológicas". IHCAFE-IICA-PROMECAFE-AID/ROCAP.
Número copias	1000
Fecha Publicación	Junio de 1986
Otros Fondos	
Autor	SYLVAIN, P.
Título	Innovaciones Agrotécnicas en Caficultura. turrialba, Costa Rica: IICA/PROMECAFE, 1979. Serie: Publicación Miscelánea No. 202. ISSN-0534-5391.
Número copias	300
Fecha Publicación	1979
Otros Fondos	CATIE
Autor	IICA/PROMECAFE
Título	Boletín de PROMECAFE. Boletín No. 24, Julio - Septiembre. Costa Rica - 1986
Número copias	1200
Fecha Publicación	Julio de 1986
Otros Fondos	
Autor	IICA/PROMECAFE
Título	Boletín de Promecafe, Boletín No. 25, Octubre - Diciembre 1985. Costa Rica 1986
Número copias	1200
Fecha Publicación	Julio de 1986
Otros Fondos	
Autor	IICA/PROMECAFE
Título	Boletín de PROMECAFE, Boletín No. 26. Enero - Marzo 1985. Costa Rica 1986.
Número copias	1200
Fecha Publicación	Setiembre de 1986
Otros Fondos	
Autor	IICA/PROMECAFE-ISIC-MAG
Título	Memorias curso taller sobre Administración de Fincas Cafetaleras en el Area Piloto del Proyecto. Abril 8-10 de 1986. San Salvador, El Salvador.
Número copias	100
Fecha Publicación	Agosto de 1986
Otros Fondos	
Autor	IICA/PROMECAFE/IHCAFE
Título	Boletín Informativo sobre la Metodología de Grupos de Amistad y Trabajo para la Transferencia de Tecnología. Fase IV. "Proyecto Generación, Adaptación y

	Transferencia de Tecnología para Pequeños y Medianos Caficultores.
Número copias	150
Fecha Publicación	Abril de 1986
Otros Fondos	
Autor	IICA/PROMECAFE/ISIC
Título	Boletín Técnico "La Metodología de Tecnología de Grupos de Amistad y de Trabajo " (FASE IV) . ISIC-IICA/PROMECAFE.
Número copias	1000
Fecha Publicación	Abril de 1986
Otros Fondos	
Autor	IICA/PROMECAFE
Título	Boletín de PROMECAFE, Boletín No. 27, Abril - Junio 1985, Costa Rica 1986.
Número copias	1500
Fecha Publicación	Noviembre de 1986
Otros Fondos	
Autor	IICA/PROMECAFE
Título	Boletín de PROMECAFE, Boletín No. 28, Julio - Setiembre 1985, Costa Rica 1986.
Número copias	1500
Fecha Publicación	Diciembre de 1986
Otros Fondos	
Autor	GILBERTO VEJARANO M.
Título	La Transferencia de Tecnología Apropriada para Pequeños Productores. IICA/PROMECAFE. Honduras, 1984.
Número copias	150
Fecha Publicación	Junio de 1984
Otros Fondos	
Autor	IICA/PROMECAFE
Título	Boletín de PROMECAFE, Boletín No. 29, Octubre - Diciembre 1985. Costa Rica 1987.
Número copias	1500
Fecha Publicación	Enero de 1987
Otros Fondos	
Autor	IICA/PROMECAFE
Título	Boletín de PROMECAFE, Boletín No. 30, Enero-Marzo 1986. Costa Rica 1987.
Número copias	1500
Fecha Publicación	febrero de 1987
Otros Fondos	

Autor	IICA/PROMECAFE/ISIC
Título	Memoria Curso Regional sobre Control de Residuos de Pesticidas en Café. IICA/PROMECAFE/ISIC. San Salvador, El Salvador, Octubre 1985.
Número copias	50
Fecha Publicación	Febrero de 1987
Otros Fondos	
Autor	IICA/PROMECAFE
Título	Boletín de PROMECAFE, Costa Rica. IICA/PROMECAFE. No 31. Abril - Junio 1986.
Número copias	1200
Fecha Publicación	Abril de 1987
Otros Fondos	
Autor	IICA/PROMECAFE
Título	Boletín de PROMECAFE. Costa Rica. IICA/PROMECAFE. No. 32, Julio-Setiembre 1986.
Número copias	1200
Fecha Publicación	Mayo de 1987
Otros Fondos	
Autor	IICA/PROMECAFE
Título	Boletín de PROMECAFE, Costa Rica. IICA/PROMECAFE. No. 33. Octubre-Diciembre 1986.
Número copias	1200
Fecha Publicación	Junio de 1987
Otros Fondos	
Autor	IICA/PROMECAFE
Título	Memoria del II Curso de Cultivo de Tejidos, CATIE, Turrialba. 25 de agosto 5 de septiembre de 1986. IICA/PROMECAFE. San José, Costa Rica.
Número copias	100
Fecha Publicación	Abril de 1987
Otros Fondos	
Autor	IICA/PROMECAFE/IHCAFE
Título	Memoria de II. Curso Regional sobre manejo Integrado de Plagas del Café con énfasis en Broca de Fruto. (Hypothenemus hampei Ferr.) 21-26 de julio de 1986. San Pedro Sula, Honduras. Serie: Publicaciones Misceláneas ISSN 0534-5391. A1/GT-87-001.
Número copias	130
Fecha Publicación	Abril de 1987

Autor	URBINA NORBERTO, ANACAFE, IHCAFE, ISIC.
Título	Informe Final. Febrero 1985-Mayo 1987. Control de la Broca. Control de Residuos de Pesticidas Usados en Café. IICA/PROMECAFE. Proyecto Regional de Control de Pestes de Cafeto. Guatemala. Mayo de 1987.
Número copias	20
Fecha Publicación	Julio de 1987.
Otros Fondos	
Autor	IICA/PROMECAFE
Título	Boletín de PROMECAFE, Boletín No 34. Enero- Marzo/1987. IICA/PROMECAFE. Costa Rica 1987.
Número copias	1200
Fecha Publicación	Agosto de 1987
Otros Fondos	
Autor	IICA/PROMECAFE
Título	Boletín de PROMECAFE, Boletín No 35. Abril-Junio/1987. IICA/PROMECAFE. Costa Rica 1987.
Número copias	1200
Fecha Publicación	Noviembre de 1987
Otros Fondos	
Autor	IICA/PROMECAFE
Título	Boletín de PROMECAFE, Boletín NO 36. Julio-Septiembre 1987. IICA/PROMECAFE. Costa Rica 1987.
Número copias	1200
Fecha Publicación	Diciembre de 1987.
Otros Fondos	
Autor	IICA/PROMECAFE
Título	II. Taller Internacional sobre la Broca del Grano del Café. (Hypothenemus hampei, Ferr) 1-5 Diciembre de 1986. Tapachula, México. Memoria preparada por Norberto Urbina y Bernard Decazy. Serie de Publicaciones Misceláneas ISSN-0534-5391.
Número copias	130
Fecha Publicación	Noviembre de 1987
Otros Fondos	
Autor	ANDRADE, EDUARDO
Título	Análisis del Sistema de Asistencia Técnica del Programa de Café-Cacao del MIDA/Panamá. San José, Costa Rica: IICA/PROMECAFE, 1982. (Circulación Restringida). (Mimeo)

Número copias	300
Fecha Publicación	Julio de 1982
Otros Fondos	
Autor	
Título	<u>Situación de la Caficultura Regional de los Países que Conforman PROMECAFE.</u> San José, Costa Rica, IICA/PROMECAFE. 1987. (Mimeo).
Número copias	200
Fecha Publicación	Julio de 1987
Otros Fondos	
Autor	
Título	<u>Una Metodología para Transferencia de Tecnología en Café, Grupos de Amistad y Trabajo, El Salvador, IICA/PROMECAFE.</u> 1987. (Mimeo).
Número copias	100
Fecha Publicación	Septiembre de 1987.
Otros Fondos	
Autor	
Título	<u>Definamos Nuestro Público.</u> IICA/PROMECAFE. San José, Costa Rica. 1979. (Mimeo)
Número copias	400
Fecha Publicación	Agosto de 1979
Otros Fondos	
Autor	
Título	<u>El Mensaje y el Significado.</u> IICA/PROMECAFE. San José, Costa Rica. 1979. (Mimeo)
Número copias	300
Fecha Publicación	Agosto de 1979
Otros Fondos	
Autor	IICA/PROMECAFE
Título	Boletín de PROMECAFE, Boletín No. 37. Octubre-diciembre 1987. IICA/PROMECAFE. Costa Rica. 1988.
Número copias	1200
Fecha Publicación	Febrero de 1988
Otros Fondos	
Autor	ANDRADE, EDUARDO
Título	Aspectos relacionados con el proceso de Generación-Validación-Transferencia de Tecnología en café. Programa Cooperativo para la Protección y Modernización de la caficultura IICA/PROMECAFE.

Número copias 100
 Fecha Publicación Mayo de 1986
 Otros Fondos

Autor
 Título Aspectos relacionados con el proceso de Generación-Validación-Transferencia de Tecnología en Café. Programa Cooperativo para la Protección y Modernización de la Caficultura. IICA/PROMECAFE. Abril, 1986.

Número copias 100
 Fecha Publicación Mayo de 1986
 Otros Fondos

Autor
 Título La comunicación Agrícola y los Programas de Desarrollo Rural una Experiencia en Transferencia de Tecnología. IV Seminario Nacinal de Comunicación Agrícola. Maracay, Venezuela. 28 al 31 de mayo de 1986. IICA/PROMECAFE. mayo, 1986.

Número copias 220
 Fecha Publicación Junio de 1986
 Otros Fondos

Autor
 Título De Transferencia de Tecnología a Desarrollo. IICA/PROMECAFE. San José, Costa Rica. 1986.

Número copias 100
 Fecha Publicación Octubre de 1986
 Otros Fondos

Autor VEJARANO, GILBERTO
 Título La radio como medio de información masiva en el apoyo al desarrollo rural. IICA/PROMECAFE. Tegucigalpa, Honduras. 1986.

Número copias 150
 Fecha Publicación Junio de 1986
 Otros Fondos

Autor*** FOURNIER, O.
 Título Fundamentos ecológicos del cultivo de café. San José, Costa Rica: IICA, PROMECAFE. 1980. 29 p. (IICA. Publicación Miscelánea: no. 230).

Número copias 300
 Fecha Publicación 1980

*** Omitir la publicación No. 69.

Autor	MOACYR MAESTRI.
Título	Ecofisiología de cultivos tropicales: CAFE Traduc del capítulo 9, Coffee, del libro Ecophysiology of Tropical Crops. Ed.P. de T. Alvin e T.T. Koslowaski IICA/PROMECAFE.1981. Serie de Publicaciones misceláneas No. 288.
Número copias	300
Fecha Publicación	1981
Otros Fondos	
Autor	MONTOYA, RAMON.
Título	Influencia de la temperatura y de la luz en la germinación infectividad y período de generación de Hemileia vestatrix Berk & Br. IICA/PROMECAFE: 1981. Serie de publicaciones misceláneas No. 278.
Número copias	300
Fecha Publicación	1981
Otros Fondos	
Autor	CATIE.
Título	Resúmenes de tesis de café presentadas a la Escuela para Graduados de Turrialba 1948-1982. CATIE Turrialba, Costa Rica: Biblioteca Conmemorativa ORTON, 1982, 55 pp. (Serie: Bibliotecología y Documentación. Bibliografías /CATIE: no.3).
Número copias	300
Fecha Publicación	1982
Otros Fondos	CATIE
Autor	R.A.MULLER
Título	Algunas reflexiones sobre la selección de variedades de cafetos resistentes a la roya anaranjada (Hemileia vastatrix B. y Br.). San José, Costa Rica. IICA/PROMECAFE, 1986. (IICA: Serie de Publicaciones Misceláneas No. 603 ISSN-0534-5391).
Número copias	300
Fecha Publicación	Febrero de 1986
Otros Fondos	IRCC/GERDAT
Autor	ISIC.
Título	Técnicas modernas para el cultivo del café. Nueva San Salvador, El Salvador: ISIC: 1983.
Número copias	300
Fecha Publicación	1983
Otros Fondos	ISIC

Autor	M. ALVARADO, R.LAZO, S.MILLA, S.PALMA, V.VASQUEZ, G.Vejarano
Título	Boletín Técnico sobre alternativas tecnológicas en café. El Salvador IICA/PROMECAFE, ISIC. El Salvador, Octubre 1985.
Número copias	1000
Fecha Publicación	Octubre de 1985
Otros Fondos	ISIC
Autor	IICA/PROMECAFE/IHCAFE.
Título	Caracterización del Sistema de Producción de Café en Honduras 4 volúmenes. IICA/PROMECAFE/IHCAFE. Honduras. 1985.
Número copias	60
Fecha Publicación	Diciembre de 1985
Otros Fondos	IHCAFE
Autor	R.A. MULLER.
Título	Algunos conceptos sobre los estudios de epidemiología y de evaluación de los daños causados por la roya del cafeto (Hemileia vastatrix Berk et Br. y H. Coffeicola) Guatemala Antigua, Guatemala, 7 - 9 noviembre 1984. IICA/PROMECAFE/ANACAFE, 1986. (IICA: Serie de publicaciones misceláneas No. 604. ISSN-0534-53391).
Número copias	300
Fecha Publicación	Febrero de 1986
Otros Fondos	IRCC/GERDAR/ANACAFE
Autor	GALVEZ, G.C.
Título	Enfermedades del Cafeto su Control. San Salvador, El Salvador.
Número copias	300
Fecha Publicación	1989
Otros Fondos	
Autor	BONILLA, J.C.
Título	Consideraciones del Control Químico de la Roya del Cafeto. San Salvador, El Salvador.
Número copias	300
Fecha Publicación	1989
Otros Fondos	
Autor	MORENO, G.
Título	Estudio Epidemiológico de la Roya del Cafeto en un cafetal ecológicamente

Número copias	clasificado como "Bosque muy húmedo Subtropical". San Salvador, El Salvador.
Fecha Publicación	300
Otros Fondos	1989
Autor	IICA/PROMECAFE
Título	Taller Regional sobre roya y Otras Enfermedades del cafeto. Memoria. Tegucigalpa. Honduras.
Número copias	300
Fecha Publicación	1989
Otros Fondos	
Autor	OROZCO, F.S.
Título	La Hibridación interespecífica en Café y la posibilidad de los Híbridos Triploides. San Salvador, El Salvador.
Número copias	300
Fecha Publicación	1990
Otros Fondos	
Autor	BAUTISTA PEREZ, F.
Título	Validación de dos alternativas tecnológicas en el control Químico de la roya del Cafeto. San Salvador, El Salvador.
Número copias	300
Fecha Publicación	1990
Otros Fondos	
Autor	IICA/PROMECAFE
Título	Taller Regional sobre Roya, Ojo de Gallo y otras enfermedades del cafeto. Resúmenes. San José, Costa Rica.
Número copias	300
Fecha Publicación	1990
Otros Fondos	
Autor	BONILLA, J.C.
Título	Dosis y Modalidades de Aspersión de Fungicidas Cúpricos y Sistemáticos para el Control de Roya del Cafeto (<i>H. vastratrix</i>). In Boletín Técnico No. 13 del Instituto Salvadoreño del Café. El Salvador (En imprenta).
Número copias	300
Fecha Publicación	1991
Otros Fondos	

Autor	INSTITUTO SALVADOREÑO DE INVESTIGACIONES DEL CAFE.
Título	Manual del Aplicador de Agroquímicos en Café. San Salvador. El Salvador (En Imprenta).
Número copias	300
Fecha Publicación	1991
Otros Fondos	
Autor	IICA/PROMECAFE
Título	Sonoviso para el Manejo Integrado de la Broca del cafeto. Guatemala.
Número copias	1
Fecha Publicación	1990
Otros Fondos	
Autor	
Título	Manejo Integrado de la Broca del Cafeto. Plegable. Guatemala
Número copias	6000
Fecha Publicación	1990
Otros Fondos	
Autor	DECAZY, B. y CASTRO, M.T.
Título	Manual Técnico para el Manejo Integrado de la Broca. IICA/PROMECAFE. Guatemala, Guatemala.
Número copias	3000
Fecha Publicación	1990
Otros Fondos	
Autor	CASTRO, M.T.
Título	Residuos de Plaguicidas en Café. Importancia del Programa e Investigación Necesaria. Boletín de PROMECAFE No. 46.
Número copias	1500
Fecha Publicación	1990
Otros Fondos	
Autor	CASTRO, M.T.
Título	Investigación sobre Residuos de Plaguicidas en Café. In Curso - Taller sobre Residuos de Plaguicidas en Café, IICA/PROMECAFE/ANACAFE/OIRSA. Antigua Guatemala, Guatemala.
Número copias	100
Fecha Publicación	1990
Otros Fondos	
Autor	IICA/PROMECAFE

Título	III Taller Regional de Broca. Guatemala, 1989. Guatemala.
Número copias	300
Fecha Publicación	1990
Otros Fondos	
Autor	
Título	IV Taller Regional de Broca. 1990 (En Imprenta).
Número copias	300
Fecha Publicación	1991
Otros Fondos	
Autor	MIRANDA A., ALEXIS
Título	Consideraciones para uniformizar los resultados de análisis químico de suelo. Separata: curso Regional sobre Nutrición del Café. Costa Rica. 33 pag.
Número copias	300
Fecha Publicación	1988
Otros Fondos	
Autor	PROMECAFE/CIDIA: REDCAFE.
Título	Servicio de Información Bibliográfica. Vol. No. 1, 2 y 3.
Número copias	150 de cada uno
Fecha Publicación	1989
Otros Fondos	
Autor	IICA/PROMECAFE
Título	Informe Asesoría del Dr. Luiz Carlos Fazuoli a PROMECAFE en su visita del 20 de noviembre al 14 de diciembre de 1988. Costa Rica. 31 p.
Número copias	300
Fecha Publicación	1989
Otros Fondos	
Autor	IICA/PROMECAFE
Título	Memorias VII Reunión Regional de Mejoramiento de Café. 28 de noviembre al 2 de diciembre de 1988. San Salvador, El Salvador. 340 p .
Número copias	300
Fecha Publicación	1989
Otros Fondos	
Autor	ESKES, A.B. y TOMA-BRAGHINI, M.

Título Métodos de evaluación de la resistencia a la roya del cafeto. (Hemileia vastatrix Berk y Br). IICA, PROMECAFE. 26 p.
Número copias 300
Fecha Publicación 1989
Otros Fondos

Autor IICA/PROMECAFE
Título Curso Regional sobre Nutrición Mineral del Café. 7-18 de noviembre de 1988. San José, Costa Rica. 129 p..
Número copias 300
Fecha Publicación 1989
Otros Fondos

Autor JORGE, SONIA.
Título Evaluación de la reacción a la roya del café (Hemileia vastratrix Berk. y Br.) de descendencias de Catimor y de Sarchimor de Coffea arabica L. Tesis de Maestrias, CATIE. 139 p.
Número copias 300
Fecha Publicación 1989
Otros Fondos

Autor MARBAN MENDOZA, N. y MORERA GONZALEZ, N.
Título Manual Práctico. 2o. Curso Regional de Fitonematología Aplicada. 12 - 23 marzo, 1990. Turrialba, Costa Rica, PROMECAFE. sp.
Número copias 100
Fecha Publicación 1990
Otros Fondos

Autor ESKES, A.B.
Título Conferencias presentadas en la VIII Reunión Regional de Mejoramiento Genético de Café. 4-8 septiembre , 1989. San Pedro Sula, Honduras. PROMECAFE. Turrialba, Costa Rica. sp.
Número copias 200
Fecha Publicación 1990
Otros Fondos

Autor PROGRAMA COOPERATIVO PARA LA PROTECCION Y MODERNIZACION DE LA CAFICULTURA (PROMECAFE)
Título 8a. Reunión Regional de Mejoramiento Genético del Café. Memoria. 4-8 septiembre de 1989. San Pedro Sula, Honduras. PROMECAFE, Turrialba, Costa Rica. sp.

88

Número copias 300
 Fecha Publicación 1990
 Otros Fondos

Autor
 Título 8o. Curso Regional sobre Fundamentos de la Caficultura Moderna. Memorias. Módulos I, II, III, IV y V. 9 julio/Agosto, 1990. CATIE, Turrialba, Costa Rica. PROMECAFE.

Número copias
 Fecha Publicación 1990
 Otros Fondos

Autor
 Título I Taller Regional sobre Nemátodos del Café. Memorias. 30 julio - 3 agosto, 1990. CATIE, Turrialba, Costa Rica. 5 p.

Número copias 300
 Fecha Publicación 1990
 Otros Fondos

Autor
 Título Lista de Introducciones al Banco de Germoplasma de Café. (Coffea spp) del CATIE, Turrialba, Costa Rica. PROMECAFE. 126 P.

Número copias 50
 Fecha Publicación 1990
 Otros Fondos

Autor Y CENTRO INTERAMERICANO DE
 Título DOCUMENTACIÓN AGRÍCOLA . CIDIA. Los Nemátodos. Suplemento del Servicio de Información Bibliográfica REDCAFE. Turrialba, Costa Rica. 182 p.

Número copias 150
 Fecha Publicación 1990
 Otros Fondos

Autor JAEHN, ANARIO
 Título Informe de Asesoría sobre Nemátodos de Café en el Area de Centro América. 8 julio - 5 agosto, 1990. PROMECAFE, 29 nov. 1990. Turrialba, Costa Rica. 5p.

Número copias 50
 Fecha Publicación 1990
 Otros Fondos

Autor MEJIA ALVARADO, E.J.

Título	Caracterización y evaluación de diferencias en el manejo de cultivo del café (<u>Coffea arabica</u> L.) en dos municipios de Matagalpa, Nicaragua. Tesis Mag. S.C. Turrialba, Costa Rica. CATIE. 102 p.
Número copias	50
Fecha Publicación	1990
Otros Fondos	
Autor	MORA GUZMAN, E.
Título	Estudio histológico de microinjerto de <u>Coffea arabica</u> sobre <u>Coffea canephora</u> . Tesis Mag. S.C. Turrialba, Costa Rica. CATIE. (sin publicar).
Número copias	100
Fecha Publicación	1991
Otros Fondos	
Autor	ROBLES, G.
Título	Estudio histológico de la formación de raíces de microestacas de <u>Coffea arabica</u> . Tesis Mag. S.C. Turrialba, Costa Rica. CATIE. (sp).
Número copias	100
Fecha Publicación	1991
Otros Fondos	
Autor	IICA/REDCAFE
Título	Servicio de Información Bibliográfica. Volumen 2. Números 1 al 4. PROMECAFE/CIDIA. Turrialba, Costa Rica.
Número copias	150
Fecha Publicación	1990
Otros Fondos	
Autor	IICA/PROMECAFE
Título	Boletín de PROMECAFE. Boletín No. 37. Octubre - Diciembre, 1987. IICA/PROMECAFE. Costa Rica. 1988
Número copias	1500
Fecha Publicación	Octubre - Diciembre, 1987
Otros Fondos	
Autor	IICA/PROMECAFE
Título	Memoria Cursos Nacionales sobre Comunicación, Expresión Oral y Redacción Técnica, Honduras, El Salvador y Guatemala.
Número copias	100
Fecha Publicación	1988
Otros Fondos	

Autor	
Título	<u>Memoria Seminario Regional sobre Transferencia de Tecnología. Honduras.</u>
Número copias	300
Fecha Publicación	1988
Otros Fondos	
Autor	
Título	<u>Memoria Curso Nacional para Productores de Café en El Salvador sobre Administración de Fincas Cafetaleras. El Salvador.</u>
Número copias	300
Fecha Publicación	1988
Otros Fondos	
Autor	
Título	<u>Memoria Seminario Regional sobre la Metodología de "Grupos de Amistad y Trabajo". Guatemala.</u>
Número copias	300
Fecha Publicación	1988
Otros Fondos	
Autor	
Título	<u>Memoria Curso Nacional sobre Técnicas Modernas de Manejo de Cafetales a Productores de Café de El Salvador. El Salvador.</u>
Número copias	200
Fecha Publicación	1988
Otros Fondos	
Autor	INSTITUTO SALVADOREÑO DE INVESTIGACIONES EN CAFE.
Título	Boletín No. 13. Resúmenes de Investigación en Café. El Salvador.
Número copias	1000
Fecha Publicación	1989.
Autor	INSTITUTO SALVADOREÑO DE INVESTIGACIONES EN CAFE.
Título	Boletín No. 14. Cronograma del Cultivo del Café. El Salvador.
Número copias	1000
Fecha Publicación	1989
Otros Fondos	
Autor	IICA/PROMECAFE

Título Memoria Curso Nacional para Productores de Café sobre Administración de Fincas Cafetaleras. El Salvador.
Número copias 300
Fecha Publicación 1989
Otros Fondos

Autor
Título Memoria Curso Nacional para Productores de Café sobre Técnicas Modernas de Manejo del Cultivo del Café. El Salvador.
Número copias 200
Fecha Publicación 1989
Otros Fondos

Autor
Título Memoria II Seminario Regional sobre Validación de Tecnología en Café.
Número copias 300
Fecha Publicación 1989
Otros Fondos

Autor
Título Boletines y Manuales Técnicos: Viveros, Aboneras, Fertilización, Broca, Roya y Manejo del Cultivo. (3,000 ejemplares c/u).
Número copias 6,000 c/u.
Fecha Publicación 1989
Otros Fondos

Autor INSTITUTO SALVADOREÑO DE INVESTIGACIONES EN CAFE
Título Fertilización y Enmiendas del Cafeto. Plegable. El Salvador.
Número copias 2,000
Fecha Publicación 1989
Otros Fondos

Autor
Título Pasos para la Siembra de viveros de Café. Plegable. El Salvador.
Número copias 3,000
Fecha Publicación 1989
Otros Fondos

Autor
Título Pasos para la Siembra de Semilleros de Café. Plegable. El Salvador.
Número copias 3,000
Fecha Publicación 1989

Autor
Título Memoria Curso Nacional para Productores de Café sobre Administración de Fincas Cafetaleras. El Salvador.
Número copias 200
Fecha Publicación 1990
Otros Fondos

Autor
Título Memoria Seminario Regional sobre el Proyecto Generación, Adaptación y Transferencia de Tecnología en Café, para pequeños y medianos productores.
Número copias 300
Fecha Publicación 1990
Otros Fondos

Autor INSTITUTO SALVADOREÑO DE INVESTIGACIONES EN CAFE.
Título Boletín Técnico sobre la Metodología de CPSC. El Salvador.
Número copias 300
Fecha Publicación 1990
Otros Fondos

Autor IICA/PROMECAFE
Título Muestreo para el Control de la Broca del Fruto del Cafeto.
Número copias 3,000
Fecha Publicación 1990
Otros Fondos

Autor
Título Documento Técnico sobre el Proyecto para Productores en el Seminario Internacional sobre "Movilización de Tecnología Agrícola para afrontar los retos de la región Centroamericana". IICA, Costa Rica.
Número copias 100
Fecha Publicación 1990
Otros Fondos

Autor
Título Documento Técnico sobre el Proyecto para presentar en reunión sobre Desarrollo Rural, en la EAP, El Zamorano, Honduras.
Número copias 50
Fecha Publicación 1990
Otros Fondos

Autor
Título Documento Técnico sobre el Proyecto, para presentar en el XIII Simposio de Caficultura Moderna. Costa Rica.

Número copias 100
Fecha Publicación 1990
Otros Fondos

Autor INSTITUTO MEXICANO DEL CAFE.
Título Documentos técnicos sobre el Proyecto y la Metodología GAT para los cursos nacionales. Mexico.

Número copias 100
Fecha Publicación 1990
Otros Fondos

Autor IICA/PROMECAFE
Título Material del Proyecto para capacitación en Honduras, El Salvador, Nicaragua y Panamá. Honduras

Número copias 100
Fecha Publicación 1990
Otros Fondos

Autor
Título "DE PURA CEPA" Serie Radiofónica, IICA/RNTC. Costa Rica. 5 cassetes con 40 programas y 1 cassette con cuñas.

Número copias 300
Fecha Publicación 1990
Otros Fondos

Autor
Título XI Simposio de Caficultura Latinoamericana. Memoria. San Salvador, El Salvador.

Número copias 300
Fecha Publicación 1988
Otros Fondos

Autor IICA/PROMECAFE
Título Estudio para Determinar el Potencial de Autofinanciamiento de Investigación y Desarrollo en la Industria Cafetalera en Centro América. Guatemala. 1989.

Número copias 100
Fecha Publicación 1989
Otros Fondos

Autor _____

●●

Título XIII Simposio de Caficultura Latinoamericana. Memoria. San Pedro Sula. Honduras. (en imprenta).

Número copias 300
Fecha Publicación 1989
Otros Fondos

Autor

Título Seminario Taller sobre Nutrición Mineral del Cafeto. Memoria. Antigua, Guatemala.

Número copias 300
Fecha Publicación 1989
Otros Fondos

Autor

Título Curso-Taller sobre Análisis Económico de Opciones Tecnológicas en Café. Memorias. San José, Costa Rica.

Número copias 300
Fecha Publicación 1989
Otros Fondos

Autor

Título Curso Regional sobre Métodos Estadísticos Aplicados a la Investigación en Café. Material didáctico: Parte I - Diseños Experimentales; Parte II: Computación. Antigua, Guatemala.

Número copias 300
Fecha Publicación 1990
Otros Fondos

Autor ZAMORA, L.

Título Manual metodológico para el Taller: Análisis Económico de Opciones Tecnológicas en Café. Programa Cooperativo ICAFE-MAG. Costa Rica.

Número copias 100
Fecha Publicación
Otros Fondos

Autor IICA/PROMECAFE

Título Programa Cooperativo pra la Protección y Modernización de la Caficultura. Folleto Divulgativo. Guatemala.

Número copias 1500
Fecha Publicación 1990
Otros Fondos

Autor _____

Título Evaluación del Efecto de la Tecnología Transferida a través de los "Grupos de Amistad y Trabajo" a Pequeños y Medianos Caficultores en Guatemala. Guatemala.
Número copias 100
Fecha Publicación 1991
Otros Fondos

Autor
Título Red Regional de Generación y Transferencia de Tecnología en Café. Antecedentes y Perspectivas. Guatemala.

Número copias 50
Fecha Publicación 1991
Otros Fondos

Autor AGUILARM, V., A.; J. GREEN J.
Título Fundamentos Teóricos Prácticos de Administración de Fincas Agropecuarias. Adaptación : Alvarado, J.J.; Barrios, E.; Bran, R; Méndez, J.C. "Teoría sobre el Proceso Administrativo Aplicado a la Empresa Cafetalera". Guatemala.

Número copias 300
Fecha Publicación 1991
Otros Fondos

ANEXO 3



INDICADORES CUANTIFICABLES DEL MARCO LOGICO DEL PROYECTO REGIONAL DE CONTROL DE PESTES DEL CAFETO

DESCRIPTIVE SUMMARY

OBJECTIVELY VERIFIABLE INDICATORS

INDICATORS

MAGNITUDE OF OUTPUTS

Methodologies and epidemiological studies for the control of coffee rust and coffee berry borer disseminated in all the participating countries

1.a 1,000 copies each of improved methodologies are recommendations for chemical control of coffee rust and coffee berry borer published and distributed to the national researchers and extension agents.

ROYA

Memorias de los talleres sobre roya y otras enfermedades del cafe 1989 y 1990. 300 ejemplares cada uno, producidos y diseminados a investigadores y extensionistas de los paises. Las siguientes publicaciones responden al indicador:

BONILLA, J.C. 1989. Consideraciones del control quimico de la roya del cafe. El Salvador.(300)

BAUTISTA PEREZ, F. 1990 Validacion de dos alternativas tecnologicas en el control quimico de la roya del cafe. El Salvador.(300)

BONILLA, J.C. 1991. Dosis y modalidades de aspersion de fungicidas cupricos y sistemicos para el control de la roya del cafe (*M. vastatrix*) in Boletin Tecnico No. 13 del ISIC. El Salvador (300)

BROCA

Memorias de los talleres sobre la broca del fruto del cafe 1989 y 1990. (NOTA: el de 1990 se encuentra en edicion final). El siguiente material divulgativo complementa la informacion. (300)

IICA/PROMECAFE. 1990. Sonoviso para el manejo integrado de la broca del cafe. Guatemala (uno por pais).

IICA/PROMECAFE. 1990. Manual tecnico para el manejo integrado de la broca. IICA/PROMECAFE. Guatemala. (1,500 ejemplares)

1.b Simplified version of control procedures published and distributed to 10,000 farmers in the region

Se han diseminado cerca de 15,000 plegables a productores de la region en la tecnica de manejo integrado de roya y broca mas cerca de 20,000 hojas divulgativas en las zonas piloto de los proyectos de transferencia en Honduras y El Salvador.

1.c 5 radio/mass media programs efficient rust and broca control measures for transmission via national radio

Se produjeron 40 programas de radio, los cuales forman parte de una serie radiofonica "De Pura cepa" que fue generado dentro del proyecto IICA-RADIO NETHERLAND-PROMECAFE-. De los 40 programas, 8 contemplan aspectos sobre el control de la roya y la broca a nivel regional.

1.d 2 bulletins/leaflets on recommended spray applications methods and equipment for use by small producers.

Manual del aplicador de agroquimicos en cafe. ISIC/IICA-PROMECAFE San Salvador, El Salvador 1991. (En imprenta).

1.e 2 technical publications on the life cycle and control of coffee berry borer prepared.

IICA-PRONECAFE. Manual tecnico para el Manejo grado de la broca, Guatemala. 1990. Las memorias de los talleres de broca de 1989 y 1990 contienen trabajos tecnicos sobre la biologia y el control de la broca en diferentes regiones.

1.f Methodologies developed:

- Biological properties of rust (1)

- Metodologia para estudios epidemiologicos desarrollada en El Salvador y Honduras, en diferentes localidades. En Guatemala se desarrollo otra metodologia con los mismos propósitos, cual ya se tienen avances

- Coffee berry borer (1)

- Metodologia desarrollada sobre estudios biológicos de broca, se tienen en Guatemala, Honduras y El Salvador. Información consolidada se presenta en el Manual Tecnico sobre el manejo integrado de la broca.

- Rust resistant (2)

- ESKES, A.B. y TOMA-BRAGHINI, M. 1989. Metodologia de evaluación de la resistencia a la roya del café (*Hemileia vastatrix* Berk y Br.) IICA/PRONECAFE. 26 p.

- JORGE, BONIA. 1989. Evaluación de la reacción de la roya del café (*Hemileia vastatrix* Berk y Br.) de descendencias de catimor y de sarchimor en *Coffea arabica* L. Tesis de Maestría. CATIE. 130 p.

- Appropriate technology (1)

- La validación de la tecnología generada se realizó en parcelas en Guatemala (5 de manejo integrado de broca), en El Salvador (4 de roya y broca) y en Honduras (9 de roya y broca y 8 de broca) y Nicaragua (3). Resultados sobre rendimientos económicos fueron presentados durante un Seminario de validación sobre manejo integrado de roya y broca. San Pedro Sula. Honduras. Nov. 1989.

2. Testing of spray equipment and improved application of chemicals for rust, coffee berry borer and other coffee disease completed in at least three countries.

2.a 10 commercial knapsack and motorized sprayers evaluated

Pruebas de evaluación de equipos de aspersión manuales y motorizados fueron desarrolladas en Guatemala, Honduras y El Salvador. Los resultados de estos trabajos se presentaron en los talleres regionales sobre roya y otras enfermedades, así como en los talleres de broca en 1989 y 1990.

En El Salvador, se desarrolló una metodología para evaluar de rutina la eficiencia de los diferentes equipos aspersores. Se han evaluado por lo menos 25 diferentes marcas.

2.b 2 salvadorens technicians trained in spray equipment and application procedures.

Un evento de capacitación a nivel regional realizado en Costa Rica en octubre de 1989 (18 técnicos participantes), sobre tecnología de aplicación agroquímicos, sustituyó la capacitación extrarregional de los técnicos de El Salvador por creerse más conveniente para la región.

2.c 1 regional shortcourse for research and

Curso regional sobre tecnología de aplicación

extension agents conducted on the new spray control procedures

me que se indico en el punto anterior. Adicionalmente el curso sobre fundamentos de caficultura (1988, 1989 y 1990) en el modulo sobre manejo integrado de plagas y enfermedades contemplo capacitacion en el tema.

recommendations on the use of pesticides developed and distributed by the national coffee associations in all participating countries

3.a Select and analyze the most frequently used pesticides for commercial coffee production for heavy metal residues.

La investigacion sobre residuos para el periodo 1988-1990 consistio en experimentos supervisados y muestreos en fincas comerciales para la determinacion de residuos de endosulfen, cobre y plomo provenientes de las aplicaciones de insecticidas para el control broca (endosulfen) y fungicidas cupricos para el control de enfermedades, en cafe oro, pulpa, suelo y en algunos casos en bebida. Para el caso de los ensayos supervisados las localidades estudiadas fueron La Conchita en San Francisco Zapotitan, Suchitepequez, Guatemala y en Honduras en los Municipios de Trinidad y en Boquitas y los Naranjos en Yojoa.

El muestreo en fincas pretendio comparar los residuos de pesticidas entre finca tecnificada (Los Encantos en Mazatenango, Guatemala) y semi-tecnificada (Guineales, Mazatenango, Guatemala). Adicionalmente se siguio un monitoreo de residuos en las siguientes fincas: Chitalon, La Pista, en Mazatenango; Las Mercedes en San Rafael Pie de la Cuesta San Marcos, Mundo Nuevo en Melacaten, San Marcos El Triunfo en Coloma, Quetzaltenango y en El Aspero en Genova, Quetzaltenango.

3.b Analyze for residues in dry coffee green and in the coffee beverage.

Diez experimentos supervisados en Honduras generaron 120 muestras analizadas por ano para cafe tostado y molido y bebida. Los analisis de residuos de pesticidas fueron efectuados por el ICAITI en Guatemala, FHIA y CESCO en Honduras. Se hicieron verificaciones de los resultados en los laboratorios de IRCC de Francia y en el Centro de Energia Nuclear de la Universidad San Pablo de Brasil.

3.c Analyze coffee samples treated with the most important and frequently used pesticides for residues.

Muestras de cafe fueron analizadas de acuerdo a lo indicado en el punto anterior para residuos de endosulfen y fungicidas cupricos de mayor uso en los cafetales.

3.d Conduct with the collaboration of OIRSA and ICAITI a workshop of the residue research

En coordinacion tecnica y financiera con OIRSA e ICAITI se realizo un taller regional sobre residuos de plaguicidas en cafe en Antigua Guatemala, en agosto de 1990. Se conto con la participacion de 22 tecnicos de la region de Sanidad Vegetal y de las instituciones cafetaleras de los paises.

At least three of the most promising rust resistant plant materials multiplied for initial distribution to coffee producers.

4.a Select 5 superior clones/plants, with the application of at least 3 of these plants for commercial purpose

Se seleccionaron 5 materiales como promisorios siendo ellos T-8660, T-11670, T-5175, T-8667 y T-16671 de los cuales T-5175, T-8667 y T-16671 fueron identificados como PRONECAFE 1, 2 y 3 respectivamente. Estos materiales estan siendo distribuidos a los paises para parcelas de validacion

y multiplicacion de semilla para ser liberada variedades comerciales segun el criterio de instituciones.

4.b Asexually multiply selected clones/plants and send material through the other countries for validation testing using analogs as possible Plantas seleccionadas y multiplicadas asexualmente fueron enviadas a los paises y conforman uno de los ensayos regionales de PROMECAFE.

5. An improved methodology to select the best plants for different ecological areas in each participating country developed and distributed to the national coffee association of Ministries of Agriculture in each participating country. 5.a Regional analog maps developed and distributed for the three superior clones selected for commercial application En ausencia de la informacion agroecologica de adaptabilidad de las 3 variedades se determino la base al comportamiento de las mismas en las diferentes zonas ecologicas a nivel regional donde se desarrollaron los experimentos.

6. A publication on the transfer of technology "Grupos de amistad y trabajo" prepared for the use of extension agent. 6.a Extension agents from each of the national coffee associations trained in the methodology through national, regional courses and workshops 29 eventos de capacitacion a nivel regional y nacional fueron desarrollados incluyendose talleres, cursos, seminarios y giras de observacion y estancias para extensionistas capacitandose aproximadamente 663 tecnicos durante el periodo 1988-1990.

7. Extension materials produced and disseminated, including audiovisual materials, radio programs and leaflets or bulletins. 7.a The methodology "Grupos de Amistad y Trabajo" (GAT) published for use by extension agents. Manual tecnico sobre la metodologia "Grupos de amistad y trabajo" para extensionistas. Mوند (En imprenta) 1991.

7.b Audiovisual materials prepared and used in workshop and distributed to national radio programs in all the participating countries Serie radiofonica "De Pura Cepa". 40 programas de radio sobre el proceso de produccion y cosecha de cafe. Se distribuyeron a los paises para su uso local.

Video sobre la metodologia de Grupos de Amistad y Trabajo en Guatemala, PROMECAFE-ANACAFE.

Audiovisual sobre el Manejo Integrado de la Broca del Cafe. IICA/PROMECAFE. 1990. Guatemala

7.c Photocopies and reprints of important coffee publication/articles made available to national researchers and extension agents through their national libraries (15,000 - 20,000 pages p/yr) Durante 1990, se realizaron aproximadamente 25000 busquedas en la base de datos bibliograficos de PROMECAFE en la biblioteca Orton de Turrialba. Generandose y distribuyendose aproximadamente 25000 fotocopias de los articulos solicitados a nivel regional. A lo anterior hay que agregar las busquedas realizadas en los Centros de Documentacion en los paises.

7.d Extension/training materials produced and disseminated - biological properties of rust (8) ROYA: Memorias de talleres de roya y otras enfermedades 1989 y 1990, Memorias de Simposio

1988, 1989 y 1990. Boletín Interno sobre Roya, INCAFE, 1989.

Technical reports/
Publications produced
and disseminated for
the benefit of the project
components.

- coffee berry borer (5)

BROCA: Manual técnico sobre manejo integrado de la broca. IICA-PRONCAFE. Guatemala, 1990. Seminario sobre manejo integrado de la broca. Memorias talleres de broca 1989 y 1990 y simposios 1988, 1989 y 1990.

8.a Publications prepared and distributed to at least 5,000 small coffee farmers per country in all the participating countries.

Se han distribuido aproximadamente 33,000 plegables y boletines a los productores de la región, más aproximadamente 20,000 hojas divulgativas en las zonas piloto de los proyectos de transferencia en Honduras y El Salvador.

8.b Reports produced and disseminated:

- biological properties of rust (4)

ROYA

Diferentes trabajos sobre biología del hongo fueron presentados en los talleres de roya y otras enfermedades en 1989 y 1990. De la Lic. Gladis Moreno de ISIC en 1989 PRONCAFE publicó un estudio epidemiológico de la roya del café en un cafetal ecológicamente clasificado como "Bosque muy húmedo subtropical en El Salvador. Se encuentra en proceso de finalización un estudio epidemiológico de roya en 7 localidades en Honduras.

Estudios epidemiológicos de roya en Tapachula, México realizados por el Ing. Jacques Avelino del IRCC de Francia en coordinación con el INIFAP de México se han publicado y diseminado en la región.

- coffee berry borer (3)

BROCA

Aproximadamente 40 trabajos fueron presentados en los talleres de broca en 1989 y 1990 (Memorias de eventos). Se produjo el manual técnico sobre el manejo integrado de la broca. Guatemala 1990. Boletines técnicos y plegables a nivel regional.

- Residue analysis (3)

RESIDUOS

Residuos de plaguicidas en café, importancia del problema e investigaciones necesarias. Sección Ponencias. Boletín de PRONCAFE No. 46. Enero-Marzo 1990 (1,500 ejemplares).

- resistant varieties (4)

VARIETADES RESISTENTES

Las memorias de las reuniones anuales de mejoramiento genético de 1988, 1989 y 1990. Presentan varios trabajos sobre variedades resistentes. PRONCAFE publicó de Orozco, F.S. 1990. La hibridación interespecífica en café y la posibilidad de híbridos triploides. San Salvador. De Duarte, Decazy, Villain y Carrillo, 1989. Determinación de la atractividad de frutos de diferentes cultivares de café a la broca por el método de olfatometría. III Taller de Broca. Guatemala, 1989.

- appropriate technology (1)

TECNOLOGIA APROPIADA

88

Varios trabajos sobre validación de tecnología apropiada fueron presentadas durante el II Seminario regional sobre validación de tecnología en Honduras. 1989

- | | | |
|--|---|--|
| <p>Training conducted through workshops, seminars, regional and national courses, on epidemiology of rust and its control, coffee bean borer control, analysis of residues, development reproduction of rust resistant materials and the methodology on the transfer of appropriate technology</p> | <p>9.a 1 regional course on chemical control of rust (20 peoples)</p> <p>9.b 1 regional course on coffee berry borer control methods (20 people)</p> <p>9.c 1 regional workshop on residue analysis (15 pa.)</p> <p>9.d 2 regional workshops on tissue culture technique (15 people p/workshop)</p> <p>9.e 2 regional workshops on research validation results (20 people p/workshop)</p> <p>9.f 2 regional and 2 national courses in transfer methodology (20 people p/course)</p> <p>9.g 2 workshops on areas characterization (25 people p/workshop)</p> <p>9.h 2 regional courses on audiovisual methods or mass (radio), information transfer (20 people p/c.)</p> <p>9.i 2 regional workshops on modern coffee culture production methods (20 people p/workshop)</p> <p>9.j 2 regional workshop on laboratory analytical procedures and field resources recommendation in coffee plant nutrition (20 people p/workshop)</p> | <p>Dos talleres regionales sobre roya y otras enfermedades en 1989 (Honduras) y 1990 (Costa Rica) participantes). Curso regional sobre tecnología aplicación de agroquímicos. 1989 (18 participantes) Reunion regional sobre manejo integrado de roya y broca, San Pedro Sula, Honduras. 1990 (15 participantes).</p> <p>Dos talleres regionales sobre broca en 1989 (Guatemala) y 1990 (El Salvador) (63 participantes). Curso nacional sobre control de broca en Guatemala 1988. (20 participantes) Dos cursos nacionales sobre manejo integrado de plagas y enfermedades. Tegucigalpa 1989 (42 participantes). Seminario sobre broca en Costa Rica 1989 (150 participantes).</p> <p>1 taller regional sobre residuos de pesticidas en coordinación con OIRSA e ICAITI. Agosto 1990. Tegucigalpa (22 participantes)</p> <p>Entrenamiento en servicio sobre cultivo de café en CATIE, Turrialba, 1988, 1989 y 1990 (14 técnicos capacitados)</p> <p>Un taller regional sobre validación de tecnología en café. Honduras, 1988. (27 participantes). Reunion regional sobre validación del manejo integrado de roya y la broca. Honduras 1990. (15 participantes).</p> <p>Dos cursos regionales sobre transferencia de tecnología en 1988 (Honduras) y 1989 (El Salvador) (63 participantes). Un seminario regional sobre presentación de resultados del proyecto de transferencia en Guatemala, 1990. (14 participantes) Cinco cursos nacionales en diferentes países de la región (98 participantes).</p> <p>Dos cursos nacionales sobre caracterización de sistemas productivos en café en Honduras. 1988, en Nicaragua, 1990. (44 participantes).</p> <p>Seis eventos regionales de capacitación en producción de medios masivos de comunicación: radio, video, prosos, etc. (64 participantes).</p> <p>Tres cursos regionales sobre fundamentos de cultura moderna en Honduras, 1988; Guatemala 1988; Costa Rica 1990. (67 participantes)</p> <p>Tres cursos-taller sobre nutrición mineral del café en Costa Rica, 1988, Guatemala 1989 y Honduras 1990 (55 participantes).</p> |
|--|---|--|

9.k 1 regional workshop on technical data processing. Un curso regional sobre metodos estadisticos aplicados a la investigacion en cafe. Guatemala, 1990. (14 participantes) Dos cursos nacionales sobre metodos estadisticos. Guatemala, 1989 (15 participantes) y Costa Rica 1990 (23 participantes).

9.l In-service training to 3 national program librarians Entrenamiento en servicio sobre el funcionamiento de la base de datos bibliografica de cafe en 1988, 1989 y 1990 en Turrialba, Costa Rica (11 bibliotecarios).

9.m Training in use of coffee bibliography and preparation of farm publication in conjunction with at least four of the countries listed above. Tres cursos nacionales en Honduras, El Salvador y Guatemala en 1988 sobre comunicacion y redaccion tecnica (56 participantes). Dos cursos regionales sobre produccion de medios impresos. Honduras, 1988 y Costa Rica, 1990. (28 participantes) Un curso nacional sobre produccion y uso del rotafolio en Honduras 1990. (15 participantes)

9.n Course/workshop participants:

- Biological properties of rust	(20)	Roya	123
- Coffee berry borer	(20)	Broca	278
- Residue analysis	(15)	Residuos	27
- Resistant varieties	(140)	Varietades	308
- Appropriate technology	(290)	Tecnologia ap.	785

Establishment of a regional coffee data bank and development of a system to transfer the data to national research and extension programs in all the participating countries 10.a1 senior level computer specialist provided by IICA to work with national research and extension programs and a system of national data developed and transferred to the regional data bank. Este especialista fue sustituido por el apoyo de las facilidades del IICA-CIDIA en la Biblioteca Orton en CATIE, Turrialba, Costa Rica, donde se maneja la base de datos bibliografica de PROMECAFE regional. El apoyo a los centros de documentacion en los paises para la instalacion y manejo de las bases de datos lo presto el tecnico especialista en computacion de la Unidad Central de Mejoramiento de PROMECAFE en el CATIE.

10.b install 2 computers, one in Guatemala and the other in Panama to record and analyse national research data. La computadora de Guatemala fue adquirida en 1988 y se encuentra funcionando en el Departamento de investigaciones de AMACAFE. La asignada a Panama fue adquirida hasta en 1990 por las restricciones impuestas a ese pais por el Gobierno de Estados Unidos.

10.c Provide technical advice on computer data entry and analysis to all participating country. Se dio entrenamiento en servicio a los responsables del manejo de las bases de datos. Los cursos sobre metodos estadisticos y analisis economico tanto los regionales como los nacionales contemplaron capacitacion en el uso de las computadoras para el analisis de la informacion.

Three commercial tissue culture laboratories established in Guatemala, El Salvador, Honduras for 11.a3 laboratories established and each capable of producing from 500,000 to 1,000,000 plants from the best selection of plants identified by the national program Tres laboratorios de cultivo de tejidos fueron equipados completamente en Guatemala, en la Finca Buena Vista de AMACAFE, en Retalhuleu. En El Salvador, en Santa Tecla, en el ISIC, y en Honduras en el Centro Experimental La Fe, en el Lago de Yojoes.

the reproduction of
the best selections
of rust resistant
plant.

11.b Provide equipment for the laboratories and
train 2 national technicians from each country
in their management/use.

Aproximadamente US\$32,400 fueron invertidos en
uno en equipo, materiales y reactivos y se en-
tran ya en capacidad de producir los volúmenes
plantas que fueron previstas, considerando la
citación de personal técnico responsable a 1
de entrenamiento en servicios y asesoría di-
por parte de los especialistas de PRONCAFE.

the reproduction of
the best selections
of rust resistant
plant.

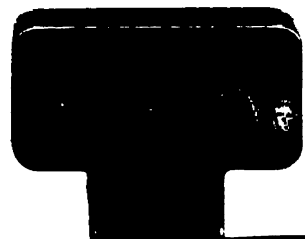
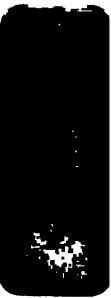
11.b Provide equipment for the laboratories and
train 2 national technicians from each country
in their management/use.

Aproximadamente US\$32,400 fueron invertidos en cada
uno en equipo, materiales y reactivos y se encuentran
ya en capacidad de producir los volúmenes de
plantas que fueron previstas, considerando la capacita-
ción de personal técnico responsable a través
de entrenamiento en servicios y asesoría directa
por parte de los especialistas de PROMECAFE.

the reproduction of
the best selections
of rust resistant
plant.

11.b Provide equipment for the laboratories and
train 2 national technicians from each country
in their management/use.

Aproximadamente US\$32,400 fueron invertidos en cada
uno en equipo, materiales y reactivos y se encuentran
ya en capacidad de producir los volúmenes de
plantas que fueron previstas, considerando la capacita-
ción de personal técnico responsable a través
de entrenamiento en servicios y asesoría directa
por parte de los especialistas de PROMECAFE.





INSTITUTO INTERAMERICANO DE COOPERACION PARA LA AGRICULTURA
OFICINA EN GUATEMALA

1a. Avenida 8-00, Zona 9 - Teléfonos: 326496, 347602, 326306, 347603, 346903
Cable: IICA - Telenet: IICAGT - Facsimil 326795 - Guatemala, Guatemala