コロンビア共和国
個別専門家チーム派遣協力
(地中海ミバエ殺虫技術開発計画)
事前調査団報告書

平成8年3月

国際協力事業団
派遣事業部

序　文

コロンビア共和国は近年、経済開放政策を取り入れ経済の自由化に努める一方で、輸出産品を多様化し輸出振興の努力を続けています。このためコーヒー、石油に続く同国の輸出品として果樹類の輸出に強い関心がコロンビア政府によって持たれています。その中でピタヤは、甘く上品な味がある果実としてコロンビアから広く欧米の市場に輸出されており、同国の新たな輸出品として注目されています。

ピタヤは我が国ではほとんど知られていない果実でしたが徐々に輸入され知られるようになっておりました。しかし地中海ミバエが発見されたことによりコロンビアからの輸入は禁止され、そこでピタヤの対日輸出解禁を目指し、地中海ミバエ殺虫処理のための単独機材の供与をコロンビア政府は我が国に要請しました。機材の設置は１９９２年に完了し、さらに殺虫処理技術を確立する目的で個別専門家のチーム派遣協力が要請されました。

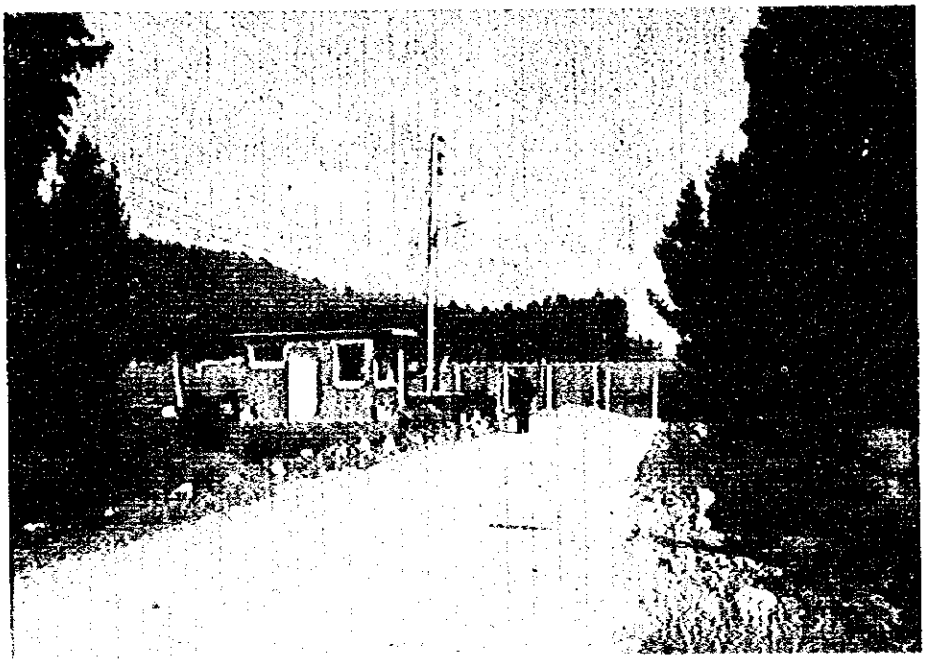
個別専門家のチーム派遣協力は、コロンビアにおける治安の悪化により実施が延期されておりましたが、１９９５年に個別専門家チーム派遣の実施に向け、要請背景調査団が同地に派遣され、実施可能であることが確認されました。この調査結果を受けて我が国は、要請内容、協力の必要性等についてより詳細に把握し、また我が国が実施する研究協力のシステムを十分に説明し、双方の意見調整と協議を行なうことを主な目的として、今般事前調査団を現地に派遣いたしました。

事前調査団は調査を実施するとともに、コロンビア側と討議議事録に合意し署名しました。本報告書は調査団の調査結果を取りまとめたもので、今後の協力の実施に資することを目的としています。

ここに本調査団の派遣に際して、ご協力とご支援をいただいた両国の関係者の皆様に、心から謝意を表します。

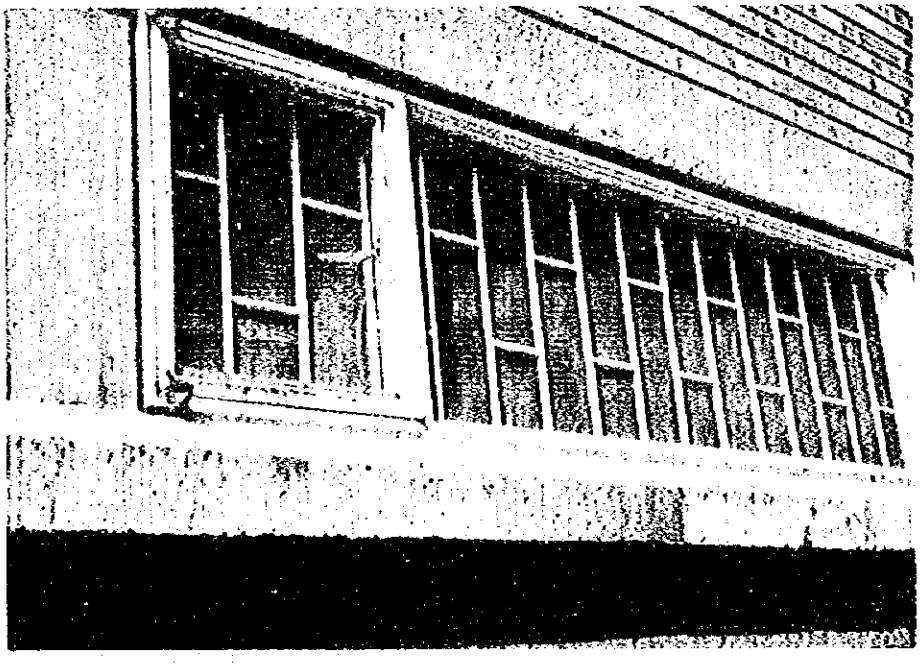
平成８年３月

国際協力事業団
理事　佐藤　清



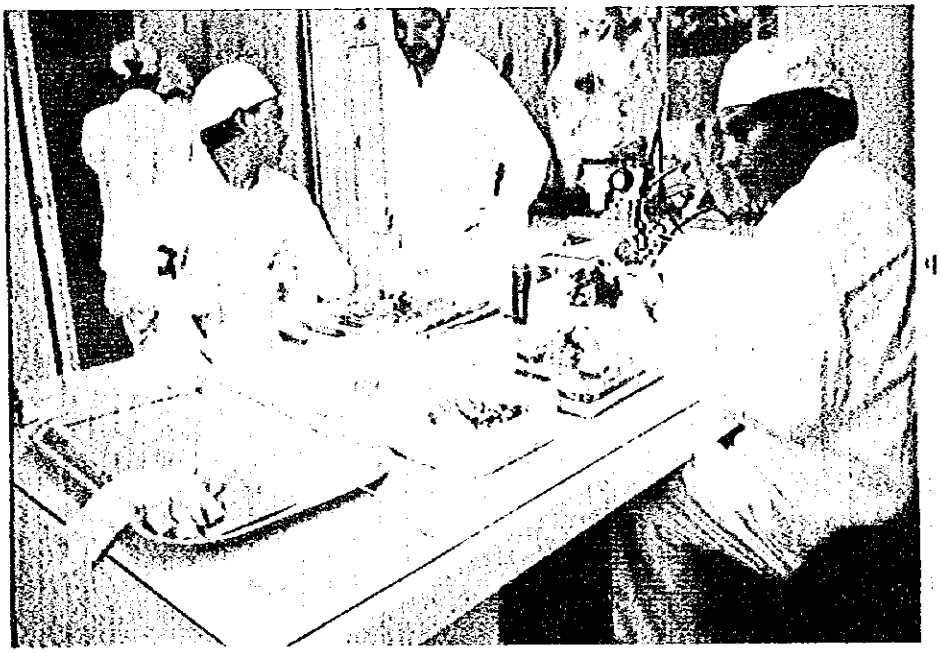
研究所施設
入り口

モスケア研究所
左側がミバエ施設



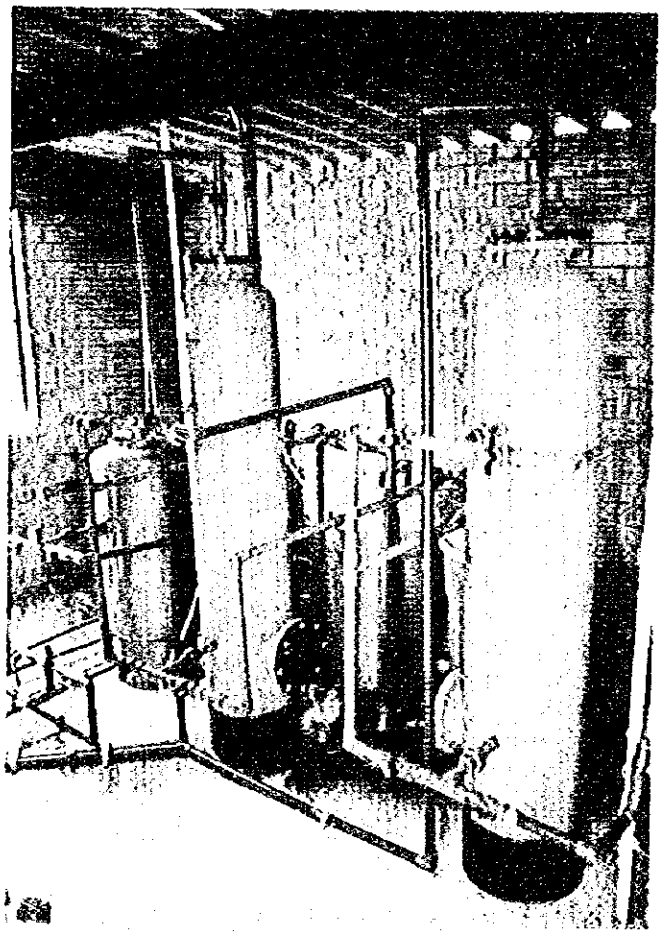
鉄格子の窓

緊急発電施設
(ミバエ処理施設
をバックアップ)

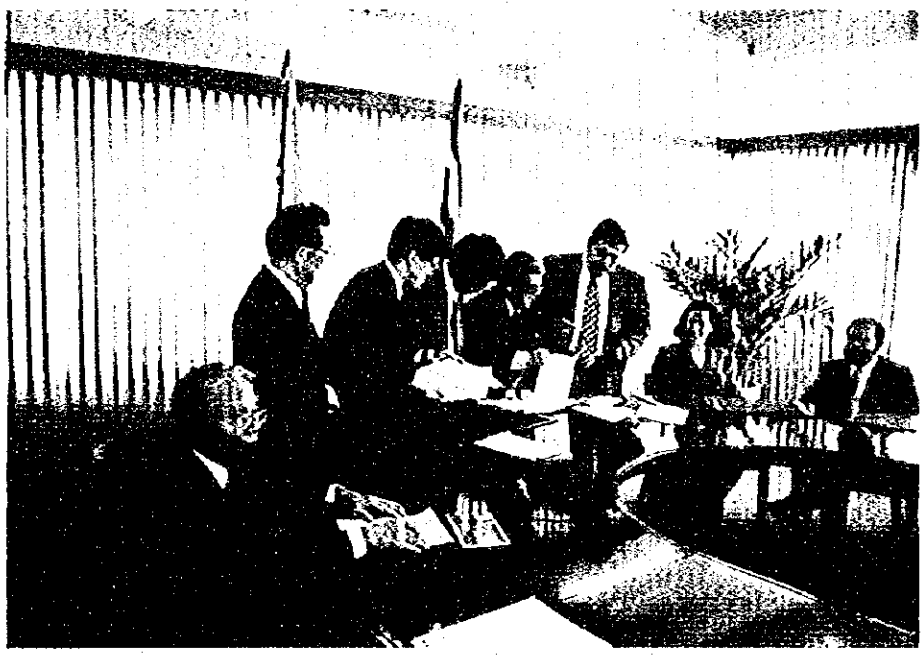


実験室内部
(左右二人実験助手
中央メンテ担当電気技師
Microcontrol社
Miller Escobar氏)

増築工事中の
ミバエ処理施設



水質処理施設



ミニッツ署名

メモランダム署名

目　　次

ページ

第１章　調査団とその目的

１－１　調査団派遣の経緯と目的

コロンビア共和国政府は現在、輸出産品の多様化による輸出促進に努力している。同国政府はコーヒーに続く輸出品の柱として果樹類の輸出に努めており、ピタヤもその内の一つとなっている。ピタヤはサボテン科に属し、果実は食用として利用されコロンビアより広く欧米に輸出されている。しかし地中海ミバエがその中に発見されたことからピタヤの対日輸出は禁止となっており、コロンビア共和国政府はその輸出解禁をめざして我が国による協力を要請してきたものである。

「コ」政府により平成２年10月に地中海ミバエ殺虫のための蒸熱処理装置等の単独機材供与が要請され採択の後、平成４年11月に機材設置が完了した。さらに殺虫技術の確立を求めて、「コ」政府により平成３年３月に個別専門家チーム派遣協力が要請され翌４年に採択された。しかし同国における治安問題の発生とそれにともなう専門家リクルートの困難からその実施は延期されることとなった。

平成７年４月21日から５月１日にかけて、「コ」側の実施体制、単独供与機材の活用状況、治安状況及び安全対策について調査を行なう要請背景調査団が現地に派遣された。同調査団により実施の可能性が確認されことを受けて、今般この個別専門家チーム派遣協力に関し、「コ」側関係機関との協議し、現地調査及び資料収集を実施し、効果的で円滑な事業実施を可能とする事業計画を検討するため、事前調査団を同国に派遣することが決定された。事前調査団は平成８年２月24日に派遣され、検討結果について先方実施機関との間で合意し、その討議議事録（Ｒ／Ｄ）に２月28日に署名した。

１－２　調査団の構成

担当業務	氏名	現職
（団長・総括）	酒井浩史	農林水産省神戸植物防疫所業務部長
（ミバエ飼育及び殺虫技術）	溝渕三必	農林水産省横浜植物防疫所調査研究部調査課防疫管理官
（業務調整）	山口豊	国際協力事業団ジュニア専門員

１－３　調査日程

２月24日（土）	成田　→　ニューヨーク　ＮＨ０１０
２月25日（日）	ニューヨーク　→　ボゴタ　ＡＶ０２１ ＪＩＣＡ職員と打合わせ
２月26日（月）	在コロンビア日本大使館表敬、ＪＩＣＡ事務所打合わせ、 国家企画庁（ＤＮＰ）、農業省、農牧庁（ＩＣＡ）表敬
２月27日（火）	農牧庁において協議
２月28日（水）	農牧庁において協議および視察、ミニッツ及びメモランダムに署名
２月29日（木）	在コロンビア日本大使館及びＪＩＣＡ事務所への報告、資料整理
３月１日（金）	農牧庁において手続き等を協議
３月２日（土）	ボゴタ　→　ニューヨーク　ＡＶ０２０
３月３日（日）	ニューヨーク
３月４日（月）	→　成田　ＮＨ００９

１－４　主要面談者

コロンビア側

国家企画庁（ＤＮＰ）

Maria Elisa Bernal	国際技術協力特別課長
German Fonesca	技術協力推進課長
Guillermo Rodriguez	日本担当顧問

農業省

Carlos Gomez Padilla	農牧水産次官
Alvaro Uribe Calad	農林業（臨時）局長

農牧庁（ＩＣＡ）

Hermes Angarita Navarro	農牧庁長官
Alvaro Jose Abisambra	防疫管理局長
Nestor Dario Ramirez	農業局長
Homero Mora	植物衛生部長
Mnuel Villota	企画局長
Luz Stella Cobo	検査植物検疫調整官
Vera Astrid Mondragon	検疫処理調整官
Gloria Marlene Vidal	植物防疫所技術課長
Jaime Abello	植物防疫所研究員

ミクロコントロル社

Miller Escobar	ミクロコントロル社員

日本側

在コロンビア日本大使館

長沼始	臨時代理大使
馬場範雪	二等書記官

国際協力事業団コロンビア事務所

蔵本文吉	所長
吉田純啓	次長
高木繁	次長
Juan Manuel Mosquera	現地職員

通訳

木村恵宥

1－5　表敬訪問における意見聴取

本調査団は2月26日に、在コロンビア日本大使館およびＪＩＣＡ事務所と打ち合わせを行った後、関係機関を表敬し、先方の意見を聴取したところ結果以下のとおり。

ア．国家企画庁（ＤＮＰ）

マリア・エリサ・ベルナル（Maria Elisa Bernal）国際技術協力特別課長が、調査団に対して次のように述べた。

（１）このプロジェクトは、コロンビアの貿易振興につながるので、同国の開発計画の中で優先度の高い位置を占めている。

（２）このプロジェクトによって技術移転が進み、コロンビアの農産品の国際競争力が高まることを期待しているので、実施を強く望んでいる。

（３）日本が安全対策を重視する事情は良く理解できる。ＤＮＰも協力したいので、何か要望事項があれば大使館をとおしても連絡して欲しい。

（４）ミニッツ及びメモランダムには、ＤＮＰも署名しその内容についても承知しておきたい。

イ．農業省

農業省農林水産開発次官のカルロス・ゴメス・パディージャ（Carlos Gomez Padilla）は農業省としてもこのプロジェクトに関心を持っているので、農業省が協力できることがあれば伝えて欲しい旨を申し出た。同次官からはピタヤの殺虫にＶＨＴ方式を用いる理由やピタヤ以外の果物に応用可能か等について質問がなされたが、全体的に農牧庁との連繋の不足を感じさせる質問内容であった。

ウ．農牧庁（ＩＣＡ）

長官よりプロジェクトの開始を強く望んでおり、ピタヤの輸出につながるよう期待している旨の発言があった。協議初日は表敬的な色彩が濃かったものの、長官以下２名の次官

やモラ部長を含め１０名程がＩＣＡから参加し、ＩＣＡ側の関心の強さを感じさせた。

なお農牧庁は組織が一部改編され従来の防疫・検疫局（Subgerencia de Prevencion y Control ）が、農業局（Subjerencia Agricola）と牧畜局（Subgerencia Pecuaria）の二つに別れることとなった。正式には農業省でこの組織改変の承認手続きを行なっているところであるが、実質的に体制はすでに改編されている。当プロジェクトは農業局の担当している。

農業局長（Subugerente Agricola）には、前の調査・技術移転政策局長（Subgerente Politicas de Investigacion y Transfererncia ）であったネストル・ダリオ・ラミレス（Nestor Dario Ramirez）が就任した。彼はミニッツの第１２項の当プロジェクトの運営管理面での責任者である。

エ．在コロンビア日本大使館

大使館も当プロジェクトが優先度の高いものだと考えているため実施を期待しており、また安全対策面でも必要であれば大使館としてもコロンビア側に協力を強く要請する用意がある旨のコメントが、臨時大使よりなされた。しかし現状では、研究所のある地域は交通量も多く、ゴルフ場などがある首都近郊のリゾート地であり、安全面ではほとんど問題がないとみている。

１－６　協議の経過

ア．実施期間

プロジェクトの実施期間については、農牧庁側より短縮したい旨の主張が繰り返しなされたが、当方からは２年はプロジェクトの実施に必要な期間であり早く終わらせることのみに努めることは、かえって進行を遅らせる危険もあり、プロジェクトにとって有害であることについて農牧庁側の理解を求め，当初の案通り1996年５月より1998年４月までとすることに合意した。ただし４回目の専門家派遣については、派遣期間がクリスマスと正月にかからないようにすることを一応の目標とすることとした。

イ．協力の範囲とカウンターパート

技術協力の範囲の面では、農牧庁側は飼育の研究がかなり進んでいるので日本側の専門家派遣は不要であると主張した。これには、（１）プロジェクトを早く終了させピタヤの輸出を実現する、（２）カウンターパートの数を少なくする、の二つの意図があったとみられる。

農牧庁は上記（１）にはピタヤ生産農家からの強い希望があり、（２）は人員不足を理由にしている。しかしこれらの理由には、実際にどのようにピタヤ生産者が農牧庁と接触しているのか、また人員不足の理由は農牧庁のプロジェクト担当者の職務上のナワバリ意識ではないかの疑問が残る。これらの疑問は今後もプロジェクトに影響を与える可能性もあり、プロジェクトにマイナスの影響を与えぬよう配慮も必要になるとみられる。

技術協力の範囲のなかのＶＨＴ機のメインテナンスについて、農牧庁側はＶＨＴだけで

なく、三州産業が供与機材として納入したいくつかの機器の中に現在機能していないものがあるためＶＨＴ機を含めて供与機材のメインテナンスを希望してきた。当方は、これはプロジェクトの有効な実施に必要と思われたため、この農牧庁側の希望を受け入れた。

なお供与された機材のメインテナンスは平成４年の機材設置以来、農牧庁が契約しているミクロコントロル社の社員が主に担当するが、グロリア・マルレーネ・ビダル他の農牧庁職員のカウンターパートもその技術の習得に努めることを確認した。

エ．プロジェクトの管理

農牧庁側は当初プロジェクトはコロンビア側と日本側の双方での共同責任とし総括責任者及び管理者を明記しないことを希望していた。本件について、当方はプロジェクトは本来的にコロンビア側のものであり、また農牧庁の組織的なバックアップが必要であることを説明し理解を求め、日本側の表現を受入させた。この結果、農牧庁長官がプロジェクトの総括責任者、局長が運営責任者となった。

オ．専門家派遣

農牧庁側よりプロジェクトの早期終了を期待して５か月以上の連続派遣を希望してきたが、我が方は日本側の対応が困難であること、農牧庁が独自で日本人専門家の不在時にプロジェクトを進行させることが可能であることを説明し、２～３か月で年二回派遣の案を農牧庁側に受け入れさせた。

カ．研修員受入

研修には、沖縄センターでのミバエに関する研修コースと視察を中心とした短期の研修の二つが考えられる。前者には、ベラ・アストリッド等のカウンターパートの技術者の研修にふさわしく、後者にはオメロ・モラ部長やネストール・ダリオ・ラミレス局長のような管理職が望ましいとみられる。農牧庁側では職員の日程の都合もあり、討議の場では決められないが、早急に検討すると答えた。

ミバエに関する平成８年度の集団研修コースは、５月16日から10月14日まで実施され、コロンビアは同コースの割り当て国になっていない。現在の割り当て国のうちキャンセルする国がでる場合にはコロンビアからも参加できるが、現在のところその可能性は確かではない。いずれにせよ今年度コースに応募希望するのであれば、早急に応募手続きをしなければならないので、その旨をコロンビア側に伝えた。

キ．機材供与

調査団側で既に供与機材候補の細かなリストが作成されているが、どの機材が早急に必要なのか、プロジェクトの有効な実施のためのに検討し、準備しておく必要がある。

ク．メモランダム

研究所のある環境から不要であろうとの大使館およびＪＩＣＡ事務所の意見により、国家治安局（ＤＡＳ）警備員が常時同行することは不要であるとされたが、代わりに毎日勤務地への車と運転手を農牧省が提供し安全に配慮するができるようにする項目を加えた。

プロジェクトの建物の窓についての防犯措置は、入口等も含めて建物への防犯手段という一般的に表現に変えることとした。

安全対策について、コロンビア側は我が方の提案した条件を農牧庁はほぼ全面的に受入た。またＪＩＣＡ事務所は、派遣専門家への無線器の貸与を約束した。全体的に、農牧庁は我が方にとって安全が重要な問題であることに理解を示しているが、本件はその重要性からひき続き注意を喚起して行くことが必要でる。

第２章　調査内容

２－１　プロジェクトの目的

プロジェクトの目的は、ピタヤ果実に寄生するチチュウカイミバエを殺虫する技術を開発することである。その技術開発をとおして、コロンビア側に果実に障害が発生しない蒸熱処理技術及び必要な技術を移転する。

コロンビア側はプロジェクトの内容を十分理解しており、得られた技術をピタヤ果実だけでなく他の果実についても利用していく意図を持っており、このプロジェクトの成功を大いに期待している。

２－２　協力期間

コロンビア側はチチュウカイミバエの累代飼育をしており、大量増殖の技術があることから比較的短期間で技術移転が可能である。コロンビア側は本プロジェクトのためにモスケラに研究所を設立しており本プロジェクトにかける意気込みは強いものがある。また、1992年の調査団が提示した「消毒技術開発試験の進め方のフローチャート」、JICA集団研修（ミバエ殺虫技術）テキストを参考に、予備試験を実施しており、消毒技術開発試験全体に関する知識も深いものがある。

コロンビア側は早期の技術移転を望んでおり、ミニッツ締結の協議において専門家の長期滞在を要求してきた。日本としては年２回、１回２ヵ月程度の派遣しかできないこと、日本の派遣がなくてもコロンビア側で試験は続けられることを説明し理解を得た。

ピタヤの収穫は年間をとおして行われるが、入手が容易な時期としては５～８月、12～２月である。専門家の派遣時期はピタヤの収穫時期に併せて行われるべきである。

これらのことを考慮して協力期間を設定すると1996年５月から1998年４月の２年間で、専門家の派遣時期は年２回、１回２ヵ月程度になる。

２－３　協力の範囲

２－３－１　専門家

専門家の派遣、研修の受け入れ、機材の供与が協力の範囲として決められている。専門家は、飼育、殺虫、障害及び機械のメンテナンスの４分野である。

コロンビア側は、当初飼育の専門家受け入れについては消極的であった。これは、コロンビア側がすでにミバエの飼育を行っており、人工飼育の技術はすでに開発済みであること、コロンビア側のカウンターパートは３名で、それ以上は増員したくないことに関連している。

しかし、ミバエの飼育技術は大量増殖を行うことだけでなく、殺虫試験のため決められた時期に大量の供試虫を供給する必要がある。飼育の技術は非常に重要で飼育専門家の派

遣は必要であることを説明し、コロンビア側の理解を得て４名（１名はメンテナンス）の専門家派遣となった。

２－３－２　研修の受け入れ

本プロジェクトに参加している２名は沖縄の集団研修にすでに参加している。技術研修としては沖縄研修を越える研修は行えないので、新しいカウンターパートの沖縄研修又は植物検疫理解のための視察型研修が受け入れ可能であることを説明した。

２－３－３　機材の供与

コロンビア側が要求している機材は、1992年に供与した機材のパーツ類と実験機材である。主なものは次のとおりである。

ア．蒸熱処理装置

温度調整器
イオン交換機
測温抵抗体
加熱用ヒータ
記録計用プリント基盤

イ．バイオトロン

温度調整器
加湿器
蛍光灯
電気ヒータ

ウ．恒温室

温度調整計
電気ヒータ

オ．実験器具

ガラス器具
酸度、糖度、PH測定器

２－４　日本側投入計画

２－４－１　専門家派遣計画

ア．派遣する専門家の分野は次の４分野

蒸熱処理－ピタヤ生果実に寄生したチチュウカイミバエの殺虫試験技術
蒸熱処理－ピタヤ生果実の蒸熱処理による障害試験技術
チチュウカイミバエの飼育技術

供与機材のメンテナンス

供与機材のメンテナンスについては１年に１回で２週間程度の派遣として、主要な機材が正常に稼働するか点検を行う。

イ．派遣する専門家は１分野に１名、計４名。

ウ．派遣時期

コロンビア側は早期の派遣を望んでいる。また、本プロジェクトの実施にあたっては果実の確保が重要である。農牧庁の話では、ピタヤは１年中収穫できるが、ボコタ周辺では５月から８月、12月から１月が収穫適期である。専門家の派遣はピタヤの収穫期に合わせ、１年２回、１回２ヵ月程度でよいと考える。

２－４－２　研修員受け入れ

技術研修として、カウンターパート予定者の２名は沖縄の集団研修をすでに受けている。ミニッツの合意において今後１名の追加が予定されており、その１名を沖縄の研修に受け入れることができる。また、検疫一般を理解するために、視察の研修を受け入れることができるが、この対象者としてはすでに沖縄研修を受けたものまたはプロジェクト全体を統括する管理職のものが対象になる。

２－５　コロンビア側投入計画

２－５－１　研究施設

本プロジェクトの受入機関は農牧庁植物防疫所モスケラ研究所で農牧庁傘下の植物防疫所に属しており、昨年度に消毒技術開発のために組織された。

施設はボコタ市から西方19km（ボコタ市から車で約一時間）のモスケラ市（人口18,800人）の農牧庁のモスケラ試験場の施設内にあり、事務室、蒸熱処理室、実験室、ミバエの飼育施設等を有し、停電対策のために自家発電装置も備える。この地方の水道は石灰分や鉄分が多くて、実験には不適であるが、特別に浄化槽を備え良質な水の確保につとめている。

ボコタ市周辺はチチュウカイミバエが未発生であるので、本施設のチチュウカイミバエの分散防止は徹底しており、施設の窓はガラスと網の２重構造になっており、また外部から室内に入るときはすべての人が衣服を施設内用の作業着に替えて、帽子をかぶる。施設からでるときは、作業着を脱ぎ、シャワーを浴び施設内で着用した作業着、帽子を施設外に持ち出さないようになっている。また、ミバエ飼育室から外部へにはいくつかの部屋を通ることになり、各扉にはエアカーテン、各部屋にはミバエ用トラップ（マクファイルトラップ、ジャクソントラップ）を設置している。施設内で使用したものを未処理のままで施設の外に出さないことになっている。施設周辺にもトラップを設置しており、定期的に調査をしている。コロンビア側が定めた措置をきちんと実施していれば、チチュウカイミ

バエの施設外への分散はないと考える。なお、施設のチチュウカイミバエの分散防止措置は農牧庁の責任であることが、農牧庁と調査団長との間で取り交わしたメモランダムに明記されている（メモランダム参照）。

また、1995年には施設の拡充のため、果実の保管庫、作業所及び事務室を現実験室に併設して建設中であり（別添資料１）、昨年４－５月に実施した調査の際に指摘した施設の問題点はすべて改善されていた。これにより試験はより円滑に行えると期待される。また、コロンビア側の本プロジェクトに対する意欲を強く感じとれる。

２－５－２　活動内容

研究所ではすでにチチュウカイミバエを大量増殖しており、基礎的な試験に飼育したミバエを使用している。チチュカイミバエは1993年にMedillinで捕獲したものを累代飼育した系統である。

1992年２月～３月の日本側調査団が提示した「消毒技術開発試験の進め方フローチャート」、JICA集団研修（ミバエ殺虫技術）テキストを参考にして試験スケジュールを作成しており、すでに日本側からの単独供与機材を用いてチチュウカイミバエの各ステージの熱湯処理、ピタヤを使っての飼育試験を実施している。

２－５－３　予算（農牧庁植物防疫所モスケラ研究所の予算）

1994年度（会計年度は１月から12月）

試験場の建物の改装	4,500万ペソ（新規投資として）
機器・機材の整備	5,000万ペソ（新規投資として）
人件費	2,000万ペソ
機器の保守	500万ペソ
技術交流のための出張費用	50万ペソ

1995年度は一般支出（試薬、ガラス器具、清掃費、事務費、燃料、セキュリティ、果実代、出張費等）として1,810万ペソ、機械保守として500万ペソを計上しており、研究所に必要な費用は、人件費を含めて国家予算と農牧庁の資金（農牧庁が農業者に行うサービス等によって得られる資金、国庫に入れないで独自に使用できる）によって確保されている。施設の建設・改装、大型機械などの購入は通常予算でなく新規投資として国庫で対応する。

ピタヤ輸出組合から資金提供が表明されており（農牧庁でも必要な資金は確保してあるが、もし追加が必要な場合組合が提供）、農牧庁から資金面では問題がないと表明されている。

２－５－４　人員

現在研究所には５名が配置されており、２名が研究者、３名が研究助手である。研究所の責任者は植物防疫所技術課長のDra.Gloria Vidalである。今回、ミニッツ締結にあたり、日本側から派遣予定の４名の専門家に対し、コロンビア側も各１名のカウンタパートが必要なことを説明した。これに対し、コロンビア側はすでに供試虫の飼育技術は確立したとして、殺虫技術、障害試験の２名で十分であると難色を示したが、最終的には日本側の説

明を受け入れプロジェクトマネージャを筆頭に４名のカウンタパートを用意することを約束した。

コロンビア側のカウンタパート（予定）

プロジェクトマネージャ	Dr. Homero Mora Medina（農牧庁植物衛生部長）
供試虫の飼育	Dra. Gloria Marlene Vidal（植物防疫所技術課長）
殺虫試験	Dra. Vera Astrid Mondragon（農牧庁検疫処理）
障害試験	Jaime Abello（植物防疫所技術研究者）
機材のメンテナンス	Miller Escobar（Microcontrol社）

２－５－５　治安対策

プロジェクトを進めるにあたり専門家の安全を確保することは日本側の最大関心事の一つであるため、調査団長とコロンビア企画庁、農牧庁との間でメモランダムが作成され、両国がとるべき治安対策が確認された。このメモランダム作成にあたり実際にモスケラの研究所を訪れ実地に状況を確認した。

研究所は広大な農牧庁の研究農場の一角にあり、まず農場に入るために検問所を通過しなければならない。更に、研究所の周囲には侵入防止柵が講じられている。入り口には警備員がおり、入場者の確認を行っている。研究所の窓には格子、ドアには侵入防止の警報機があり、侵入者があれば警備会社に通報されるようになっている。専門家の居住地と研究所間の移動手段はコロンビア側が提供することになっている。

万一、ボコタ周辺の治安条件が悪化したときは、現地JICA事務所、大使館、コロンビア国家企画庁（ＤＮＰ）及び公安当局とで組織する「安全対策委員会」が必要な措置を取ることになっている。

調査団の滞在中の行動範囲は非常に限られたものであったが、この間特に危険を感じることはなかった。

２－６　技術的問題点

２－６－１　チチュウカイミバエの飼育

モスケラの隔離研究施設では、人工飼料を用いて当該ミバエの累代飼育を行っていた。飼育状況は良好であり、卵、幼虫、蛹、成虫の管理及び採卵等の基礎的な飼育技術はすでに確立されていた。累代飼育はバイオトロン及びインキュベータで行われており、各発育ステージが温度条件を変えて飼育されていた。これらの飼育技術は担当者が独自に開発したとのことであるが、実際の殺虫試験を行うにあたっては、改良する必要もある。試験には、決まった時期に同一ステージを大量に供給する必要があり、経験のないコロンビア側はその困難さを十分理解してないようであった。

２－６－２　殺虫試験

温湯浸せき法による殺虫試験をすでに実施していた（別添資料２～５）。この試験では、

供試したステージを正確に把握する事が大切であるが、コロンビア側の把握は不十分であり、再度詳細な試験が必要になる。また、ピタヤ果実にはAnastrepha sppが寄生する。Anastrepha sppは、ピタヤの花に寄生するが、果実にはつかないとコロンビア側は主張しているが、日本の検査でピタヤ果実からAnastrepha sppが発見されている。

このためチチュウカイミバエの殺虫に関してある程度の目安がついた段階でAnastrepha sppについても殺虫試験を行う必要があるが、このことについてコロンビア側の十分な理解を求めることが重要である。

2－6－3　寄生果の作製

ピタヤ生果実にチチュウカイミバエを接種して飼育調査が行われていた。ピタヤ果実を切開したり、表皮を大きく剥離する方法を取っていたため、果実の腐敗が進んでいた。このような寄生果を蒸熱処理に供試する事ができないので、寄生方法の検討が必要である。

2－6－4　果実の障害調査

ピタヤ果実に対する蒸熱処理の報告はない。モスケラの研究所で試験的に行っているようである。予備試験の段階であるので詳細は不明であるが、大きな障害は発生しなかったようである。ただ、熟度、生産地、生産時期により障害の発生に違いがあるので、将来の日本への輸送日数、輸送条件等をも考慮して収穫時の熟度を決めるなど詳細な調査が必要になる。

2－6－5　技術協力

チチュウカイミバエの飼育技術はコロンビア側が独自に開発し、現在順調に累代飼育が行われている。また、ピタヤ果実を使った飼育試験、温湯浸せき殺虫試験などを行っており、コロンビア側の技術水準は高いものがある。しかし、コロンビア側の試験は一部が精密さに欠けており、試験のやり直しも必要になる。

ピタヤ果実の蒸熱処理の報告がないので、マンゴーやレイシの試験を参考にして試験を行うことになる。専門家は飼育、殺虫、果実障害、機材のメンテナンスの計４名で、２年間にわたり、１年に２ヵ月で２回の派遣がミニッツで確認された。この派遣予定で、コロンビアへの技術移転は可能であると考えられる。しかし、植物と虫を相手とした試験であるので、試験の進捗状況から１回の派遣期間の２ヵ月が10日から２週間程度延びる可能性があることも考慮に入れる必要がある。

2－7　ピタヤ

2－7－1　品種

ピタヤ（スペイン語：Pitahaya）はサボテン果に属し、２種が知られている。果実が黄色い黄色種と果実が赤い赤色種で、商業取引が行われているのは黄色種である。赤色種は味覚が極端に劣るため市場性は低い。

黄色種

Cereus trangulatis Haw

= Acanthocereus pitajaya (jacq) Dugand

= A. colombianus Britt et Rose

= Cerus pitayaha D.C.

果実は最長12cm、黄色。花は白色。果肉は半透明のゼリー状。黒色の種子（ゴマ粒の２倍の大きさ）が果肉内に多く混入する。果肉は上品な甘さと滑らかな舌触りであり、日本人の嗜好に合うようである。

赤色種

Hylocereus ocamponis (S. D. Britt et Rose)

= Cereus ocamponis S. D.

果実は広い葉片に覆われ赤色。花は赤色で、果肉はブドウ色。

２－７－２　生産地及び収穫時期

コロンビアにおけるピタヤの生産地域は低地の亜熱帯地方で、主な産地はBoyaca県、Cundinamarca県、Cauca県、Tolima県、Valle県である。

収穫時期は地域により異なるが、開花後約４ヵ月で収穫が可能であるため、年に２回の収穫が可能である。

２－７－３　生産量

生産量は年により変動があるが、4000～6000トン、栽培面積は700－800ヘクタールである（別添資料６）。

収穫量は１ヘクタールあたり６～７トンであるが、管理を十分に行えば10トン程度の収穫は可能になる。

現在ヨーロッパ諸国に輸出されているが、日本への輸出が開始されれば生産量も増加すると考えられている（別添資料７）。

２－７－４　栽培

ピタヤは柱サボテンの１種で、コンクリートの支柱（1.2～1.3m）の間に張られた太い針金に沿って植え付けられる。倒伏しやすく、風が強い地方では栽培が困難である。

増殖は苗で行い、適当な長さに切断したサボテンの茎を植え、２年目で収穫が始まり、４年目から本格的に収穫ができる。植え付けてから、20年以上は収穫が行える。

開花後、幹に近い子房部分が肥大して果実になる。収穫は厚い皮手袋を使用し、１個ずつはさみで切り取る。収穫した果実はナイロンブラシを用いて、刺を取る。果実は消毒、洗浄、乾燥を経て、約10℃に冷却されて輸送される。

市場に出す果実の重さは約110～450ｇで、300ｇのものが多い。収穫は果実の成熟直前に行われる。

栽培はコーヒーより手間がかかるため、大規模な経営は困難である。

病害虫の対策として、Anastrepha sppのミバエが花を加害し、無防除園では95％の花が落下するため、開花時期に殺虫剤を散布する。また、Fusarium菌により果実が腐敗、落下するため、殺菌剤の散布も必要である。

その他、ネズミによる被害、細菌による茎、根の腐敗、Colletorium spによる果実、茎の黒斑、ネコブセンチュウによる被害が挙げられる。

第３章　調査結果総括及び留意事項

３－１　調査結果総括

ア．調査及び打合せの概要

打合せはコロンビア側はコロンビア政府国家企画庁（ＤＮＰ）及び農業省関係者の立合いのもとで、直接の担当である農牧庁（ＩＣＡ）植物衛生部長とその技術スタッフとで行った。

打合せ内容は、調査団が持参したミニッツ案及び治安対策を中心とするメモランダム案について逐条検討したが、主として次の点が論議の中心となった。

(1) ミニッツ案のうち、当方から派遣用意のある専門家は農林水産省関係３名（供試虫飼育・殺虫・障害）及び既に供与済である各種機器のメンテナンス技術者１名計４名でありコロンビア側も同じ員数のカウンターパートが対応すべしとしたのに対し、コロンビア側はカウンターパートの要員確保は困難であり、更にミバエ飼育技術は習得済であるとして１対１の対応は不要と主張したが、最終的にコロンビア側は事業の成果を将来に繋げることを考慮し、日本側専門家に対応する員数のカウンターパートの用意を約束した。

(2) ミニッツ案において当方は事業の期間を本年５月からの２年とし、１年２回、１回約２ヵ月、合計４回の専門家派遣を提示したのに対し、コロンビア側はすでに基本技術は確立しているとして、短期間で結果を得るべく事業期間の短縮及び専門家の連続長期派遣を強く要求してきた。

これに対して当方は、コロンビア側の熱意と技術的水準が高いことは認めるものの、事業は日本側専門家が派遣されている間にのみ共同で行うものでなく、事業実施期間中はコロンビア側独自でも技術開発を進め、問題点などが生じれば日本側専門家が派遣された折りに協力して解決していくものではないか、更に未知の部分の多い事業であり、時間的余裕を持つべきであるとの説明を行い理解を得た。

打合せの結果、ミニッツについては基本的フレームワークの通り、当方から提示した案の考え方を何ら変更することなく、すべて合意に達した。

治安対策に関するメモランダムについては「コロンビア傾斜地域かんがい農業開発計画」の実施に際して作成されたものを参考としたが、「傾斜地域」のサイトが農村部における事業であるのに対し、「地中海ミバエ」のサイトがボゴタ市郊外の幹線道路沿いであることから、立地条件等現実的な状況を考慮し、形式的でなく真に重要かつ遵守すべき項目を盛り込むこととした。

主な事項は施設そのものを部外者から守るための措置、日本側専門家の居住地からサイトへの交通手段の確保等であるが、サイトの現地調査の結果、項目は十分であり、かつ、

実行可能（施設の措置については実施済）であることを確認した。

イ．ミニッツ及びメモランダムの署名

ミニッツ及びメモランダムの署名は２月28日夕刻、農牧庁長官特別会議室において、日本側は日本大使館、ＪＩＣＡコロンビア事務所、調査団、コロンビア側は国家企画庁、農業省、農牧庁の関係者立合いの下で行われた。

署名は、ミニッツについては日本側はＪＩＣＡコロンビア事務所蔵本文吉所長、コロンビア側は Dr.Hermes Angarita Navarro 農牧庁長官、Dra.Maria Elisa Bernal国家企画庁国際技術協力特別課長の３者で、メモランダムについては、蔵本所長に代り酒井団長が行った。

なお、ミニッツ、メモランダムともコロンビア側の強い要請により、英文のほか西文を作成署名したが、英文を正規とし、西文は参考に止めるむね合意し、その条項をミニッツに加えた。

また、本件についてコロンビア側は事業の安全確保の観点からプレスリリースを行わなかったが、農業者等に必要以上の期待感を持たせることは避けたいとする当方の意向と合致するものであった。

３－２　その他　留意事項等

(1) 派遣関係

今回のミニッツ署名により、本プロジェクトは実施に向けてスタートを切ることとなったが、プロジェクトの開始が本年５月であり、ピタヤの収穫時期と連携していることから、コロンビア側からの早急な専門家の派遣要請がなされる必要があり、それを受けての日本側の迅速な事務処理も要求される。

なお、派遣期間については、１回あたり２ヵ月程度と見込まれるが、試験の神捗状況によっては10日ないし２週間程度の延長により相当の進展が期待でき、むしろ出張日程終了のため試験を中断し帰国することの影響が生じることも考えられるため、フレキシブルな期間設定が望まれる。

また、各種の機械のメンテナンス担当専門家に関しても飼育、殺虫、障害関係専門家の派遣と同時期に派遣され、事業に支障をきたさないことが必要である。なお、派遣期間は最大２週間程度で十分と予想される。

(2) 機材供与関係

蒸熱処理試験に要する機材は1992年に供与されたが、機械によって部品の消耗や経年変化により、機能を全くあるいは十分果たしていないものがある。

また、プロジェクトを開始するに当たり、必要となる実験機材の種類も多い。

これらの物品の補充や調達もミニッツの発効後に初めて購入契約が可能となる訳で

あるが、コロンビアでは調達が不可能なものが多く、かつ輸送に手間取ることも考慮に入れる必要がある。仮に携行機材として専門家が派遣される際に持参するとしても、分量にも限度があり、第三国であるアメリカないしはメキシコを経由しなければ入国できない状況を考えると、専門家の現地到着時には必要機材はすべて揃っており、直ちに実験を開始するためには事前輸送が必須であろうと考える。

このためには、今回の調査において必要とする物品を確認することができたので、コロンビア側からの早急な資材の供与要求手続きが必要であり、これを受けた日本側の迅速な事務処理も要求される。

(3) 研修関係

現在モスケラの研究所には5名の人員が配置されており、内2名が研究者で3名が助手である。この2名の研究者は共に沖縄のＪＩＣＡ研修センターにおいて、ミバエ殺虫技術の集団研修を受けているが、カウンターパートとしてだけでなく、研究者の層を厚くし、移転した技術を将来につなげるためには、更に研修受講者を増やすことが必要であり、平成8年度の研修計画の定員の中に組み入れることが望ましい。

(4) 治安対策

プロジェクト実施に当たり、専門家派遣中の治安対策は我国としての最大関心事のひとつである。これに関してはメモランダムによりコロンビア側と約束を交わしたが、現時点においては特段の不安は感じられないものの、今後とも細心の注意を払うことは勿論であり、状況の変化には迅速な安全対策を講ずべく、絶えずコロンビア側に注意を喚起しておく必要がある。

付属資料１．コロンビア農牧庁組織図（ＩＣＡ）

ORGANIGRAMA DEL INSTITUTO COLOMBIANO AGROPECUARIO

コロンビア農牧庁組織図（ＩＣＡ）

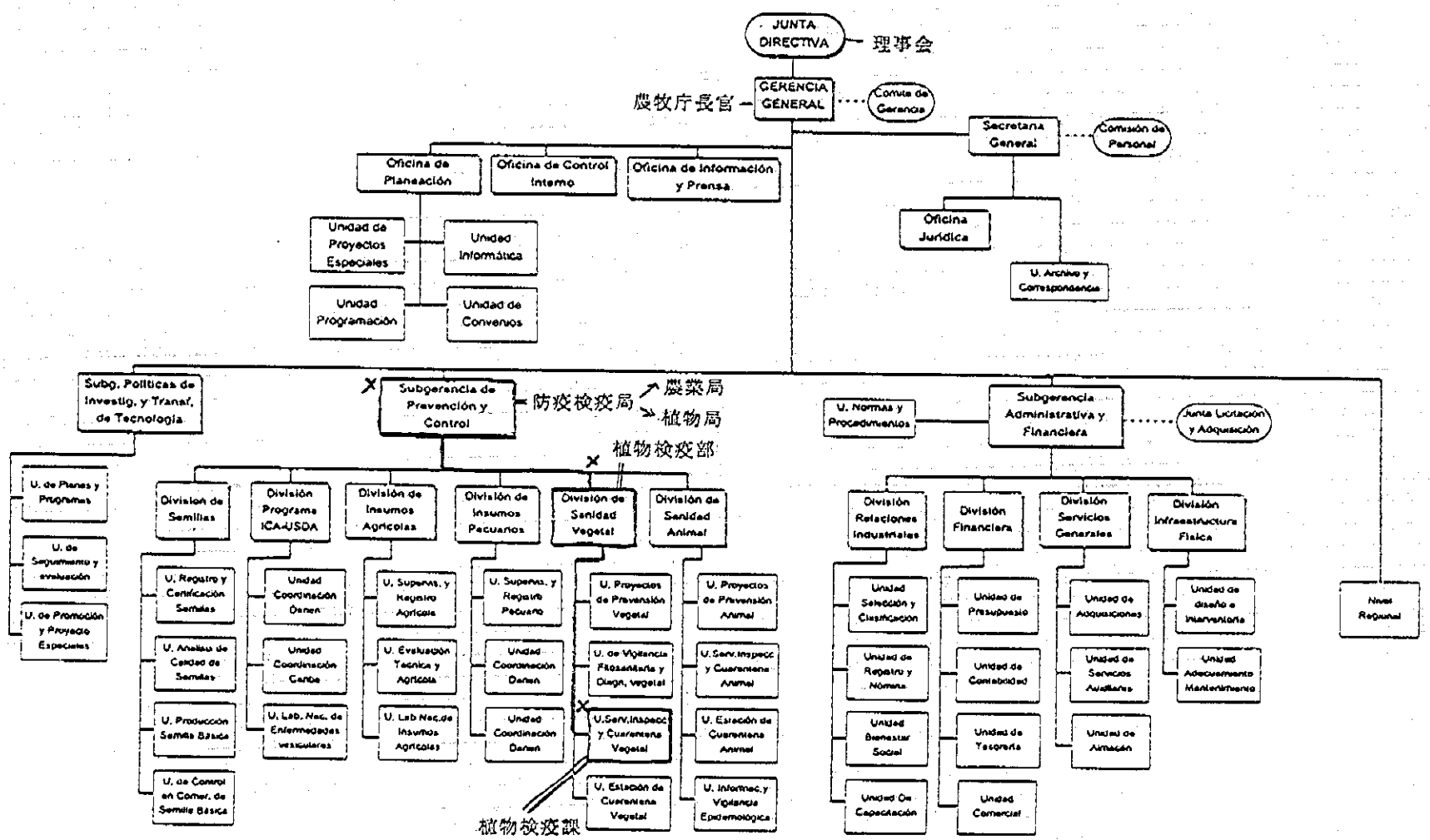
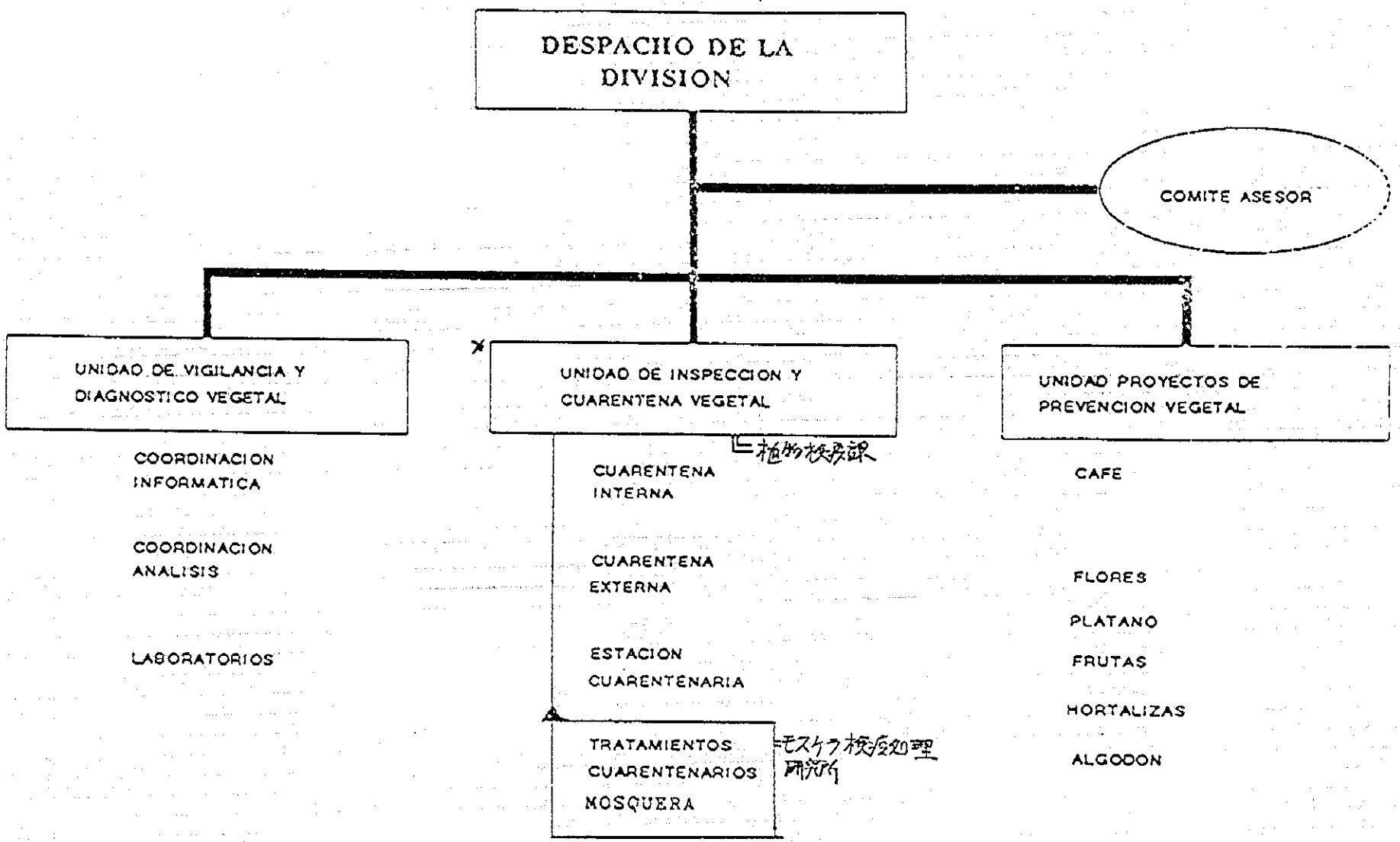


Figura 1. ORGANIGRAMA DE LA DIVISION DE SANIDAD VEGETAL

植物検疫局 組織図



付属資料２．コロンビア農牧庁による

地中海ミバエ処理結果資料

地中海ミバエ処理条件

TABLA No. 2 CONDICIONES DE TRATAMIENTOS CON MOSCA DEL MEDITERRANEO

箱 CAJA	メスの数 No. DE HEMBRAS	オスの数 No. DE MACHOS	果実の数 NUMERO DE FRUTA
1	30	20	4
2	30	20	4

ピタヤ内の地中海ミバエ接種法決定の為の結果

TABLA No. 3 RESULTADOS PARA DETERMINAR EL METODO DE INFESTACION DE MOSCA DEL MEDITERRANEO EN PITAHAYA

方法 METODO	接種卵数 HUEVOS INOCULADOS	X 生存 X SOBREVIVENCIA 7 DIA 7日	幼虫数 No. LARVAS 8 DIA 8日
A	50	10	14
B	50	24	12
C	50	12	18
D	50	32	48

恒温条件下における地中海ミバエの若令ステージの時間別生存率 (45.c)

TABLA No. 5

PROMEDIOS DE SOBREVIVENCIA DE ESTADOS INMADUROS DE MOSCA DEL MEDITERRANEO A TEMPERATURA CONSTANTE (45oC) Y DIFERENTES TIEMPOS

Treatment **Tratamiento**	生存 SOBREVIVENCIA				
	HN	**HV**	**1 Instar**	**2 Instar**	**3 Instar**
Control	90	90	82	91	90
20	0	0	35	20	2
30	0	0	28	30	4
40	0	0	15	3	1
50	0	0	10	3	1

HN = Huevo Nuevo New Eggs

HV = Huevo Viejo Old Eggs

恒温条件下における地中海ミバエの齢ステージの時間別生存率 (46.C)

TABLA No. 6

PROMEDIOS DE SOBREVIVENCIA DE ESTADOS INMADUROS DE MOSCA DEL MEDITERRANEO A TEMPERATURA CONSTANTE (46oC) Y DIFERENTES TIEMPOS

Tratamiento	SOBREVIVENCIA				
	HN	HV	1 Instar	2 Instar	3 Instar
Control	88	85	90	95	95
20	0	0	8	1	0
30	0	0	10	1	1
40	0	0	0	0	0
50	0	0	0	0	0

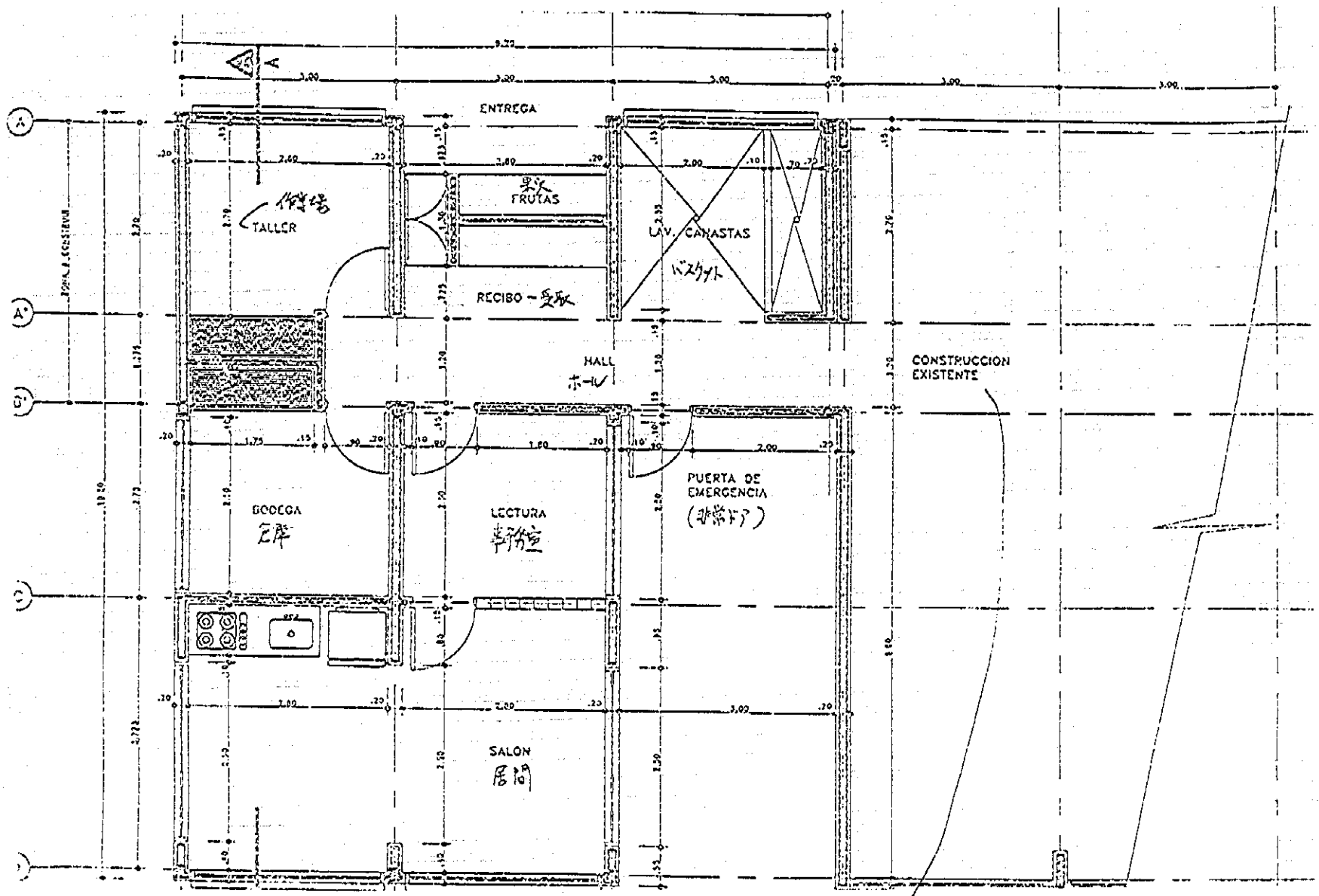
TABLA No. 7

45oC および 46oC の為の処理条件

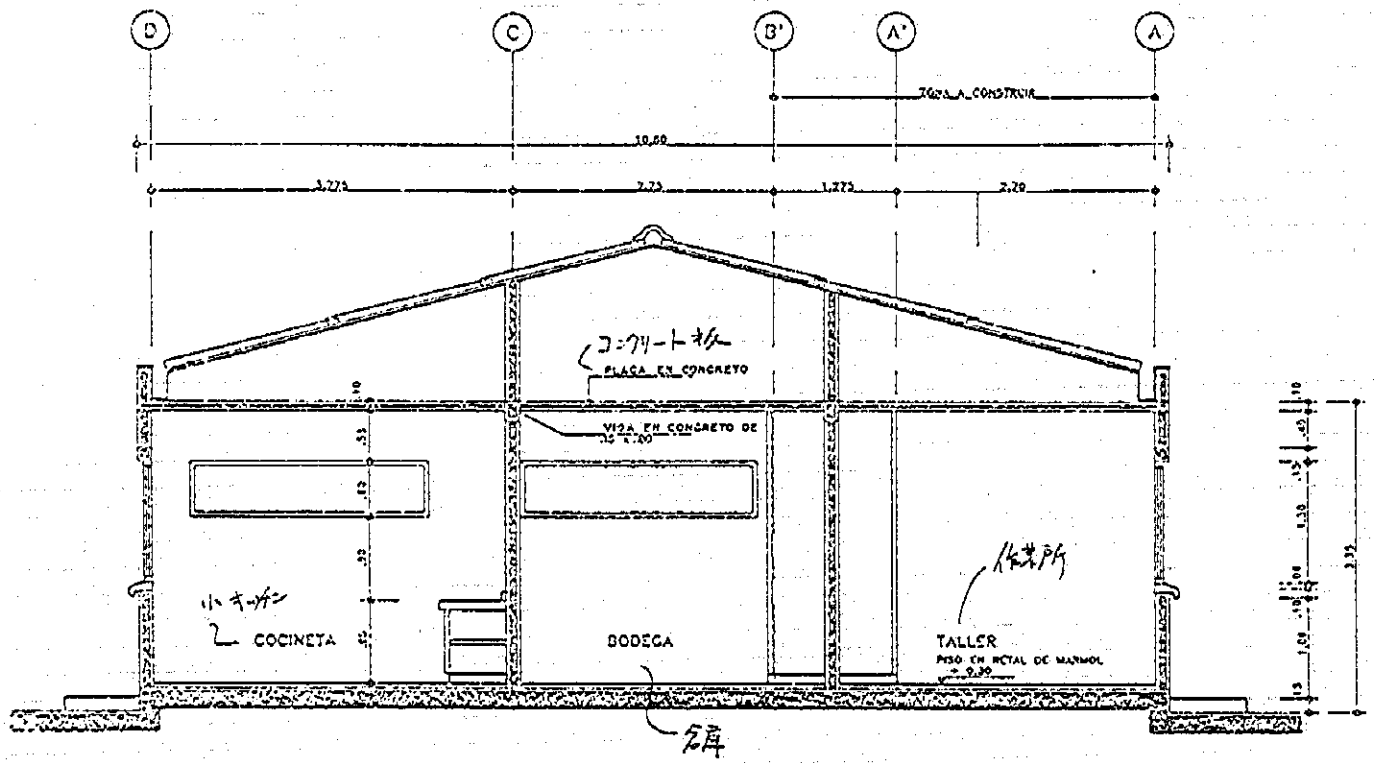
CONDICIONES DE TRATAMIENTO PARA
45oC Y 46oC

CONDICIONES Tratamiento (処理条件)	New Eggs Huevos Nuevos	Old Eggs Huevos Viejos	個体数 NUMERO DE INDIVIDUOS		
	HN	HV	1 Instar	2 Instar	3 Instar
Control	100	100	100	100	100
20 minutos 20分	100	100	100	100	100
30 minutos 30分	100	100	100	100	100
40 minutos 40分	100	100	100	100	100
50 minutos 50分	100	100	100	100	100

付属資料３．モスケラ研究所新施設設計図



増設する部分 ← → 既に建築された建物の部分



AMPLIACION LABORATORIO 研究所増設 TRATAMIENTOS CUARENTENARIOS 検疫処理	CONTENIDO PLANTA – CORTE 断面図		
	DISEÑO 設計者 AKYLI AMADOR DE ROSERO	REVISO 監視 HERNAN VELASQUEZ MAZUERA	ESCALA スケール 1 : 50
LANIP – MOSQUERA モスケラ	APROBO 承認者 HERNAN VELASQUEZ MAZUERA	DIBUJO 製図 LIBIA AIDEE PEREZ R.	FECHA 日付 AGOSTO 1995 August, 1995

新規建設部方

付属資料４．コロンビアのピタヤ輸出先（1995年）

Producto/Pais 1995年のピタヤ輸出先	Cantidad 量/kg	Valor / 価格/US$
PIMENTON DESHIDRATADO		
VENEZUELA	1.000	9.080
PINO SEMILLA		
ECUADOR	85	341
FILIPINAS	1	0
◎ **PITAHAYA** ピタヤ		
ドイツ ALEMANIA	29.464	4.038
旧ソ連邦 ANTIGUA UNION SOVIETICA	13	0
アンティーリャス ANTILLAS	147	0
オーストリア AUSTRIA	720	0
カナダ CANADA	2.519	1.365
キュラソー島 CURAZAO - ISLA (HOLANDA)	202	0
デンマーク DINAMARCA	25	0
スペイン ESPAÑA	3.907	0
米国 ESTADOS UNIDOS	769	0
フランス FRANCIA	37.930	4.122
グアダルーペ GUADALUPE	923	0
オランダ HOLANDA	20.342	9.075
英国 INGLATERRA	15.893	558
アイルランド IRLANDA	233	0
イタリア ITALIA	90	0
スウェーデン SUECIA	436	0
スイス SUIZA	3.637	0
ベネズエラ VENEZUELA	1.632	0
	計118.882 kg	
PIÑA CONCENTRADO		
HOLANDA	17.000	33.600
PIÑA FRESCA		
ESTADOS UNIDOS	216	0
HOLANDA	96.174	77.643
PIÑA NECTAR		
HOLANDA	28.830	28.830
PIÑA PULPA		
ARUBA - ISLA (HOLANDA)	18	0
AUSTRIA	125	0
ESTADOS UNIDOS	10	0
PANAMA	1.000	1.000
PLANTAS MEDICINALES		
AUSTRALIA	1	0
ECUADOR	5.590	51.290
ESTADOS UNIDOS	1	0
MEXICO	10	0
SUIZA	11	0
PLATANO FRESCO		
ALEMANIA	18	0
BELGICA	1.012.972	208.411

付属資料５．ビタヤの生産面積及び生産量

ピタヤの生産面積及び生産量（1995年）

果実 FRUTAS	面積(ヘクタール) AREA (Ha.)	割合(%) PARTICIP. %	生産量(トン) PROD. (Ton)	割合(%) PARTICIP. %	DEPTOS. PRODUCT.
Aguacate	7.847	7.0	68.753	3.8	13
Banano	12.026	11.0	124.887	7.0	5
Badea	110	0.1	2.200	0.1	1
Borojó	387	0.4	2.686	0.1	3
Brevo	84	0.09	659	-	3
Cítricos	24.105	23.0	437.034	24.0	19
Ciruela	840	0.8	18.180	1.0	3
Chirimoya	83	0.09	397	-	1
Curuba	3.065	2.8	27.043	1.5	12
Chontaduro	1.189	1.1	9.328	0.5	5
Dátil	9	-	630	-	
Durazno	326	0.3	3.554	0.2	4
Fresa	221	0.2	2.053	0.1	7
Feijoa	192	0.1	2.240	0.1	2
Granadilla	1.252	1.1	14.837	0.8	8
Guanábana	1.027	0.9	8.630	0.5	7
Guayaba	9.329	8.8	89.823	5.0	8
Maracuyá	6.193	5.8	119.438	6.6	14
Higo	102	0.1	2.448	0.1	1
Lulo	3.431	3.2	24.992	1.3	16
Mamoncillo	68	-	348	-	1
Mango	7.067	6.6	81.931	4.5	13
Mangostino	25	-	200	-	1
Melón	1.352	1.3	11.746	0.7	9
Manzana	918	0.9	17489	1.0	4
Mora	3.722	3.5	28.084	1.5	14
Papaya	3.233	3.0	97.290	5.4	15
Piña	8.036	7.6	468470	26	15
Patilla	4.428	4.0	44.595	2.5	15
Pera	562	0.5	10.215	0.6	1
ピタヤ Pitahaya	797	0.8	4.565	0.3	5
Tamarindo	15	-	90	-	1
Tamarillo	6.610	6.2	102.024	5.8	16
Uva	1.650	1.5	22.689	1.3	2
Zapote	44	-	852	1.3	2
TOTAL	106.057	100	1.798.293	100	26

Fuente: Ministerio de Agricultura
出典：農業省

ピタヤ作付面積(単位ヘクタール)の変化

BOLETIN SEMANAL DE PRECIOS No. 5 DE 1996
COMENTARIOS

Bogotá D.C., Febrero 2 de 1996

Análisis de la Semana. Área sembrada en cultivos de diversificación cafetera.

ÁREA SEMBRADA DEPARTAMENTOS CAFETEROS Y TOTAL DEL PAÍS (全国)

作物	DEPARTAMENTOS CAFETEROS (HECTÁREAS TECNIFICADAS)				TOTAL PAÍS (HECTÁREAS TRADICIONAL Y TECNIFICADAS)			
	AÑOS				AÑOS 年 単位ヘクタール			
PRODUCTOS	91/92	92/93	93/94	94/95	91/92	92/93	93/94	94/95
PLÁTANO INDEP.1/	91.244	73,254	83,606	89,303	347,035	356,673	371,233	358,156
CAÑA PANELERA	30,304	53 562	71,329	76,341	199,082	191,918	197,887	189,972
NARANJA	4,575	5,415	6,354	6,342	20,641 3/	21,205 3/	21,699 3/	22,446 3/
AGUACATE	1,625	2,465	3,005	3,102	7,581	7,106	7,495	7,834
TOMATE DE ÁRBOL	967	1,790	2,697	1,992	3,811	4,395	5,741	3,371
TANGELO	1,301	1,413	1,624	1,573	ND	ND	ND	ND
MANDARINA	1,175	1,306	1,471	1,552	ND	ND	ND	ND
LIMÓN	867	963	1,084	1,164	ND	ND	ND	ND
GUANÁBANA 2/	290	815	830	832	738	606	761	978
GRANADILLA	803	827	931	1,114	1,477	1,077	1,105	1,244
MACADAMIA	72	465	652	770	ND	ND	ND	ND
MANZANA	218	514	689	689	942	1,223	744	918
MARACUYA	1,804	2,830	1,390	650	6,740	7,103	5,593	2,392
MANGO	645	603	628	628	4,100	8,013	6,522	6,751
※ PITAYA ピタヤ	474	494	494	494	748	815	802	797
ESPÁRRAGOS	622	587	663	463	ND	ND	ND	ND
LULO	133	253	333	356	3,370	3,068	3,205	3,428
MORA	177	371	351	330	4,042	4,196	3,330	3,488
PIÑA	7,859	9,161	6,065	ND	9,417	9,840	7,847	7,858
PAPAYA	74	324	442	233	1,579	3,783	2,750	2,469

1/ : La información de los departamentos cafeteros corresponde a cultivos independientes, la nacional a independientes e intercalados.

2/ : Este es el único caso en que la información nacional corresponde a cultivos tecnificados. Las hectáreas en cultivos no tecnificados ascienden a 3,200 según Minagricultura

3/ : Estas cifras corresponden a la totalidad de cítricos debido a que Minagricultura no desagrega esta información.

En el boletín de hoy se entrega el consolidado de la encuesta realizada a los comités de Cafeteros, sobre la evolución de las áreas (tecnificadas) sembradas de los productos agrícolas más representativos de diversificación. Para efectos comparativos, en la parte derecha del cuadro presentamos las áreas sembradas en todo el país (tecnificadas o no) reportadas por el Ministerio de agricultura.

No obstante que la información obtenida para los cítricos fue consignada en las encuestas en forma global, se estimaron, con la ayuda de conocedores en el tema, las hectáreas sembradas en naranja, tangelo, mandarina y limón; conscientes como estamos de la necesidad de manejar el tema de los cítricos, al menos desde el punto de vista de los mercados, en forma desagregada.

El cacao, que ocupa el tercer lugar en cultivos de diversificación (112.952 hectáreas en todo el país y 20.449 hectáreas tecnificadas en los Departamentos cafeteros), no aparece en el cuadro debido a algunas inconsistencias en la información que no se han logrado esclarecer. Algo parecido ocurre con el caucho, ya que si bien, al sumar las hectáreas nuevas en los departamentos encuestados se obtienen 4.104 has. para 1995, no conocemos las cifras de las has. de este cultivo que, según algunos técnicos, se han erradicado.

Nota: Al cierre de esta edición no había sido posible la comunicación con la fuente en el mercado de Barranquilla, razón por la cual no se presentan las cotizaciones del día 2 de febrero, para ese mercado.

付属資料６．ミニッツ（英文及び西文）

MINUTES CONCERNING
MINI-PROJECT-TYPE TECHNICAL COOPERATION
FOR THE DEVELOPMENT OF THE DISINFESTATION METHOD
BY VAPOR HEAT TREATMENT(VHT) FOR PITAYA FRUIT
IN THE REPUBLIC OF COLOMBIA

In response to the request of the Government of the Republic of of Colombia, concerning the mini-project-type technical cooperation for the Development of Disinfestation Methods by Vapor Heat Treatment (VHT) for Pitaya Fruit (hereinafter referred to as "the Project"), the resident representative of Japan International Cooperation Agency (hereinafter referred to as "JICA") in Colombia had a series of discussions on the Project with the officials concerned of the Government of the Republic of Colombia for the purpose of working out the details of the technical cooperation program.

As a result of the discussions, both parties agreed to recommend to their respective Governments the matters referred to in the document attached hereto.

Santafe de Bogota,D.C. February 28, 1996

Mr. Bunkichi Kuramoto
Resident Representative
JICA Colombia Office
Japan

Dr. Hermes Angarita Navarro
Gerente General
Instituto Colombiano Agropecuario

Dra. Maria Elisa Bernal
Jefe,
Division Especial de Cooperacion Tecnica Internacional
Departamento Nacional de Planeacion

ATTACHMENT

1. PROJECT TITLE:
   Mini-Project-Type Technical Cooperation for the Development of the Disinfestation Method by Vapor Heat Treatment (VHT) for Pitaya Fruit in the Republic of Colombia.

2. PERIOD OF COOPERATION:
   Two (2) years from May 1, 1996 to April 30, 1998

3. PROJECT SITE:
   La Division de Sanidad Vegetal del Instituto Colombiano Agropecuario

4. APPLICATION OF AGREEMENT:
   This Project is to be carried out pursuant to THE AGREEMENT ON TECHNICAL COOPERATION BETWEEN THE GOVERNMENT OF JAPAN AND THE GOVERNMENT OF THE REPUBLIC OF COLOMBIA signed on December 22, 1976.

5. OBJECTIVE OF THE PROJECT:
   The general objective of this project is to develop a disinfestation method against Medfly by VHT without damage to the pitaya fruit.

6. BACKGROUND AND JUSTIFICATION OF THE PROJECT:
   The importation of pitaya fruit produced in Colombia to Japan was prohibited by Japanese plant quarantine regulations in 1990. The Colombian government requested technical cooperation for the development of disinfestation methods by VHT from Japanese plant quarantine experts.

7. SCOPE OF TECHNICAL COOPERATION:
   (1) Rearing of Test Insects
      1) Rearing of test insects in Pitaya
      2) Research on growth period of test insects in Pitaya
   (2) Disinfestation Test
      1) Susceptibility test
      2) Small scale disinfestation test
      3) Large scale disinfestation test
   (3) Fruit Injury Test
      1) Small scale injury test
      2) Large scale injury test
   (4) Maintenance of donated equipment

8. MEASURES TO BE TAKEN BY THE GOVERNMENT OF JAPAN:

In accordance with the laws and regulations in force in Japan and through the normal procedures under its Technical Cooperation Scheme, the Government of Japan will take the following measures, through JICA.

(1) Dispatch of Japanese experts

To provide at its own expense services of the Japanese experts for the purpose of technical cooperation in the fields referred to in paragraph 10.

(2) Provision of machinery, equipment and other materials

To provide at its own expense such machinery, equipment and other materials necessary for the implementation of the Project, as listed in ANNEX III.

(3) Training of counterpart staff in Japan

To receive at its own expense the Colombian staff of the Project for technical training in Japan.

9. MEASURES TO BE TAKEN BY THE GOVERNMENT OF THE REPUBLIC OF COLOMBIA:

In accordance with the laws and regulations in force in Colombia, the Government of the Republic of Colombia will take the following measures at its own expense.

(1) Provision of land and facilities

To provide land and facilities as indicated in ANNEX II.

(2) Provision of equipment

To supply or replace machinery, equipment, instruments, vehicles, tools, spareparts, and other material necessary for the implementation of the Project other than those provided through JICA under paragraph 8 (2) above.

(3) Running expenses

To meet running expenses necessary for implementation of the Project.

(4) Assignment of counterparts

To assign at least one counterpart staff to each Japanese expert.

(5) Provision of urban transportation facilities

To provide urban transportation facilities for the Japanese experts.

10. THE FIELDS TO WHICH JAPANESE EXPERTS ARE TO BE ASSIGNED:

(1) Rearing method of test insects	One (1) Short Term
(2) Disinfestation method by VHT and VHT operation	One (1) Short Term
(3) Fruit injury test	One (1) Short Term
(4) Maintenance of donated equipment	One (1) Short Term

Note:

(1) A team leader will be designated from the above experts.

(2) Short-term experts may also be additionally assigned when necessary for the smooth implementation of the Project.

11. ASSIGNMENT OF COLOMBIAN COUNTERPART STAFF:

(1) Project Manager	One (1)
(2) Rearing of test insects	One (1)
(3) Disinfestation Method	One (1)
(4) Injury Test	One (1)
(5) Maintenance of donated equipment	One (1)

Note: Administrative and supporting staff will be additionally assigned by the Colombian side.

12. ADMINISTRATION OF THE PROJECT:

El Gerente General del Instituto Colombiano Agropecuario, ICA will bear overall responsibility for implementation of the Project.

El Subgerente Agricola del Instituto Colombiano Agropecuario, ICA will be responsible for the administrative and managerial matters of the Project.

The Japanese experts will give necessary technical guidance and advice to the Colombian counterpart staff on matters relating to the Project.

The Resident Representative of JICA in Colombia will undertake the role of an advisor and coordinator for successful implementation of the Project.

13. MUTUAL CONSULTATION:

There will be mutual consultation between both sides on any major issues arising from, or in connection with this document.

14. MEASURES TO PROMOTE UNDERSTANDING AND SUPPORT FOR THE PROJECT:

For the purpose of promoting the support of the people of Colombia for the Project, the Government of Colombia shall take appropriate measures to make the Project widely known to the people of Colombia.

15. LANGUAGE

The Minutes concerning this Project are written in English and Spanish. In case of any divergence of interpretation, the English text shall prevail.

ANNEX I

PROJECT IMPLEMENTATION SCHEDULE

ANNUAL WORK PLAN (by calendar years)

Project Period May 1, 1996～ April 30,1998	1996				1997				1998			
Project Activities												
1. Rearing of Test Insects												
1) Rearing of test insects in Pitaya												
2) Research on growth period of test insects in Pitaya												
2. Disinfestation Test												
1) Susceptibility test												
2) Small scale disinfestation test												
3) Large scale disinfestation test												
3. Fruit Injury Test												
1) Small scale injury test												
2) Large scale injury test												
4. Maintenance of donated equipment												

ANNEX II : PROJECT INPUT (by calendar years)

Project Period May 1, 1996～ April 30, 1998	1996				1997				1998			
JAPANESE CONTRIBUTION												
1. Expert Assignment Plan (Short-term experts)												
1) Rearing method		—		—	—	—		—				
2) Disinfestation method		—		—	—	—		—				
3) Fruit injury test		—		—	—	—		—				
4) Maintenance of donated equipment		—				—						
2. Equipment Provision Scheme		—		—	—	—		—	—	—		
3. Counterpart Training Scheme			—				—					

COLOMBIAN CONTRIBUTION												
1. Provision of Facilities and Equipment												
1) Office room and laboratories		—	—	—	—	—	—	—	—	—		
2) Laboratory equipment		—	—	—	—	—	—	—	—	—		
3) Running expenses coverage		—	—	—	—	—	—	—	—	—		
2. Staffing of Counterparts												
1) Project Manager		—	—	—	—	—	—	—	—	—		
2) Rearing of test insects		—	—	—	—	—	—	—	—	—		
3) Disinfestation method		—	—	—	—	—	—	—	—	—		
4) Fruit injury test		—	—	—	—	—	—	—	—	—		
5) Maintenance of donated equipment		—	—	—	—	—	—	—	—	—		

ANNEX III : LIST OF MACHINERY, EQUIPMENT AND MATERIALS

1. Spare parts for the vapor heat treatment machine

2. Equipment and tools for laboratory

3. Other necessary machinery, equipment, and materials which may be mutually agreed upon.

EL DESARROLLO DEL METODO DESINFESTACION DE PITAYA A TRAVES DEL TRATAMIENTO DE VAPOR CALIENTE EN LA REPUBLICA DE COLOMBIA

En respuesta a la solicitud del Gobierno de la República de Colombia, concerniente a la cooperación técnica "Tipo Mini-Proyecto" para el Desarrollo del Método Desinfestación de Pitaya a través del Tratamiento de Vapor Caliente (VHT) que en adelante se denominará "El Proyecto", el director de la Agencia de Cooperación Internacional del Japón que en adelante se denominará "JICA" en la República de Colombia, sostuvo una serie de diálogos acerca del Proyecto con las autoridades competentes del Gobierno de la República de Colombia, con el propósito de definir los detalles del programa de cooperación técnica.

Como resultado de esos diálogos, ambas partes acordaron recomendar a sus respectivos Gobiernos, los asuntos referidos en el documento que se anexa a la presente.

Santafé de Bogotá, D.C., 28 de febrero de 1996

Sr.Bunkichi Kuramoto
Representante Residente
Agencia de Cooperación
Internacional del Japón
en la República de Colombia

Dr.Hermes Angarita Navarro
Gerente General
Instituto Colombiano Agropecuario ICA

Dra.María Elisa Bernal
Jefe
División Especial de Cooperación Técnica Internacional
Departamento Nacional de Planeación

1. NOMBRE DEL PROYECTO:

Cooperación Técnica Mini-Proyecto para el Desarrollo del Método de Desinfestación de Pitahaya a través del Tratamiento con Vapor Caliente (VHT), en la República de Colombia

2. PERIODO DE COOPERACION:

Dos (2) años: Desde el 1 de mayo de 1996 hasta el 30 de abril de 1998.

3. LUGAR DEL PROYECTO:

La División de Sanidad Vegetal del Instituto Colombiano Agropecuario, ICA.

4. APLICACION DEL ACUERDO

Este Proyecto se ejecutará, cumpliendo el Acuerdo en cooperación Técnica entre el Gobierno del Japón y el Gobierno de la República de Colombia firmado el 22 de diciembre de 1976.

5. OBJETIVO DEL PROYECTO:

El objetivo general de este proyecto es desarrollar un método de desinfestación contra Mosca del Mediterráneo por VHT sin dañar la fruta de Pitahaya.

6. ANTECEDENTE Y JUSTIFICACION DEL PROYECTO:

La importación de fruta de pitahaya producida en Colombia a Japón fue prohibida por las regulaciones Japonesas de cuarentena vegetal en 1990. El Gobierno Colombiano solicitó cooperación técnica para el desarrollo de métodos de desinfestación por VHT de expertos japoneses en Cuarentena Vegetal.

7. ALCANCE DE LA COOPERACION TECNICA

(1) Cría de insectos experimentales

1) Cría de insectos experimentales en pitahaya.
2) Investigación sobre el periodo de desarrollo del insecto en pitahaya.

(2) Evaluación sobre desinfestación

1) Evaluación de susceptibilidad
2) Evaluación para desinfestación en pequeña escala
3) Evaluación para desinfestación a gran escala

(3) Evaluación del daño en fruto

1) Evaluación del daño a pequeña escala
2) Evaluación del daño a gran escala

(4) Mantenimiento del equipo donado

8. MEDIDAS A SER TOMADAS POR EL GOBIERNO DEL JAPON

El Gobierno del Japón tomará las siguientes medidas a través de JICA, sujeto a las leyes y regulaciones vigentes en el Japón y mediante los procedimientos usuales de acuerdo al sistema de su Programa de Cooperación Técnica.

(1) Envío de Expertos Japoneses

Proveer, a su propio costo, los servicios de los expertos japoneses para lograr los propósitos de la cooperación técnica en las áreas referidas en la Cláusula 10.

(2) Suministro de maquinarias, equipos y otros materiales.

Proveer, a su propio costo, aquellas maquinarias, equipos y otros materiales necesarios para la implementación del Proyecto sujeto al listado que se detalla en el Anexo III.

(3) Entrenamiento de la contraparte al Japón.

9. MEDIDAS A SER TOMADAS POR EL GOBIERNO DE LA REPUBLICA DE COLOMBIA:

El Gobierno de la República de Colombia tomará las siguientes medidas a su propio costo, sujeto a las leyes vigentes en la República de Colombia.

(1) Disponibilidad y facilidades de espacio

Disponer de espacio y facilidades como se detallan en el Anexo II

(2) Suministro de Equipos

Proveer o reemplazar aquellas maquinarias, equipos, instrumentos, vehículos, herramientas, repuestos y otros materiales necesarios para la implementación del Proyecto, que no sean aquellos suministrados por JICA bajo la Cláusula 8 numeral (2) arriba referida.

(3) Gastos Corrientes

Cubrir los gastos corrientes necesarios para la implementación del Proyecto.

(4) Designación de Contrapartes

Designar al menos una contraparte a cada experto japonés.

(5) Provisión de facilidades para el transporte urbano

Proveer facilidades para el transporte urbano a los expertos japoneses.

10. AREAS QUE CUBRIRAN LOS EXPERTOS JAPONESES

(1) Método de cría para insectos experimentales	uno (1) corto plazo
(2) Método de desinfestación por VHT y operación de VHT	uno (1) corto plazo
(3) Evaluación del daño en fruto	uno (1) corto plazo
(4) Mantenimiento del equipo donado	uno (1) corto plazo

Observaciones:

(1) Se nombrará un líder de los expertos arriba señalados.
(2) Para la efectiva implementación y sujeto a necesidades del Proyecto, expertos a corto plazo podrían ser enviados de manera adicional.

11. DESIGNACION DEL PERSONAL DE CONTRAPARTIDA COLOMBIANO:

(1) Director del Proyecto	uno (1)
(2) Cría de insectos experimentales	uno (1)
(3) Método de desinfestación	uno (1)
(4) Evaluación del daño en fruto	uno (1)
(5) Mantenimiento de equipo donado	uno (1)

Observación:

Personal adicional administrativo y de apoyo será designado por la parte colombiana.

12. ADMINISTRACION DEL PROYECTO

El Gerente General del Instituto Colombiano Agropecuario, ICA asumirá la total responsabilidad para la implementación del Proyecto.

El Subgerente Agrícola del Instituto Colombiano Agropecuario ICA, será el responsable de los asuntos administrativos y gerenciales del Proyecto.

Los expertos japoneses darán la orientación técnica y asesoría necesaria a las contrapartes colombianas sobre aquellos asuntos relativos al Proyecto.

El Representante Residente de JICA en la República de Colombia asumirá el papel de asesor y coordinador con el propósito de lograr la exitosa implementación del Proyecto.

13. MUTUA CONSULTA

Ambas partes se consultarán mutuamente sobre cualquier asunto de importancia que pudiere surgir, o en relación al presente documento.

14. MEDIDAS PARA PROMOVER ENTENDIMIENTO Y APOYO PARA EL PROYECTO:

Por el propósito de promover el apoyo del pueblo Colombiano para el Proyecto, el Gobierno de la República de Colombia tomará medidas apropiadas para que el Proyecto se conozca ampliamente por el pueblo colombiano.

15. IDIOMA

La minuta concerniente al Proyecto fue hecha en inglés y español. En caso de alguna divergencia de interpretación, prevalecerá el texto inglés.

ANEXO I CALENDARIO DE IMPLEMENTACION DEL PROYECTO

PROGRAMA ANUAL (por años civiles)

Período del Proyecto el 1 de mayo de 1996- el 30 de abril de 1998	1996				1997				1998			
Actividades del Proyecto												
1. Cría de insectos experimentales												
1) Cría de insectos experimentales en Pitahaya												
2) Investigación sobre período de desarrollo de insectos en pitahaya.												
2. Examen para Desinfección												
1) Examen de susceptibilidad												
2) Examen para desinfestación de pequeña escala												
3) Examen para desinfestación de gran escala												
3. Evaluación del Daño en Fruto												
1) Evaluación del daño de pequeña escala												
2) Evaluación del daño de gran escala												
4. Mantenimiento del Equipo donado												

ANEXO II CONTRIBUCIONES AL PROYECTO (Por años civiles)

PROGRAMA ANUAL (por años civiles)

Periodo del Proyecto el 1 de mayo de 1996- el 30 de abril de 1998	1996				1997				1998			
CONTRIBUCION JAPONESA												
1. Sistema de Envío de Expertos (expertos a corto plazo)												
1) Método de Cría		—		—	—	—		—				
2) Método de desinfestación.		—		—	—	—		—				
3) Evaluación del daño en fruto		—		—	—	—		—				
4) Mantenimiento del equipo donado		—				—						
2. Sistema de Suministro de Equipos		—		—	—	—		—	—	—		
3. Sistema de Capacitación de Contrapartes			—				—					

CONTRIBUCION COLOMBIANA												
1. Provisión de Facilidades y Equipos												
1) Oficina y laboratorios		—	—	—	—	—	—	—	—	—		
2) Equipos para laboratorios		—	—	—	—	—	—	—	—	—		
3) Cobertura de gastos corrientes		—	—	—	—	—	—	—	—	—		
2.Designación de contrapartes												
1) Director del Proyecto		—	—	—	—	—	—	—	—	—		
2) Cría de insectos experimentales		—	—	—	—	—	—	—	—	—		
3) Método de desinfestación		—	—	—	—	—	—	—	—	—		
4) Evaluación del daño en fruto		—	—	—	—	—	—	—	—	—		
5) Mantenimiento del equipo donado		—	—	—	—	—	—	—	—	—		

ANEXO III. LISTA DE LAS MAQUINARIAS, EQUIPOS Y MATERIALES

1) Repuestos para máquinas por tratamiento de vapor caliente

2) Equipos y herramientas para laboratorios

3) Ambas partes acordarán mutuamente acerca de otras maquinarias, equipos y materiales necesarios.

付属資料７．メモランダム（英文及び西文）

MEMORANDUM CONCERNING THE DISCUSSIONS HELD BETWEEN THE INSTITUTO COLOMBIANO AGROPECUARIO (ICA) AND THE PRELIMINARY STUDY TEAM FOR MINI-PROJECT-TYPE TECHNICAL COOPERATION ON THE DEVELOPMENT OF THE DISINFESTATION METHOD BY VAPOR HEAT TREATMENT(VHT) FOR PITAYA FRUIT IN THE REPUBLIC OF COLOMBIA

The Preliminary Study Team for mini-project-type technical cooperation for the Development of Disinfestation Methods by vapor heat treatment (VHT) for Pitaya Fruit in the Republic of Colombia, (hereinafter referred to as "the Team") headed by Mr. Hiroshi Sakai has been dispatched by Japan International Cooperation Agency (JICA) in order to discuss the details of the proposed technical cooperation concerning the mini-project-type technical cooperation on the development of the disinfestation method by VHT for pitaya fruit in the Republic of Colombia, (hereinafter referred to as "the Project").

During its stay in the Republic of Colombia from February 25 to March 1 of 1996, the Team had a series of discussions with Colombian authorities concerned.

As a result of the discussions, both sides agreed to the following matters in order to implement the Project smoothly.

1. The Colombian side shall take necessary measures for guarantee for the security of Japanese experts during their stay in the period of the Project, providing the following sucurity measures:

   1) Gate and gate house for the project site
   2) Fence round the Project site
   3) Preventive measures against criminal risks in the Project building
   4) Stationing and patrol guards at the Project site
   5) Emergency generator for the Project building
   6) Alarms or Sirens for emergency in the Project building
   7) Securing the connection with local police station in case of emergency
   8) The ICA shall provide transportation facilities between the Project site and the Japanese experts' residence every day.

2. The Japanese side shall provide wireless sets in the vehicles for the Japanese experts.

3. The ICA will take necessary measures for prevention against escape of medfly from the laboratory.

4. The ICA shall take necessary measures in relation to operation, maintenance and repairment of all equipment used in the Project including those provided through JICA.

5. The ICA will assign counterparts who have ability in comunication in English.

Santafe de Bogota, D.C. February 28th, 1996

酒井浩史

Mr. HIROSHI SAKAI
Leader,
Preliminary Study Team,
Japan International Cooperation Agency

Dr. HERMES ANGARITA NAVARRO
Gerente General
Instituto Colombiano Agropecuario

Dra. MARIA ELISA BERNAL
Jefe,
Division Especial de Cooperacion Tecnica Internacional
Departamento Nacional de Planeacion

MEMORANDUM CONCERNIENTE A LA REUNIÓN CELEBRADA POR EL INSTITUTO COLOMBIANO AGROPECUARIO ICA Y LA MISIÓN PRELIMINAR PARA COOPERACIÓN TÉCNICA TIPO MINI-PROYECTO SOBRE EL DESARROLLO DEL MÉTODO DE DESINFESTACION DE FRUTAS DE PITAHAYA CON TRATAMIENTO DE VAPOR CALIENTE (VHT) EN LA REPÚBLICA DE COLOMBIA

La Misión Preliminar para Cooperación Técnica tipo Mini-proyecto sobre el desarrollo de Método de Desinfestación de Frutas de Pitahaya con tratamiento de vapor caliente (VHT) en la República de Colombia (que en adelante se denominará "La Misión") encabezada por el Sr. Hiroshi Sakai ha sido enviada por la Agencia de Cooperación Internacional del Japón (JICA) para acordar los detalles de la cooperación técnica solicitada concerniente a tipo mini-proyecto sobre el desarrollo del método de desinfestación de frutas de pitahaya con tratamiento de VHT en la República de Colombia (que en adelante se denominará "El Proyecto").

Durante su estadía en la República de Colombia desde el 25 de febrero y el 1 de marzo de 1996, "La Misión sostuvo una serie de diálogos con las Autoridades Colombianas pertinentes".

Como resultados de esos diálogos, ambas partes acordaron los siguientes puntos para la efectiva implementación del Proyecto.

1. La Parte Colombiana tomará las medidas necesarias para garantizar la seguridad de los expertos japoneses durante su permanencia en el desarrollo del Proyecto, disponiendo las siguientes medidas:

    1) Puerta y caseta de vigilancia del lugar del Proyecto.
    2) Cerramiento alrededor del lugar del Proyecto.
    3) Medidas preventivas contra riesgos criminales en el edificio del Proyecto.
    4) Ubicación y patrullaje de los vigilantes en el lugar del Proyecto.
    5) Una planta eléctrica de emergencia en el edificio del Proyecto.
    6) Una alarma o sirena en el edificio del Proyecto.
    7) Asegurar la comunicación con la estación de la policía local en caso de emergencia

8) El ICA proveerá el medio de transporte diario en forma segura para los expertos japoneses entre su habitación y el sitio de trabajo.

2. La Parte Japonesa proveerá equipo de radiocomunicación en los vehículos para los expertos japoneses.

3. Las medidas preventivas contra un posible escape de especímenes de mosca del Mediterráneo de las instalaciones que están bajo responsabilidad del ICA.

4. El ICA tomará las medidas necesarias con relación a la operación mantenimiento y reparación de todo el equipo utilizado en el proyecto incluyendo aquellos donados por JICA.

5. El ICA asignará contrapartes con capacidad de comunicación en inglés con los expertos japoneses.

Santafé de Bogotá, D.C. 28 de febrero de 1996.

酒井浩史

SR. HIROSHI SAKAI
Jefe
La Misión Preliminar,
Agencia de Cooperación Internacional del Japón
JICA

DR. HERMES ANGARITA NAVARRO
Gerente General
Instituto Colombiano Agropecuario
ICA

DRA. MARIA ELISA BERNAL
Jefe
División Especial de Cooperación Técnica Internacional
Departamento Nacional de Planeación