

No. 1

# パナマ造林技術訓練開発計画

## 長期調査員報告書

1993年11月

国際協力事業団

林開林
JR
93 - 36

パナマ造林技術訓練開発計画長期調査員報告書

1993年11月

JICA  
618  
883  
FDF  
LIBRARY

JICA LIBRARY



1111690(2)

# パナマ造林技術訓練開発計画

## 長期調査員報告書

1993年11月

国際協力事業団

国際協力事業団

26011

## 序 文

日本国政府は、パナマ共和国政府からの技術協力の要請に基づき、同国の造林技術訓練開発計画にかかわる事前調査を、平成5年4月9日から4月25日に行いました。

この調査結果を受け、国際協力事業団は、平成5年8月17日から9月25日まで、農林水産省林野庁指導部計画課佐藤隆氏ら3名の長期調査員を派遣しました。調査員はパナマ側実施機関関係者と協力内容について協議を行うとともに、計画実施予定地の調査や関連資料収集等を行いました。そして帰国後、国内作業を経て、調査結果を本報告書に取りまとめました。

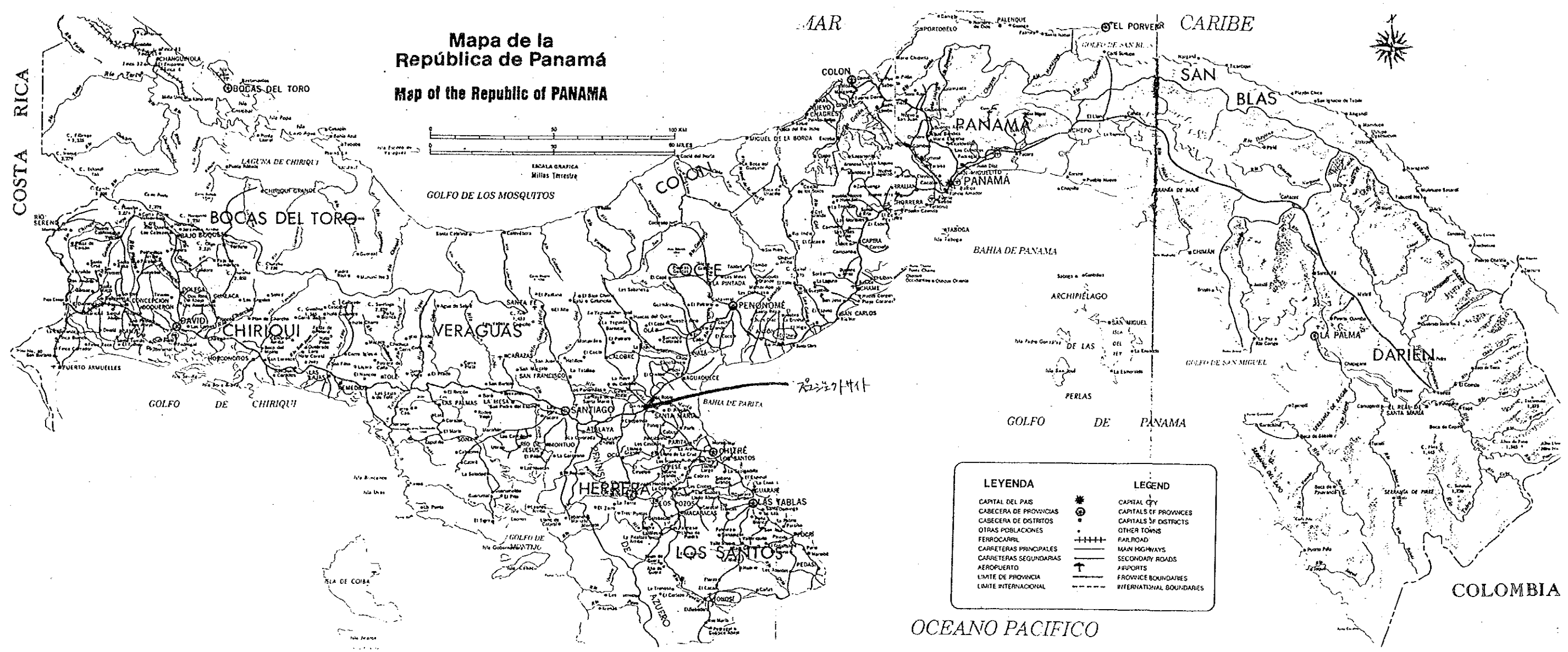
この報告書が、本計画の推進に役立つとともに、今後この計画が実現し、両国の友好・親善の一層の発展に寄与することを期待いたします。

終りに本長期調査実施にご協力とご支援をいただいた関係者の皆様に対し、心から感謝の意を表します。

平成5年11月

国際協力事業団

理事 田口俊郎



**Mapa de la República de Panamá**  
**Map of the Republic of PANAMA**



COSTA RICA

MAR

CARIBE



OCEANO PACIFICO

COLOMBIA



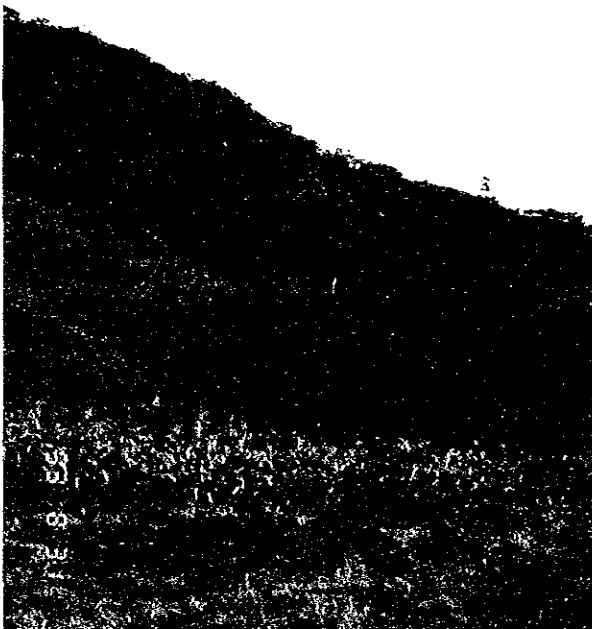






森林

森林経営実習林候補地  
LA TRONOSAの  
天然林。  
伐採され牧草地化してい  
る部分も見られる。



森林経営実習林候補地、MONTUOSOの  
天然林。  
耕作地がせまっている。



ダリエンの天然林。  
伐採された部分とのギャップが生じている。



LLANO GRANDE  
Eのアグロフォレストリ  
ー実施農家にて。  
陸稲とAcacia Mangium



同上、農家の苗畑。  
松、マホガニー、フルー  
ツの苗もみられる。



Cedro Espino

(Bombacopsis quinata)

苗木のまわりに灰がまかれている。

他に肥料として鶏ふんも利用している。



EL PIRALの農家にて。

水田に魚やタニシを飼うなど様々な工夫を個人農家でおこなっている。



コスタリカのCATIEによるアグロフォレストリー試験地。

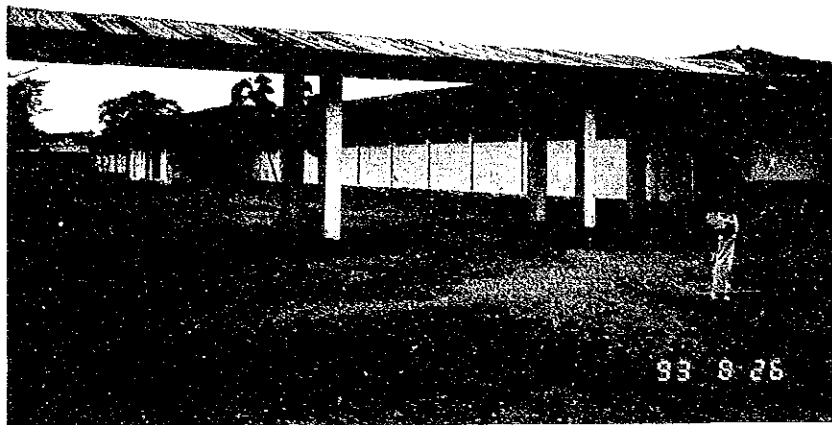
コーヒーの陰樹としてエリセリーナを使用している。

コスタリカで典型的なアグロフォレストリーの型式。



コスタリカのインディヘナによるアグロフォレストリー。

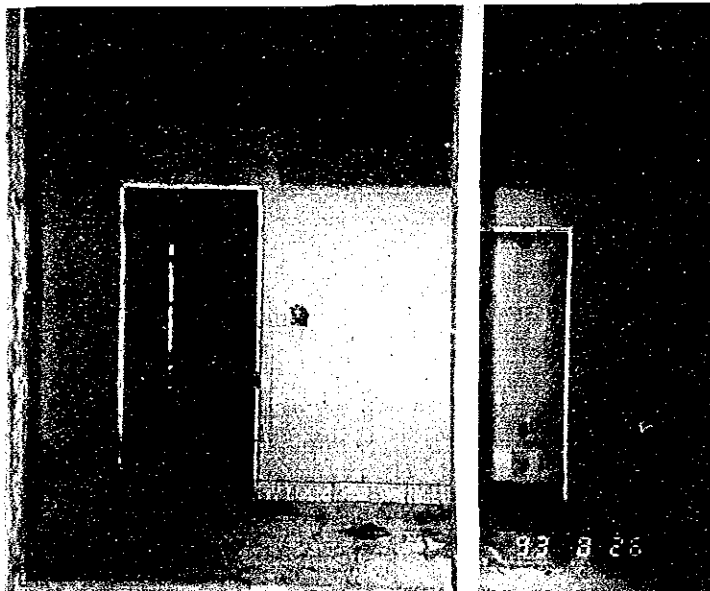
バナナやショウガを植栽している。



CEMARE 予定地。

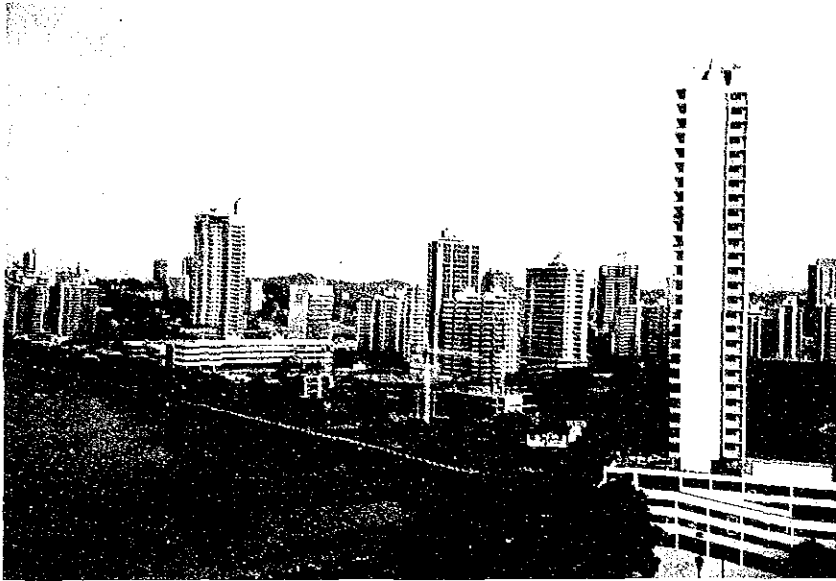


カウンターパート及び  
専門家宿舎（予定）。

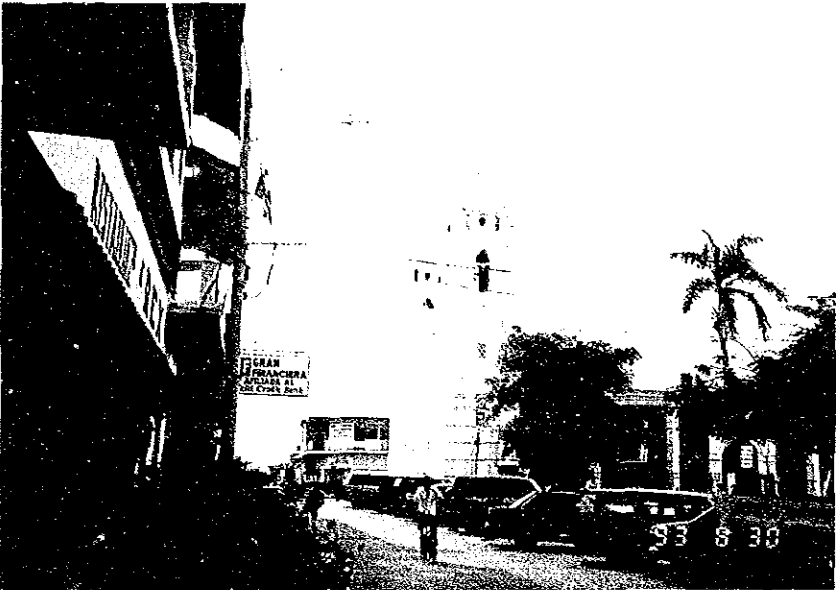


同上内部。  
まだ改修がおこなわれ  
ていない。





パナマ市街



CHITRE市



SANTIAGOの安川専門家宅。(農業の個別派遣専門家)  
留守でも、外灯をつけて防犯体制をとっている。

## パナマ長期調査員報告書目次

序文  
地図  
写真

I. 長期調査員派遣の経緯と目的	1
II. 計画の概要	1
1. プロジェクトの役割と目的	1
2. プロジェクトサイト及び実習林	2
3. 専門家派遣	3
4. 供与機材	3
5. カウンターパートの配置と受け入れ	5
6. ローカルコスト負担	5
7. プロジェクトの組織	6
8. 訓練対象者及びレベル等	6
III. 協力内容	21
1. パナマにおける森林資源の現状	21
2. 協力分野の技術水準と課題	22
(1) 造林／苗畑	22
(2) 森林経営	28
(3) アグロフォレストリー	37
IV. 協議結果	48
V. 専門家の生活環境	50
参考資料	55
1. 調査員名簿	57
2. 調査日程	57
3. 主要面談者	59
4. 協議議事録（ミニッツ）	63
5. 予算措置認可を知らせる長官レター（JICA事務所長あて）	71
6. 収集資料リスト	73

## I. 長期調査員派遣の経緯と目的

パナマ国においては、年間7万haに及ぶ急激な森林減少が深刻な問題になっている。

西部太平洋側では、平地部の広大な土地が放牧地として囲われ、火入れを伴う粗大な牧畜が行われており、土地の劣化が進んでいる。農牧地は山間部に拡大しつつあり、以前からそこに暮らしていた貧農、インディオたちを更に山奥の急峻地に追い込み、彼等が耕作には不向きな急峻地で焼畑を行うため、山岳地帯では土壌侵食が深刻な問題となっている。

東部太平洋側は、未開の天然林が広がっていたが、パン＝アメリカン＝ハイウェイの東進に伴い、西部太平洋側及び首都圏から肥沃な土地を求めて多くの不法な侵入者が流入しつつあり、彼等の行う焼畑耕作及び牧畜による森林の乱開発が大きな問題となっている。

この結果、土壌劣化、水資源の不足、運河発電ダムへの土砂流入堆積、生物種の多様性の喪失、木材供給の不足などが深刻化しており、天然資源の保護と利用の調整が緊急の課題である。このような状況に対処するためには、政府関係職員等に対する自然保護教育を徹底するとともに、広く国民に天然資源保護の啓発を図ることが必要となっている。よって、パナマ国政府は、政府関係職員や自治体のリーダー、一般農民や学校の教師等を対象とした天然資源管理訓練センターを開設することとし、同センターにおける訓練コースの整備と技術協力を要請してきた。

要請を受けたJICAは、93年4月に事前調査団を派遣し、要請の背景、内容、相手国実施機関、協力の可能性、妥当性等について調査確認した。

今回の長期調査員は、本件実施にあたり、事前調査の結果を踏まえ、具体的な訓練項目、内容、対象、相手国の技術レベル、実習林候補地の選定、必要な供与機材の種類および規模、ローカルコストの規模等を明らかにすることを目的として派遣された。

## II. 計画の概要

### 1. プロジェクトの役割と目的

パナマ国においては、土着のインディオ、貧民、さらには肥沃な土地を求める不法侵入者等による無秩序な焼畑耕作、及び牧畜のために年間7万haを越える急激な森林減少が進行している。その為、森林破壊が著しくなり、水資源の不足、運河への土砂流入・堆積、土壌の劣化、生物種の多様性の喪失等が深刻化しており、天然資源の保護と利用の調整が大きな問題となっている。

この状況に対処するためには、天然資源庁(以下INRENAREと称する)職員に対し森林保全・保護教育を普及すると共に、天然資源保護の啓発を国民レベルで実施することが緊要であり、その手初めとして職員の知識のレベル向上と普及のための教本作成を本プロジェクトで協力することは意義のあることである。



本プロジェクトの目的は、INRENARE職員に対する育苗・造林技術の向上、アグロフォレストリー技術の開発、天然資源保護管理・開発技術についての知識の普及であり、それらを通して、将来的にパナマ全土における森林保全と地域住民の生活向上及び林業振興に貢献する社会林業を目指すものである。

## 2. プロジェクトサイト及び実習林

### (1) プロジェクトサイト

プロジェクトサイトとなるDIVISA地区はHERRERA県のSANTA MARIA地区にあるINSTITUTO DE ARTES MECANICOSの建物、及び敷地の一部を借受けるもので、パナマ市の西方、パンアメリカンハイウエー沿い約200kmに位置しており、人口約6千人、第一次産業中心の町である。

訓練施設のCEMAREは93年度（歴年）に25万ドルの予算により、93年12月に施設建設の入札、94年4月に開設の予定である。そこを拠点として、各種訓練コースの技術開発、カリキュラム・教材の作成、及び技術者の訓練・実習を行う。今後INRENAREは既存の自由教育センターの未使用部分（約800m<sup>2</sup>）の改修等（事務所の新設、教室、ドミトリー及び専門家・C/Pの宿泊所等の改修）を行い、94年度17万ドルを要求することとしている。

要員として所長、C/P、若干の事務員、運転手が確保される予定である。

### (2) 附属施設及び実習林

訓練施設地内の附属地（約13ha）は、苗畑、造林・アグロフォレストリー展示林として使用できるので、パナマ国内で植栽されている樹種（表1）、郷土樹種、及び外来樹種等を植林し、研修員の実習林としての機能も持たせる。

展示林は、造林実習用（8～9ha）、アグロフォレストリー実習用（4～5ha）に区分して植林するものとする。なお、アグロフォレストリーは植栽樹種の空間を利用して実習するので、展示林造成を短期間（1～2年）で完了させる必要がある。

また、造林技術、アグロフォレストリーの訓練場所として、LA YEGUADA、COCLE地域があるが、造林地の確保、苗木運搬条件（時間、道幅等）、センターからの移動等を考慮すると、COCLE地域が実習林として相応しい。

表1 植栽主要樹種

地方名	学名
Pino	(Pinus caribaea)
Teca	(Tectona grandis)
Melina	(Gmelina arborea)
Caoba africa	(Khaya senegalensis)
Cedro espino	(Bombacopsis quinatum)
Guayacan	(Tabebuia quayacan)
Caoba	(Swietenia macrophylla)
Cedro	(Cedrela odorata)
Leucaena	(Leucaena leucocephala)

### 3. 専門家派遣

パナマから要請された専門家は、①造林、②流域管理、③アグロフォレストリー、④環境保護、⑤国立公園の5名であったが、事前調査団の報告を受け国内検討した案は、①リーダー、②苗畑／造林、③アグロフォレストリー、④森林経営、⑤業務調整の分野に亘り4～5名で対応するもので、今回は、この案に基づき、INRENAREと協議した結果、日本側の要望通り了承された。

### 4. 供与機材

プロジェクトを、遂行する上で必要な機器材については、事務所、訓練用機材、苗畑・造林用、森林経営用に分け、今回はパナマ側と打合わせた5年分348千ドル(表2)から、93年度予算の2千万円の範囲内で調達する。パナマでは、車両、コンピューター等は現地調達が可能であるため、メンテナンスもしっかりできるメーカーの機材を購入した方がよい。以下に今年度購入予定の機材リストを挙げておく。(現地調達できないものについては、△を付してある。)

\*93年度の供与機材(案) : 180,035千ドル、円換算(¥105) 18,904千円

機材名	数量	単価(\$)	計(\$)
①事務所用			34,920
IBMコンピューター等一式	4組	3,000	12,000
コンピューター用非常電源(UPS500W)	2組	300	600
コピー機(ソーター付)	1台	15,000	15,000

電動タイプライター	1台	1,200	1,200
ファックス	1台	600	600
輸転機	1台	1,500	1,500
計算機	10台	15	150
電話集中制御機能	1組	2,500	2,500
製本用穴開け機	1台	500	500
紙切断機（押切り）	2台	150	300
電動鉛筆削り	7台	30	210
卓上計算機	3台	120	360
②訓練用器材			10,190
映写機	2台	500	1,000
OHP	2台	600	1,200
28型テレビ	1台	850	850
ダブルビデオカセット	1台	650	650
HI8 ハンディカメラ	1組	2,000	2,000
ビデオカセット	10本	4	40
一眼レフカメラ（ズームレンズ付）	1組	1,500	1,500
カバン	5台	150	750
双眼鏡（8倍）	10台	150	1,500
スライド用円盤	5台	60	300
映写幕	2幕	200	400
③車両			92,000
客貨車兼用車（7人乗り）4WD	2台	28,000	56,000
ピックアップ（2客席）4WD	2台	18,000	36,000
④造林・アグロフォレストリー			
トラクター（タイヤ式、附属品）	1台	35,000	35,000
⑤苗畑			4,700
灌水ポンプ（8HP）	1台	1,900	1,900
発電機（6KW、220V）	1台	2,800	2,800

◎森林経営			3,225	¥800千円
レラスコープ	5台	645	3,225	
△ポケットコンパス	5台	¥60,000	¥300	千円
△ブルメライス	5台	¥100,000	¥500	千円

## 5. カウンターパートの配置と受入れ

- (1) C/P配置についてはコーディネーター、プロジェクトディレクター、苗畑、造林、森林経営、アグロフォレストリーの各分野にINGENIERO（大学の林学科卒業以上で経験5年以上）を1人、更にその部下にTECNICO（大学卒業以上で経験4年未満）を予定している。

今回、プロジェクトのパナマ側責任者であるコーディネーターに国有林管理局長が、プロジェクトディレクターに、CEMARE所長が決定した。（図1）その他のものについてはINRENARE内部での全体的な要員事情から調整が必要で、今回は公表されなかった。

なお、語学能力については、政治、経済的にアメリカとの関係が深いにもかかわらず、英語を習得しているものは少ない。

- (2) C/Pの日本への受入れについては、協力事業の実践を通じて技術移転を図るものであるが、これを補完するために、事業の進展に伴ってC/Pを受入れ、我が国の林業事業、関連事業、試験研究の場等において研修を行うもので、年間2～3名程度の研修員を受入れることで合意した。

なお、アグロフォレストリーについては、日本国内にアグロフォレストリーの専門家が少ないこと、隣国のCOSTA RICAにCATIEがあることから、研修事業部がCOSTA RICAのCATIEで実施している第三国集団研修（資料1）のパナマ枠（年間1～2名）を拡大させてC/Pを参加させることも検討すべきである。

## 6. ローカルコスト負担

INRENAREがプロジェクト運営に必要な土地、建物施設の提供、C/P、事務職員、作業員等の確保、及びプロジェクト実行に必要な予算措置を講じることになっている。

- (1) 施設については、プロジェクト本部事務所の設置、研修室、宿泊所等の改修・整備を12月に入札し、94年4月に完成予定である。
- (2) 予算措置については、94年度は17万ドル要求し、苗畑、車庫等を整備する予定である。

ローカルコストについては、95年度24万ドル、96年度23万ドル、97年度24万ドル、98年度25万ドルを確保することとなっている（表3）。

## 7. プロジェクトの組織

プロジェクトは、INRENAREの森林管理局に属し、プロジェクト事務所はDIVISAに置かれる。INRENARE本庁には連絡事務所を設ける。プロジェクト事務所には、パナマ側のプロジェクトディレクターとC/P、日本側の専門家が配置される。実習地を通じて①育苗・造林技術の開発、②アグロフォレストリー技術の開発、③天然林経営手法の基礎技術の開発、④INRENARE職員への技術移転等を行い、連絡事務所は現地事務所が実施する事業を指揮、監督することとする。

## 8. 訓練対象者数及びレベル等

本訓練センター設立計画に関するパナマ側からの我が国に対する協力要請については、訓練内容・規模が漠然としていたことから、今回の調査においては、INRENAREとの協議において下記の点に留意しつつ、対象とする訓練分野の検討および適切な訓練計画策定に重点をおいた。

- ①研修訓練は、焼畑移動耕作により荒廃した地域等の緑化をめざし、アグロフォレストリーの活用を図りながら、造林事業を積極的に推進するためのもので、必要な人材確保及び適正な森林管理技術を習得させるために、INRENARE職員をレベル別に実施していくことが望ましいこと、
- ②レベルに応じて、座学、実習を加味し、実践的・効果的な訓練の実施を配慮した上での、1回当たりの訓練生数を設定すること。

93年9月現在のINRENARE職員は、本庁及び11の地方支局にINGENIERO、TECNICO、BACHILLER、BIOLOGO Y OTRO PROFESIONAL、PERSONAL ADMINISTRATIVO、OTROの6職種に923人が在職（表4）しており、この中から、INGENIERO、TECNICO、BACHILLERを研修対象者（表5）として絞込むことになる。なお、職員数、研修対象者数は、データ収集時期の違いにより一致していない。

### (1) 訓練対象者および訓練内容

#### 1. INGENIERO

INRENAREの中堅技術者であり、本庁及び出先機関において事業の企画立案及び計画立案の業務に携わっていることから、育種計画・苗畑造成計画、苗木生産計画、造林作業計画、及び森林施業計画策定方法については座学を中心に、天然林施業については実地訓練を中心に行う。

#### 2. TECNICO

現場の第一線で指揮・監督している者なので事業遂行に必要な知識、具体的には、土壌調査、林況調査、測量等の森林計画策定に必要な諸調査の方法について座学を行うと

共に、育種、種子管理、苗畑造成、育苗作業及び施肥、間伐、枝打等育林技術についても座学と実地訓練を行う。

### 3. BACHILLER

林学に関しての知識をほとんど有していない者なので、基礎的な知識の習得を行う必要がある。共同体の実施するアグロフォレストリーの実践に必要な種子採取・管理、苗畑造成等の育苗作業及び植林、下刈等の保育作業について、座学と実地訓練を行う。

#### (2) 研修訓練の期間等

94年度は、専門家派遣、研修準備（人選、教材の作成等）、供与機材等の引取り等で経過することが予想されるので実質的には4年間が研修期間となる。

パナマ側と検討した訓練計画のおおよその案は、表6の通りであるが、これはあくまでも調査員の提示したモデル計画であり、開始時期、対象者数については、パナマ側で再度検討することになっている。

表2 供与機材リスト（1994～1998年）

EQUIPO	数	単 価	合 計
事務用機材			
コンピュータ及び附属品	6	3,000.00	18,000.00
コピー機	1	15,000.00	15,000.00
タイプライター（電動）	1	1,200.00	1,200.00
ファックス	1	600.00	600.00
謄写機	1	1,500.00	1,500.00
計 算 機	10	15.00	150.00
電話配電盤	1	2,500.00	2,500.00
UPS（500W）	3	300.00	900.00
掃 除 機	1	500.00	500.00
裁 断 機	2	150.00	300.00
電気えんぴつけずり	7	30.00	210.00
卓上計算機	3	120.00	360.00

EQUIPO	数	単 価	合 計
視聴覚教育機材及びカメラ			
プロジェクター	2	500.00	1,000.00
O. H. P	2	600.00	1,200.00
TV 28型	1	850.00	850.00
VIDEOデッキ(2重式)	1	650.00	650.00
VIDEOカメラ	1	2,000.00	2,000.00
カメラ(プロ用)	1	1,500.00	1,500.00
カバン	5	150.00	750.00
双眼鏡	10	150.00	1,500.00
スライド用盤	5	60.00	300.00
スクリーン	2	200.00	400.00
ビデオ用カセット	10	4.00	40.00
通信用機材及びその他			
ポータブル電話機	5		
トランシーバー	5		
暖熱機	1	800.00	800.00
冷蔵庫 (小)	1	250.00	250.00
(中)	1	800.00	800.00
(大)	1	1,500.00	1,500.00
車 輜			
バス	1	40,000.00	40,000.00
トラック4WD	3	28,000.00	84,000.00
ピックアップ	4	18,000.00	72,000.00
植林及びアグロフォレストリ -機材			
タイヤ式トラクター	1	35,000.00	35,000.00
ナ タ	100	10.00	1,000.00
ヤスリ	250	3.50	875.00
木ぐわ	16	6.00	96.00
木ぐわスコップ	10	50.00	500.00
ひ も			70.00
背負式ポンプ	4	175.00x1b.	700.00
MIREX	200	2.00 x 1b.	400.00
殺菌剤	100	3.50 x 1b.	350.00
殺虫剤	50	30.00 x gl.	1,500.00

EQUIPO	数	単 価	合 計
ピック (斧)	10	7.00	70.00
穿 穴	8	8.00	64.00
熊 手	5	12.00	60.00
肥 料	70	17.00	1,190.00
苗畑用機材			
肥料一式	20	12.00	240.00
“ (植林用)	50	1.00	50.00
殺 虫 剤	5	30.00	150.00
殺 菌 剤	10	3.50	35.00
根おろし用	2	25.00	50.00
消毒ポンプ	2	175.00	350.00
熊 手	5	12.00	60.00
スコップ	10	8.00	80.00
ナ タ	10	4.00	40.00
木ぐわ	5	6.00	30.00
手押し車	7	120.00	840.00
ヤスリ	12	3.00	36.00
有刺鉄線	5 YARDAS	6.00 x	30.00
空気だま	10	3.00	30.00
ひ も	5	3.00 x 1b.	15.00
センチ用バサミ	5	12.00	60.00
じょうろ	10	10.00	100.00
ホ ー ス	2	35.00	70.00
かんがい用機材	1	3,500.00	3,500.00
金 槌	2	5.00	10.00
有刺鉄線 (巻)	14	25.00	350.00
止 め 金	25	0.60	15.00
ニッパー (片)	100	0.40	40.00
ニッパー	25	3.50	87.50
種 子			1,000.00
くぎぬき	1	25.00	25.00



EQUIPO	数	単 価	合 計
森林実習用機材			
指示テープ	100	1.60	160.00
表 札	100	2.95	295.00
実習用ベスト	15	24.25	367.75
磁 石	10	58.95	589.50
クリノメーター	10	78.95	789.50
測高法機	10	269.00	2,690.00
レラスコープ	5	645.00	3,225.00
樹径測定機	10	110.00	1,100.00
メジャー	10	79.25	792.50
直径メジャー	10	51.95	519.95
樹皮測定機	5	101.00	505.00
ナイフ	10	10.50	105.00
穿 穴 機	5	54.95	274.75
金 槌	10	3.00	30.00
手ノコギリ		8.00	40.00
電動ノコギリ	3	500.00	1,500.00
ひ も	10	5.00	50.00
水 と う	15	50.00	750.00
ナ タ	50	7.00	350
ナイフ	15	8.00	120.00
ヘルメット	15	25.00	375.00
お の	5	10.00	50.00
ハンモック	15	50.00	750.00
光 度 計	6	200.00	1,200.00
長 ぐ つ	15	30.00	450.00
足用防具	15	30.00	450.00
テ ン ト	5	200.00	1,000.00
そ の 他			1,825.00
地図製作用機材及び部品			
地図用コピー機	1	8,000.00	8,000.00
磁 石	10	50.00	500.00

EQUIPO	数	単 価	合 計
製図用テーブルランプ	1	160.00	160.00
電動消ゴム	1	100.00	100.00
T 定 規	11	20.00	220.00
LEROY一式	1	1,432.00	1,432.00
LEROY定規	1	200.00	200.00
票紙貼り付け機 (大)	1	100.00	100.00
” (小)	2	35.00	70.00
ペン一式 (REPIDOGRAF用)	1	440.00	440.00
ペンの部品	10	7.00	70.00
カーボメーター	2	40.00	80.00
梯形定規	11	8.00	88.00
視距標尺	5	400.00	2,000.00
メタリック式文書保存だな	1	800.00	800.00
スタンドテーブル	1	500.00	500.00
実体鏡台	5	350.00	1,750.00
縮 図 機	1	5,000.00	5,000.00
火炎用機材			
熊 手	20	24.00	480.00
消 化 器	20	27.00	540.00
スコップ	20	31.50	630.00
お の	10	139.00	1,390.00
モチラ式ポンプ	10	108.00	1,080.00
たいまつ	10	110.00	1,100.00
そ の 他			1,042.00
種子採取用器材			
アルミ製ハシゴ	10		
木登り用安全ベルト	10		
多目的マジックハンド	10		
ワイズ式測樹器	5		
安 全 帽	30		
シ ー ト	2		
昇 降 機			

EQUIPO	数	単 価	合 計
スパイク式木登り	10		
ハサミ	20		
ナイフ	20		
	6		
一輪車	2		
アイスボックス	2		
研究室用			
アルミ製トレイ	20		
ハカリ	2		
分銅	1		
低温恒温器	1		
遠心分離器	1		
種子乾燥器	1		
PH測定器	5		
測量器材	5		
気象観測機材	1		

資料1 第三国集團研修

第三国集團研修概要表 1992.9.1

第三国集團研修概要表 1992.9.1

アグロフォレストリー

Intensive Training Course on Implementation of Agroforestry

1. 実施国名 コスタ・リカ共和国
2. 実施機関名及び所在地  
熱帯農業研究訓練センター (Centro Agronomico Tropical de Investigacion y Enseñanza, CATIE)  
トゥリアルバ (サンホセの北東40km)

3. R/D等の署名日と協力期限  
昭和61年 8月14日 (R/D) 昭和61年~平成2年度  
平成 3年 6月28日 (R/D) 平成 3年~平成8年度

4. 実施回数 6回

5. 国内関係省庁及び関係機関  
農林水産省

6. 背景・目的

近年とみに熱帯林を中心とする森林資源の急激な減少が緊急かつ重要な問題として認識されるようになってきているなか、農業と林業を有機的に組み合わせた農林複合的土地利用 (Agroforestry) が、森林造成・保全及び食糧・薪炭材の確保等の有効な手段として世界的に注目をあびてきている。  
しかしながら、当該分野の技術者及び技術力の不足は、アグロフォレストリーの推進上、大きなネックとなっている。本コースは、以上の現状に対応すべく実施する運びとなったものである。

7. 他の技術協力との関係  
個別専門家派遣 (昭和62年度~平成元年迄)

8. 主な研修項目  
(1) 定義と分類  
(2) 土壌特性  
(3) 牧場の低木のバイオマス決定  
(4) 植物繁殖と登薬固定  
(5) 永久作物のアグロフォレストリシステム
9. 参加資格要件  
(1) 大学卒或は同等の能力を有する者  
(2) アグロ・フォレストリー、農業、林業、家畜繁殖分野で2年以上の業務経験を有する者  
(3) 普及、地域開発に従事している者  
(4) 40才以下の者  
(5) スペイン語が堪能である程度の実験の知識を有する健康な者

10. 期間・日数  
平成3年度 平成3年9月16日~平成3年12月6日 (82日間)

11. 定員  
15名

12. 副当国  
アルゼンティン、ベリーズ、ボリヴィア、ブラジル、チリ、コスタ・リカ、エロンビア、キューバ、ドミニカ共和国、エクアドル、エル・サルヴァドル、グアテマラ、ハイチ、ホンデュラス、メキシコ、ニカラグア、パナマ、パラグアイ、ペルー、ウルグアイ、ヴェネズエラ (計21カ国)

13. 派遣団派遣経緯  
(1) 事前調査 昭和61年6月  
(2) 実施協賛 昭和61年8月  
(3) 評価調査 平成 3年3月  
(4) 実施協賛 平成 3年6月

1.4. 要領

(1) 研修員受入 (国別・年度別)

国名	年度	計	61	62	63	H1	2	3	4	5	6	7
アルゼンティン												
ペルー												
ボリビア												
ブラジル	1							1				
チリ												
コロンビア	6	1	2		1	1	1	1				
キューバ												
ドミニカ共和国	14	6	1	2	2	2	2	1				
エクアドル	1							1				
エル・サルヴァドル	7	3	2		1	1	1					
グアテマラ	10	1	1	2	2	2	2					
ハイチ	1						1					
ホンデュラス	9	2	1	2	2	1	1					
メキシコ	8	4	1	1	1	1						
ニカラガ	8	1	1	1	3	2	1					
パナマ	8	1	1	1	1	2	2					
パラグアイ												
ペルー	2						2					
プエルトリコ	1				1							
ウルグアイ												
ヴェネズエラ	6	2	1	1		1						
①研究員小計	81	21	8	12	13	13	14					
②実施国(コスタリカ)	12	3	1	3	2	2	1					
③合計(①+②)	93	24	9	15	15	15	15					

定員	割当国	実施国	合計
	-	-	14
	-	-	1
	25	10	15

注：アルゼンティン、ペルー、ボリビア、ブラジル、チリ、キューバ、エクアドル、ハイチ、パラグアイ、ペルー、ウルグアイの11か国については平成3年度から新たに割当国とした。

(2) 専門員派遣

年度	61	62	63	H1	H2	3	4	5	6	7
人数	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-

(3) カウンタートパート受入

年度	61	62	63	H1	H2	3	4	5	6	7
人数	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

(4) 単独研修供与

年度	金額	主要研修材
		F

表3 CEMARE年度別予算(1994~1998)

費用科目	1994	1995	1996	1997	1998	TOTAL
人件費	33,550	87,000	87,000	87,000	87,000	381,500
非人件費	28,790	46,000	46,000	46,000	46,000	212,790
基本業務費	12,600	15,000	15,000	15,000	15,000	72,600
印刷・製本費	4,440	6,000	6,000	7,000	8,000	31,440
広報費	2,000	4,000	4,000	5,000	6,000	21,000
旅費	6,000	10,000	10,000	10,000	10,000	46,000
日当	1,000	2,500	2,500	2,500	2,500	11,000
取引・財務業務費	-----	5,000	5,000	5,000	5,000	20,000
修繕費	2,750	3,500	5,000	5,000	12,500	28,750
物品購入費	74,890	83,500	84,550	85,500	86,000	414,440
食料	53,000	55,000	55,000	55,000	55,000	273,000
衣類	5,700	6,000	6,000	6,000	6,000	29,700
燃料	7,520	10,000	10,800	11,500	12,000	51,820
紙・原紙	2,800	3,000	3,500	4,000	4,000	17,300
薬品	-----	1,000	1,000	1,000	1,000	4,000
建設資材	-----	2,000	2,000	3,000	4,000	11,000
道具	3,000	3,500	3,500	3,500	3,500	17,000
予備	2,870	3,000	3,250	3,500	3,500	16,120
運搬費	24,370	10,000	5,000	3,000	3,000	45,370
通信費	4,327	6,997	6,997	6,997	6,997	43,811
計	165,927	236,371	234,421	236,871	248,371	1,121,961

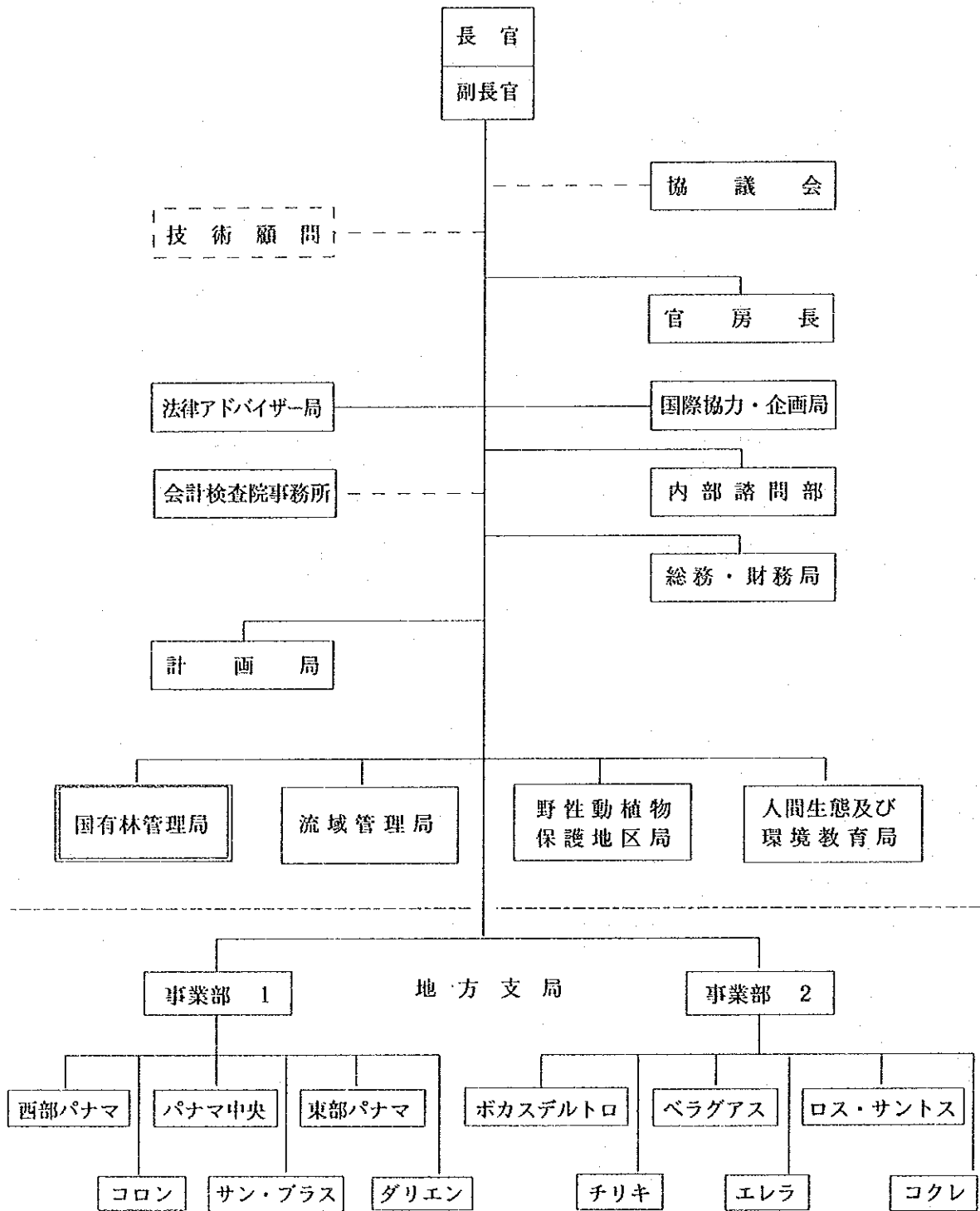
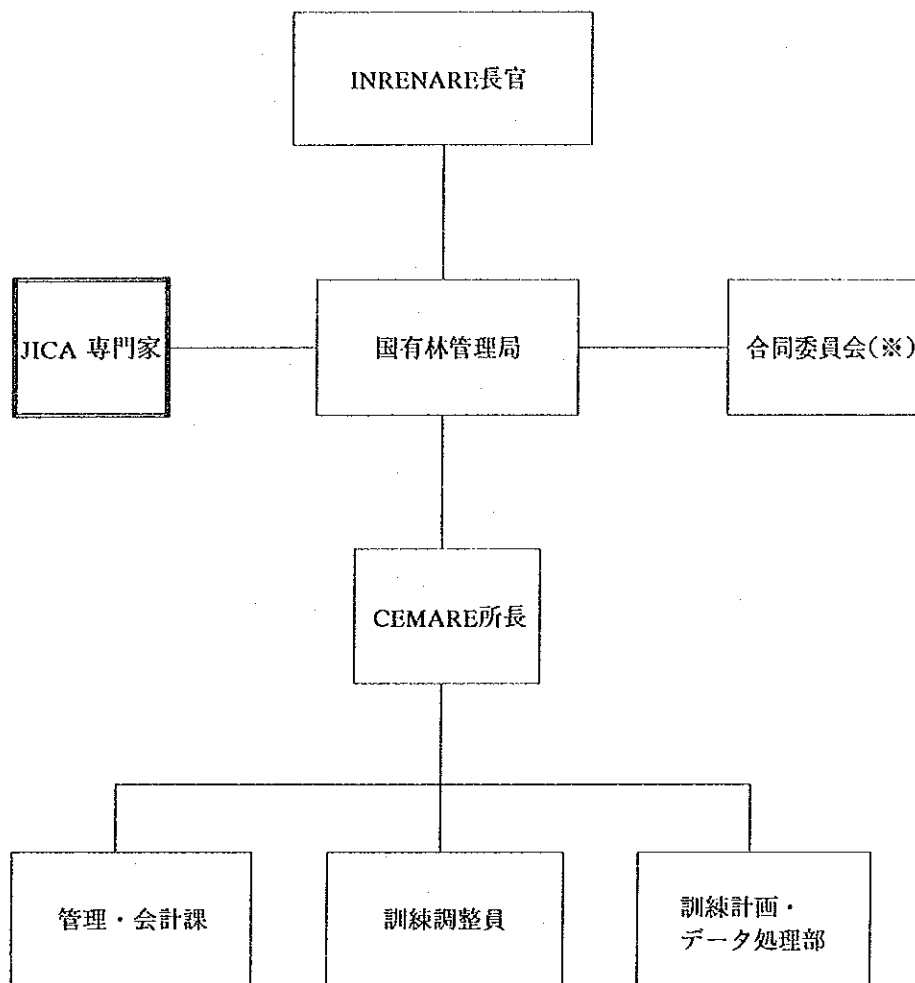


図1-1 INRENAREの組織図



- ※ 合同委員会構成員
1. 日本相談役
  2. プロジェクト代表者
  3. 国有林管理局長
  4. プロジェクトディレクター
  5. 国際協力・企画局

図1-2 CEMAREの組織図



表4 INRENAREの本庁・地方支局別の職種別定員

本庁・地方支局	大卒の林学士で 経験5年以上	大卒の林学士等で 経験5年未満	技術職以外の 大卒	国立公園管理 伐採監督等	本庁の課長以上 及び支局長	運転手等	Total
NIVEL CENTRAL (本庁)	21	9	28	29	105	25	217
BOCAS DEL TORO	5	3	1	12	5	1	27
CHIRIQUI	9	14	5	28	13	4	73
COCLE	4	11	2	23	8	5	53
DARIEN	4	11	2	33	5	4	59
HERRERA	4	14	3	31	6	7	65
LOS SANTOS	5	6	1	18	3	4	37
PANAMA ESTE	6	10	2	13	1	3	35
PANAMA METRO	3	12	5	60	7	11	98
PANAMA OESTE	2	9	3	36	5	3	58
VERAGUAS	4	15	5	60	19	18	121
SAN BLAS	1	2	1	7	4	2	17
TOTAL	71	123	59	394	186	90	923

備考:INGENIERO,TECNICO,BACHILLERを研修対象とする。

表5 研修対象者(地域別)

職 種	支 局 別 人 数												TOTAL	
	N.C.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11		12
林業技士	10	2	2	1	1	3		2	1	1	1	4		29
技 士	13	2	8	2	2	3	3	3	4	2	2	3	1	48
補	8	1		1		1	1	1				1	1	15
	8	2	9	5	5	6	4	3		5	2	5	2	56
				1								2		3
	2	1	5	5	2	5	10	3	10	7	7	8		65
	1		8	6	1	5	3	5	1	5		9		44
		5	2	2	18	12	10	4	3	11	6	9		82
	1	7	12	3	8	11	4	1	1	22	2	1	1	74
									1	2				3
	1			1						1				3
	2											1		3
	1		1									1		3
	3										3			6
	3		6	11	17	5	14	7	6	17	28	41	5	160
合 計	53	20	53	38	54	51	49	29	27	78	51	85	10	594

N.C.-本庁 3-COCLE 6-PANAMA METRO 12-SAN BLAS  
 1-BOCAS DEL TORO 4-COLON 7-LOS SANTOS 10-PANAMA OESTE  
 2-CHIRIQUI 5-DARIEN 8-PANAMA ESTE 11-VERAGUAS

(このうち、林業技士、技士補、助手が本案件の訓練対象者)

表6 年間訓練計画(案)

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	年間訓練者数
I. 一般コース (基礎的技術を 広く浅く訓練 するコース)													
		20					20						40
	①BACHILLER			20					20				40
	②TECNICO				10					10			20
③INGENIERO												(計) 100	
II. 専門コース (一般コース修 了者対象のよ り高度な技術 を訓練するコ ース)													
		20						20					40
	①アグロフォレ ストリー (BACHILLER)			20					20				40
	②苗畑・造林 (TECNICO)				10					10			20
③森林経営 (INGENIERO)	10						10					(計) 100	

	一般コース			専門コース			計
	BACHILLERO	TECNICO	INGENIERO	アグロ	苗畑造林	森林経営	
94年	20	20	10				50
95年	40	40	20	20	20	10	100
96年	40	40	20	20	20	10	100
97年	40	40	20	20	20	10	100
98年	40	40	20	20	20	10	100

### Ⅲ 協力内容

#### 1. パナマにおける森林資源の現状

毎年、75,000haを超える森林が消滅し、1980～1987年の間には毎年国土に占める森林率の1%が消滅している。1982～1992年に35の伐採権と40の特別許可が与えられており、森林減少のスピードは衰えておらず、INRENARE、UICN、国立地理院が人工衛星の画像の解析を通して報告しているところによると、最近10年間で、COCLÉ、VERAGUAS、BOCAS DE TOROで約20千haの森林が消滅した。

特にプロジェクトの拠点となるAZUERO半島（Los SANTOS、HERRERA、VERAGUAS）では、海岸に位置する地域で居住化が進んでいるために森林の減少が著しい。

表7 森林面積の推移

	1970(FAO)	1980(INRENARE)	1987(INRENARE、その他)
森林面積 (km <sup>2</sup> )	43,449	35,497	29,930
国土に占める森林率 (%)	58	47	40

INRENAREは、木材生産を天然林が豊富に残っているDARIEN県にのみ許可しており、伐採業者から提出される5年間に亘る伐採区域の経営計画書（伐採・搬出方法、及び伐採後の稚幼樹の保育管理を義務付けている）を検査し、伐採権を与える。

伐採された木材は、薪炭、牧場の柵、住居用に無秩序に行われ、農民は森林を伐採することにより、容易に農業、牧畜、時には商業に活用している。

国内の13,834km<sup>2</sup>に亘る種々の保護地域（国立公園、森林保全地域、野性生物保護地区、レクリエーションの場）は、法律により保護管理されているにもかかわらず、森林減少が進行している。

1993年5月の国際懲戒委員会の森林減少に関する報告によれば、主な原因は以下の通りである。

- ①天然林への無断居住
- ②施業技術を持たない無秩序な伐採が森林減少・劣化、生態系の損失をもたらしている。
- ③永久道と作業道の開設が森林への侵入促進、天然林の減少を引起こしている。

## 2. 協力分野の技術水準と課題

### (1) 造林／苗畑

#### 1) 技術水準

INRENAREは国土保全と産業振興を重視して、1967年から植林計画に着手し、1979年以降からはFAOのPMA、USAIDなどの国際機関の援助を受けながら、砂漠化・土砂浸蝕防止、水源林造成、薪炭林造成などを目的として、運河流入河川流域やLA YEGUADAなど各地で植林事業を行っている。しかし、実際に植林された森林は92年までで約1万haにすぎない。また、植林された本数については把握できない。

PMA (PROGRAMA MUNDIAL ALIMENTO.de FAO) : FAOの世界食料計画を経済企画長が実施するもので、10日間、苗畑、植林作業に従事すれば米、トウモロコシ、豆等を10kg、油2ℓが労務報酬として提供されるものである。

1974～92年にPMAによりCOCLE県内の7地域で1,283.9haが植林された。実施主体は共同体：118、家族：1,590、個人：7,950である。

樹種は、Pino、Cedro、Acasia、Caoba、等であるが、せき悪土壌が多いことから、Pinoが主として植林されている。

水源林のような保護地域の中では国の機関により植林が計画的に進められており、共同体等による平均的な1か所当たりの植林面積は1～2haと小規模である。

1990年に制定された植林法において5年間で5万ha、長期的には35万haの植林を進めることになっているが、植林された面積は、現在まででわずか2千haのみである。このような状況を打開するために1992年11月、植林奨励法が制定され、INRENAREと大蔵省が責任機関となって、民間セクターの行う植林に税制面、金融面等から総合的な支援を行うことになったが、92年の植林面積は2,323ha、93年には2,058ha（各地域からBanco de semillasに要求のあった数字を基にしている）と年間に約2千haが植林されてるのみで、大幅に目標を下回っている。

表8 植林実績及び見込

地方支局	1992年以前(Has.)	1992(Has.)	1993(Has.) (予定)	Total(Has.)
Darien	74.62	155.34	85.57	315.53
Panama Este	60.00	16.90	86.32	163.22
Panama Oeste	1427.00	211.00	134.12	1772.12
Panama Metro	740.00		151.47	891.47
Colon	198.90	11.13	136.14	346.17
Cocle	405.00	1020.93	1228.00	2653.93
Veraguas	4360.00	198.40	130.07	4688.47
Herrera	209.00	70.00	27.29	306.29
Los Santos	79.91	60.00	79.67	219.58
Chiriqui	1025.00	555.70		1580.70
Bocas del Toro	26.00	24.20		50.2
Total	8605.43	2323.6	2058.65	12987.68

92年11月の植林奨励法23号、24号の承認と93年6月29日の政令89号に基づき、植林のインセンティブが確立され、植林計画にとって好ましい状況が与えられたのを受けて、94年にINRENAREは、2,250千本の苗木生産を計画しているが、植林面積は1,890haと現状維持に止まっている。

COSTA RICAのCATIEによりLA YEGUADA地域で、適地適木の指導が行われており、60樹種余が造林樹種として植栽されたが、各樹種間の適性樹種の把握が不十分であり、パナマ全土の約75%あるといわれている土壤瘠悪地にも良好な成育をしていることからPinoが植林されている。

材は箱板、家具、建築材等に、さらに、枝、廃材は燃料用と利用用途が広く、病虫害にもなりにくいことが全国的に植林されている理由である。

また、やや地力の残存する劣化地、道路沿にTecaが植林され、Pino、Tecaの2種による簡単な植分けが行われているにすぎない。

表9 地域別植林予定面積

地方支局	苗木生産量	植林予定面積
Los Santos	150,000	135.01 Has.
Cocle	550,000	495.05 Has.
Panama Oeste	250,000	225.02 Has.
Panama Este	150,000	135.01 Has.
Region Metropolitana	250,000	225.02 Has.
Veraguas	240,000	216.02 Has.
Colon	200,000	180.02 Has.
Bocas del Toro	90,000	81.01 Has.
Chiriqui	150,000	135.01 Has.
Herrera	120,000	108.01 Has.
Darien	100,000	90.01 Has.
Total	2,250,000	1,890.18 Has.

備考：PMAは含まない

一方、INRENAREによるアグロフォレストリーの共同体による実験は開始されたばかりで、種子の入手、育苗等の問題点も多く、アグロフォレストリー導入のための造林手法は、樹木と作物が共生的な関係を保ち、生産物の向上と収入を毎年確実に、且つ多種の商業的な活用が期待できるようなものを検討する必要がある。

アグロフォレストリーで植栽する樹種は、農作物を直射日光から守るための庇陰樹としての機能を持ちながら、現金収入を目的とした用材生産、木質エネルギー用の薪炭材生産、その他多目的に利用する等、住民ニーズを勘案して決定するのが望ましい。

(造林実習候補地の概要)

#### 1. LA YEGUADA

DIVISAから、4WDを使用して3時間弱の距離にあり、訓練生を乗せたバス(25人乗り)の通行は不可能である。

Nance、Chumico、Uachima等の植生であったが、インディオによる焼畑のために消失した。土壌はエンティソルと呼ばれる砂質の酸性土壌で、立地級分けされている

(CATIEの指導による)。

環境保全、エロージョン防止のため、各樹種の試験が8年間に亘り実施されている。植栽間隔(2×2m、2.4×2.4m、3×3m)も検討され、最終的にPinoをポット苗で植栽し1,600ha程度の林(樹高は13m以上で保育不要の林分)ができています。

今後はFAOのPMAの援助により、南部へ向かって、Pino以外の樹種を植林する予定で、移動苗畑方式により、マイコリザを苗畑から運搬し、住民に苗木を供給し植林させる。

## 2. CHUMICAL

DIVISAからは、道路状況が良好のため2時間弱の距離にあり、La YEGUADAについて植林された地域で共同体が20家族で管理(PMAに頼らず、独自に植林を実施しており、INRENAREが種子を提供)している。

グレイソル土壌にPino(樹高は5m程度)が約50ha植林されているが、資金不足のために鋸が購入できず、下刈、除伐等の保育作業がなされていない。Acasiaを植林したが、育たないほどのせき悪地で、周辺にも同様の土壌地域があり、深溝を掘っての土壌改良、除伐等の保育作業の実習および技術開発、複層林施業試験等の試験が可能である。

## 3. LLANO GRANDE ABAJO,ARRIBA

子供、女性がローテーションしながらPMA方式によりアグロフォレストリーを進めており、Teca、Caoba、Cedropino、Roble等を製材用に、Acasia、Eucariptoを薪炭用に植林している。一方で造林のみでは生活できないことから、トウモロコシ、米、パパイヤ、カシューナッツ、豆等を栽培している。

作物の育たない酸性土壌のため、窒素固定のために豆を導入し、トウモロコシ、アカシア、陸稲を輪作で試みているが、土地が小さく、休耕できないことから科学肥料により養分を補っている。

アグロフォレストリーの試みとして、列間作物、樹種により植栽間隔を変えている。

樹種	植林	アグロフォレストリー
Eucaripto	: 2×2m	3×3m
Teca	: 3×3m	5×5m
Cedro pino	: 3×3m	6×6m

アグロフォレストリーの植栽間隔が広がっているのは、列間栽培する野菜に光が十分届くようにするためで、植物相互に発熱することから規則正しく植栽する必要がある。



保育は年間1回の筋刈とし、萌芽の処理、枝打ちは、乾期に行い、処理した枝、幹は薪・炭としている。

#### 4. El PIRAL

簡易苗畑を造成して3年目であり、年間12,000本を生産(12m×30mのポット苗床)している。

植栽は、7～9月の雨期の山出し苗が15cm(播種後、4か月)になった時点で行っているが、活着率は95%以上である。生産を依頼された苗木(Eucaripto)は、1本20セントで販売されている。

播種床、ポット床共に川砂のみを使用しており肥料は未使用で、1週間に1回、薬剤を散布している。日覆は、播種床については、朝の10時頃にヤシ葉で覆うが、ポット床は全樹種とも覆わない。朝夕の2回の散水を実施している。

現場調査の結果、以下の問題点が指摘できる。

- ①苗畑は小規模で、播種箱、育苗床、日覆設備等とも十分とはいえず、ポットティングも路地で行われている。
- ②種の入手が困難である。
- ③種子の品質が劣っていることから、成育に欠点が見られる。
- ④苗木間に生長差が現れている。
- ⑤種子選定、貯蔵、発芽促進、日照管理、選苗がされていない。
- ⑥種の採取時期、山出し苗の規格、山出し時期等が活着率、将来の成長、さらには保育コストに大きく関与するものであるが、基準が作成されていない。
- ⑦アグロフォレストリーで植栽される樹木は、Teca、Pino等の早成樹が植栽され、他の樹種が試験されていない。

INRENAREは、国内緑化のために社会林業の普及を最重要に位置付けており、将来的に農家個々に苗木を生産させる方向を検討している。その点からホンジュラスから輸入しているPinoの種子(300\$/kg)を国内生産する基盤造りを急ぐと共に生産技術の開発が当面の課題である。

実習林造成及びアグロフォレストリーに必要な苗木の生産を行いつつ、苗木養成、諸試験の実行を通じて育苗関係の訓練を行う。

#### 2) 造林/苗畑分野における技術開発のための試験・調査項目

##### 育苗

①気象観測

気温、湿度、降水量等の測定を行い、苗畑作業、造林作業の適期の把握に努める。

②種子貯蔵試験

温度と湿度の組み合わせを変えて、種子を保存し、定期的に発芽率を調べ、最適な条件を導く。

③本数密度試験

苗床での本数密度と健苗育成の関係を把握する。

④保育管理試験

庇陰と健苗育成の関係を把握するため、また、施肥による短期育苗への効果を検討する。

⑤保護管理試験

苗畑で発生する害虫被害の発生時期、部位、種類と規模、防除効果の有無等を観察する。

⑥苗木山出し試験

ポット苗、葉量調節苗、無処理苗等の形態別に山出しをし、活着、及び生長経過を調査する。

⑦裸苗試験

ポット苗植栽での活着率にめどがついた段階で、作業の簡略化をはかるために行う。

造林

①土壌条件に適した造林技術

土壌条件に応じた植栽樹種の開発。

②用途別植栽

用材、薪炭材、土壌保全、アグロフォレストリー等の目的別植栽間隔の把握。

③樹種別特性

樹種別の耐陰性、通直性、落枝性等の把握。

④植栽

外来樹種、郷土樹種別、及び大苗、小苗の生長比較試験。

⑤保育試験

下刈、枝打、受光量調節等による生長比較試験。

⑥保護試験

病虫害の状況及びその防除方法

## (2) 森林経営

### 1) 技術水準

天然更新を行うためには、種子の落下後、発芽した、あるいは発芽している稚樹を育てる作業が必要で、母樹の樹高相当の区域確定を行い、次いで種子落下前までに下草の除去、地拵え等の地床処理を行う。その後、稚樹の発芽状況、生育状況をみながら上木伐採や巻枯らし等の受光量調節を数回に亘り小規模に実施し、下刈、除伐等の保育を行う必要がある。

しかしながら、パナマでは高校、大学に林学科がなく、天然林施業の研究も発足したばかりで、種子の落下時期、発芽時期を把握するための全国規模でのフェノロジー調査（表9）がされておらず、保育作業の適期、Cativo、Caoba等の成長経過が不明である。また、森林調査簿が無いことから、回帰年、択伐率が設定できないため、同一地区に伐採権が与えられている。

#### (実習候補地の概況)

##### DARIEN

唯一、伐採権の与えられている地域で、樹種（表10）は豊富であるが、同一箇所に1970年、1980年、1990年と短期間で伐採権が与えられており、更新作業は実施されておらず、作業道からの農民等による侵入による焼畑、牧場造成により劣化が見られる。

##### LA TRONOSA

農民による焼畑、放牧により劣化した天然林地域で、山裾まで居住地が拡大しており、調査プロットを設定した場合、人的被害及び山腹の傾斜が急のため降雨による流失が懸念される。

##### EL MONTUOSO

原生洪滞状態が保たれた地域で、近くの村落はINRENAREの指導により、Pinoの植林を実施している。山腹の傾斜は穏やかで、試験プロットの設定は、INRENAREとは協力体制ができていることから、管理しやすい。

また、手前の苗畑は、JOCV隊員が勤務していることから、プロットの情報収集が容易である。

地域名	LA TRONOSA	EL MONTUOSO	DARIEN
DIVISAより	2.0時間	2.5時間	10時間
林況	焼畑、放牧により劣化している国立公園	手付かずの原生林が残る国立公園	唯一、伐採権が与えられている
主要樹種	Cedro espino Espave Ceiba Balsa	Caoba Maria Quercus Pino nacional Quebracho	Caoba Cativo Cuipo Coco Cedro espino
樹高	30m	20m	35~40m
傾斜	20° ~25°	10° ~15°	平坦地
貴重な動植物	鳥 (Pirico carate)	蘭 (Espirito santo) 蝶 (Disvolcia)	猿 鳥 (Tucan, Pano monte)

現地調査の結果、以下の問題点が指摘できる。

①伐採区域には年間3回の巡視が義務付けられているが、職員不足から、経営計画書に沿った作業がなされているかについて監督・管理ができていない。また、搬出路から侵入してくる移民、農民等を防止できず、森林から畑、牧場への無断転換が増加している。

さらに、不法伐採が横行している状況(表11 1992年、18樹種で約1千m<sup>3</sup>が没収された)が、天然林の劣化をもたらしている。

②伐採業者の伐採手は、多種類にわたる稚幼樹を判断する知識を持たないことから、目に入る範囲の全ての小中径木について後継木も含めて巻枯しを実施している。その結果、巻枯しをされた地域は、大きなギャップができ、強光が地表面を直接照らすことにより、土壌劣化、流出を引起こし、河川汚濁の原因となっている。

③経営計画書では、伐採跡地への植込み、巻枯し等の保育作業を計画しているが、積極的な地床処理作業、ギャップへの植込み、及び受光伐が実施されない。

④伐採権(通常は5年間)の終了後は、INRENAREが保育作業を行うことになっているが、予算的制約から実施されておらず、稚樹が被圧され、消滅する危険性がある。

このため、INRENAREは、森林減少のもたらす環境への影響に憂慮しており、

①原住民に対する環境教育

②原住民に対する天然林からの副産物による収入確保の方法

③伐採業者への教育・指導

等を推進しようとしている。

## 2) 森林経営分野の技術開発のための試験・調査項目

### ①開花結実習性調査

樹種毎に種子の豊作年の周期や種子の成熟時期の予測が不可欠で、有用樹種の結実習性、特に結実周期を知ることにより、母樹保残方式における択伐時期、地床処理等の保育作業、種子の保存期間等の予測を行う。

### ②種子飛散量調査

有効飛散距離（健全種子が、更新に必要な数量散布される範囲）を知るために行うもので、適正な母樹保残配置、ないし母樹を中心とした更新範囲が把握できる。

### ③稚樹の発生・消長調査（有用商業樹・非商業樹の選定手法の確立）

樹種毎に調査区を設け、出現する有用樹種の稚樹を識別し、将来の発育程度に合わせて間伐するためのマニュアルを作成する。

### ④受光量調査

稚樹の生長量調査に平行して、照度を測定するもので、樹種固有の最適な照度を把握する。

### ⑤地床処理試験

種子の落下前に地床処理を実施する処理区と無処理区を設け、稚樹発生に有効な処理方法を確立する。

表 1 0 種子の採取時期

ESPECIE		MES											
N.Botánico	N. Común	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Terminalia amasonia	Amarillo			*	*								
Ochroma lagopus	Balso		*	*	*								
Copaifera aromatica	Cabimo			*	*								
Khaya senegalensis	Caoba Africana	*	*	*	*								
Bursera Simarouba	Carate			*	*								
Prioria copailera	Calivo				*	*							
Cedrella odorata	Cedro			*	*								
Swietenia mahogany	Caoba Dominicana	*	*										
Bombacopsis quinatum	Cedro Espino			*	*								
Cupressus kistanica	Ciprés	*	*	*	*								
Anacardium excelsum	Espave			*	*	*							
Eucalyptus camaldulensis	Eucalipto	*	*	*	*								
Gmelina arborea	Melina	*	*	*	*	*	*	*	*				
Pithecolobium longifolium	Guabito			*	*	*							
Guazuma ulmifolia	Guacimo			*	*	*							
Tabebuia guayacan	Guayacan			*	*	*							
Swietenia macrophylla	Caoba Nacional	*	*										
Hura crepitans	Nuno	*	*	*	*								
Cordia alliodora	Laurel			*	*								
Camprosperma panamensis	Orey			*	*								
Sterculia apetala	Panamá		*	*	*								
Pinus caribaea	Pino Caribe			*	*								
Podocarpus oleifolius	Pinotea			*	*								
Tabebuia pentaphylla	Roble			*	*	*							
Ocotea veraguensis	Sigua		*										
Tectona grandis	Teca	*	*										
Enterolobium ciclocarpum	Corotú			*	*	*							
Calophyllum brasiliensis	Marfa			*	*								
Pithecolobium saman	Guachapali			*	*	*	*						
Peltophorum inermis	.....			*	*	*	*						
Terminalia ivorensis	Terminalia	*	*										
Ricinus communis	Higuilla			*	*	*							
Sphatodea campanulata	Tupán		*	*	*								
Genipa americana	Jagua			*	*	*	*						
Simarouba glauca	Aceituno			*	*								
Meia azedarach	Jacinto			*	*								
Bixa orellana	Achiote			*	*								
Delonix regia	Flamboyam			*	*								
Didimopanax morototoni	Paya			*	*								
Cedrella fissilis	Cedro Cebolla			*	*								
Prosopis juliflora	Herrero			*	*								
Eucalyptus citriodora	Eucalipto	*	*	*	*								
Diphysa rubinoides	Macano		*	*	*								
Caesalpinia coriaria	Agallo		*	*	*								
Minguaritia guianensis	Criollo			*	*								

表11-1 製材所で使用される主要樹種

1. 建材用

地方名	学名	構成
Cativo	<i>Prioria copaifera</i>	47.1%
Cedro Amargo	<i>Cedrela odorata</i>	14.6%
Cedro Espino	<i>Bombacopsis quinata</i>	8.5%
Amargo Amargo	<i>Vatairea</i> sp	7.9%
Espave	<i>Anacardium excelsum</i>	5.0%
Cabimo	<i>Copaifera</i> sp	4.1%
Tangaré	<i>Carapa</i> sp	3.5%
Maria	<i>Calophyllum brasiliense</i>	3.4%
Caoba	<i>Swietenia macrophylla</i>	3.1%
Teca	<i>Tectona grandis</i>	0.7%
その他		1.5%
Alcarreto	<i>Aspidosperma</i> sp	
Amarillo	<i>Terminalia</i> sp	
Guayacan	<i>Tabebuia</i> sp	
Laurel	<i>Cordia alliodora</i>	
Pnama	<i>Sterculia apetala</i>	
Pino Amarillo	<i>Pithecellobium mangense</i>	
Roble	<i>Tabebuia pentaphylla</i>	
Sigua	<i>Nectandra</i> sp	
Tachuelo	<i>Zanthoxylum</i>	
Zapatero	<i>Hicronyma alchorneoides</i>	

2. 合板用

地方名	学名	構成
Cativo	<i>Prioria copaifera</i>	90 %
その他		10 %
Cabimo	<i>Copaifera</i> sp	
Maria	<i>Calophyllum brasiliense</i>	
Tangaré	<i>Carapa</i> sp	
Panama	<i>Sterculia apetala</i>	

Nuno	Hura crepitans
Bongo	Ceiba pentandra
Espave	Anacardium excelsum
Quira	Platymiscium pinnatum
Sangre	Pterocappus officinalis
Sangrillo	Dussia sp.

表11-2 有用樹のリスト

No.	地方名	学名	科名
主要利用樹木			
001	Alcarreto	Aspidosperma megalocarpum	Apocynaceae
002	Amargo Amargo	Vatairea sp	
003	Amarillo	Terminalia amazonia	Combretaceae
004	Amarillo-pepita	Lafoensia puniceifolia	Lythraceae
005	Cabimo	Copaifera sp	Caesalpinaceae
006	Caoba	Swietenia macrophylla	Meliaceae
007	Cativo	Prioria copaifera	Caesalpinaceae
008	Cedro Amargo	Cedrela odorata	Meliaceae
009	Cedro Espino	Bombacopsis quinata	Bombacaceae
010	Cedro macho	Carapa slateri	Meliaceae
011	Cerillo	Symphonia globulifera	Guttiferae
013	Espave	Anacardium excelsum	Anacardiaceae
014	Guayacan	Tabebuia guayacan	Bignoniaceae
015	Laurel negro	Cordia alliodora	Boraginaceae
016	Maria	Calophyllum brasiliense	Guttiferae
017	Miguelario	Virola spp.-Dialyanthera spp.	Myristicaceae
018	Orey	Camptosperma panamensis	Anacardiaceae
019	Roble	Tabebuia pentaphylla	Bignoniaceae



二次的利用樹木

020	Alfajia	<i>Trichilia tuberculata</i>	Meliaceae
021	Almendro	<i>Dipterix oleifera</i>	Papilionaceae
022	Arcabu (Tachuelo)	<i>Zanthoxylum</i> sp.	Rutaceae
023	Berba(Verba)	<i>Brosimum</i>	Moraceae
027	Coco	<i>Lecythis ampla</i>	Lecythidaceae
029	Corotu	<i>Enterolobium cyclocarpum</i>	Mimosaceae
031	Cuajado blanco	<i>Vitex gigantea</i>	Verbenaceae
035	Nasareno	<i>Peltogyne purpurea</i>	Casalpinaceae
036	Nispero	<i>Achras sapota</i>	Sapotaceae
037	Nuno	<i>Hura crepitens</i>	Euphorbiaceae
042	Zorro	<i>Astronium graveolens</i>	Anacardiaceae

○三次的利用樹木

地方名	学名	科名
Alcornoque	<i>Chlorophora tinctoria</i>	Moraceae
Amarillo guayaquil	<i>Centrolobium</i> sp.	Papilionaceae
Balsamo	<i>Myroxylon balsamum</i>	Papilionaceae
Bateo blanco	<i>Carapa slateri</i>	Meliaceae
Bateo colorado	<i>Carapa slateri</i>	Meliaceae
Canelo(Sigua canelo)	<i>Nectandra</i> sp.	Lauraceae
Cedro blanco		
Cedro cebolla	<i>Cedrela odorata</i>	Meliaceae
Cuajado	<i>Vitex cooperi</i>	Verbenaceae
Cutarro	<i>Swartzia panamensis</i>	Casalpinaceae
Espinoso	<i>Bombacopsis quinata</i>	Bombacaceae
Espino amarillo	<i>Pithecolobium mangense</i>	Mimosaceae
Guasinto	<i>Guazuma ulmifolia</i>	Tiliaceae
Laurel	<i>Cordia illiodora</i>	Boraginaceae
Mangle colorado	<i>Rhizophora mangle</i>	Rhizophoraceae
Miguelario	<i>Viola</i> -sp.-	Myristicaceae

	Dialyanthera sp.	
Panama.	Sterculia apetata	Sterculiaceae
Quira	Platimiscium pinnatum	Papilionaceae
Roble	Quercus	Fagaceae
Sigua(Sigua canelo)	Nectandra sp.	Lauraceae
Tamarindo	Dialium guianensis	Casalpiniaceae
Zapatero	Hieronyma alchorneoides	Euphorbiaceae

表12 樹種別の没収された材積

MADERA DECOMISADA POR ESPECIE	
Especie	Pies Tablares
Cedro	506.60
Baco	559.00
Mangle	6,292.00
Roble	17,650.90
Cedro Espino	31,070.30
Espave	110,284.81
Zapotillo	2,179.00
Cedro Amargo	2,749.40
Amargo Amargo	900.00
Zapatero	6,500.00
Cedro Cebolla	2,835.00
Laurel	2,003.90
Caoba	1,877.00
Cabimo	2,341.00
Cativo	79,841.00
Cocueto	190.00
Pino Amarillo	3,974.00
Coco	1,000.00
Sub-Total	272,753.90
Especies no detalladas	200,000.00
<b>TOTAL DE PIES TABLARES</b>	<b>472,753.90</b>

\* Se decomisaron 472,753.90 pies tablares de 18 especies forestales en las provincias de Chiriquí, Panamá Este, Panamá Metro y Darién.

### (3) アグロフォレストリー

#### 1) 調査日および調査地

アグロフォレストリー試験地・実践地の調査日および調査地は以下の3日間7ヵ所である。

- ① 8月31日 EL MONTUOSO, Provincia de HERRERA
- ② 9月1日 EL PIRAL, Provincia de COCLE
- ③ " " " "
- ④ 9月2日 LLANO GRANDE, Provincia de COCLE
- ⑤ " " LLANO GRANDE ARRIBA, Provincia de COCLE
- ⑥ " " " "
- ⑦ " " CHUMICAL, Provincia de COCLE

#### 2) 調査地におけるアグロフォレストリーの現状

##### ① EL MONTUOSO

INRENAREの指導のもとアグロフォレストリーのプロジェクトが行なわれている。INRENAREでは農家に対して有機肥料の作り方やパイナップル栽培を指導している。

将来は柑橘類も育てたいという希望をもっている。

この地域は山間地で貧しい小農家が多く、収入は農作物にたよっているため、ここでのアグロフォレストリーは最終的に林を仕立てるものではない。

##### ② EL PIRAL-1

13戸の農家の共同体によってアグロフォレストリーを実践している。INRENAREは種子の配布及び育苗、植栽等の技術支援を行なっている。

このプロジェクトはP. M. Aの一環として行なわれており、農民に10日間の林業労働に対して10kgの米などを支給している。

苗畑は作られて3年目であるが、苗木の販売もしており、1本20センターボである。Eucalyptus sp, Acacia mangiumで炭も作っている。

##### ③ EL PIRAL-2

②の地区と同様にINRENAREの支援を受けて12戸の農家で運営されている地区である。

この地区のある農家では家の裏で個人的にも苗木を育てていた。また、小さな田の中で魚とタニシの養殖を行っているだけでなく、グリーンイグアナの養殖も行っている。

④ LLANO GRANDE

去年、16戸の農家により結成されたばかりの共同体のアグロフォレストリー実践地である。しかし、アグロフォレストリーの試みは以前から行われていたようである。

保水のためにAcacia mangiumを畑の回りに植えているとのことである。

利害関係もからみ、意見の一致が難しい問題も多いので、植林は個人所有の土地のみで行っている。

3年前、Pinus caribaeaの植木にマリボッサと呼ばれる蛾の一種である害虫が発生し枯損した経験がある。

⑤ LLANO GRANDE ARRIBA - 1

ここでは13戸の農家で共同体をつくりINRENAREの支援を得てアグロフォレストリーを実践している。

Bombacopsis quinatumとトウモロコシの組合せも行っているが、Bombacopsis quinatumの苗木の回りに灰を撒き、植え付けの際には植え穴の中に鶏糞も入れている。

苗畑の庇陰樹として、Swietenia macrophylla Pinus caribaea, Eucalyptus sp.を利用している。

また炭作りもしておりAcacia mangium、Eucalyptus camaldulensisで作っている。

タケが小さく群生しているが、その利用はニワトリのえさ箱に使うくらいである。

⑥ LLANO GRANDE ARRIBA - 2

共同体を14戸の農家で作くり、共有権利地でアグロフォレストリーを実践している。すでにAcacia mangiumとEucalyptus sp.の種子を自分達で採取している。

今年はINRENAREの見積り不足でマツの種子の輸入量が少なかったため、マツの種子の配給を受けられなかった。マツの植栽予定地はまだ25ha残っている。

⑦ CHUMICAL

二つの共同体によって植林された10年生ほどのPinus caribaeaの林がある。ここは②～⑦の地区のようにP. M. Aの一環ではなくINRENAREの支援だけで運営されている。しかし、植林後ほとんど育林施業が行なわれておらず、土も非常に堅く、北西の風が強いため、成育は悪い。

その林の中に、直径80mほどの池が造られていて、セラピアとコイの養殖を行っている。そのエサとして鶏糞等をあたえている。

以上が、調査地7ヵ所の現状である。以下に

○調査地におけるアグロフォレストリーの種類

○調査地で試みられている樹木と農作物の組合せ

○調査地の苗畑で育成されていた樹種を表にまとめて示しておく。

表13-1 調査地におけるアグロフォレストリーの種類

アグロフォレストリーの種類 調査地名	各産業によるシステム			時間配分によるシステム		空間的配置による組合せ		目的による組合せ						
	混農林	混牧林	水辺林	短期的組合せ	長期的組合せ	垂直的組合せ	水平的組合せ	農作物と木材生産	薪炭物と木材	被除物と樹	防風物と林	牧草と樹木	牧畜と生垣	樹木と養魚
EL MONTUOSO	○				○	○	○		○	○			○	
EL PIRAL ①	○			○	○	○		○	○	○			○	
EL PIRAL ②	○		○	○		○		○	○	○			○	○
LLANO GRANDE	○			○	○	○	○	○	○	○			○	
LLANO GRANDE ARRIBA ①	○			○	○	○		○	○	○			○	
LLANO GRANDE ARRIBA ②	○			○		○		○	○					
CHUMICAL			○								○			○
その他の地域	○	○				○	○			○	○	○	○	

備考：その他の地域として示したものは車の移動中等に見聞きしたもの

表13-2 調査したアグロフォレストリー実践地で試みられていた樹木と農作物の組合せ

調査地名 \ 組合せ	樹 木	農 作 物
EL MONTUOSO	<i>Pinus caribaea</i>	陸稲 (Arroz de secano)
LLANO GRANDE	<i>Acacia mangium</i> <i>Acacia mangium</i> <i>Acacia mangium</i> <i>Eucalyptus camaldulensis</i>	陸稲 トウモロコシ (Maíz) バナナ (Platano, Banano) トウモロコシ
LLANO GRANDE ARRIBA	<i>Acacia mangium</i> <i>Acacia mangium</i> <i>Tectona grandis</i> <i>Tectona grandis</i> <i>Tectona grandis</i> <i>Bombacopsis quinatum</i>	キャッサバ (Yuca) トウモロコシ サトイモ トウモロコシ キャッサバ トウモロコシ (トウモロコシ 収穫後11月にマメを植える)

表13-3 調査地の苗畑で育成されていた樹種

調査地	樹種
EL MONTUOSO	Pinus caribaea Tectona grandis Eucalyptus camaldulensis Coffea arabica
EL PIRAL ①	Pinus caribaea Acacia mangium Eucalyptus camaldulensis
EL PIRAL ②	Pinus caribaea Acacia mangium Tectona grandis
LLANO GRANDE	Pinus caribaea Acacia mangium Tectona grandis Eucalyptus camaldulensis Tabebuia guayacan Leucaena leucocephala
LLANO GRANDE ARRIBA	Pinus caribaea Acacia mangium Tectona grandis Eucalyptus camaldulensis Gmelina arborea Bombacopsis quinatum Tebebuia pentaphylla Anacardium occidentale Annona sp. Carica papaya



### 3) アグロフォレストリー技術協力の必要性

前章でも述べられているように、パナマ国では自然林破壊が急速に進んでいる。その森林破壊の主な要因の一つは無秩序な開拓である。

そこで、適正な土地利用と住民の生活安定化をめざし、局面の展開を図る一策として、アグロフォレストリーの導入が考えられた。

しかし、アグロフォレストリー導入の推進役となるべきINRENAREには、それを実践指導できる人材がほとんどなく、アグロフォレストリー技術マニュアルもない。

よって、パナマ国におけるアグロフォレストリー技術の確立、および、その技術を習得した人材養成のための技術協力を行うことは意義のあることである。

図2-1は、アグロフォレストリー技術の確立後、農民の協力を得ることができるという前提条件のもとに、その技術を導入するポイントを示したものである。

### 4) アグロフォレストリー分野での協力内容

プロジェクト目標が、CEMAREの森林保全に関する訓練体制を確立することにあるので、アグロフォレストリー分野での成果は、その訓練体制の一部となるパナマ国のアグロフォレストリー技術を確立することにある。

パナマのアグロフォレストリーの現状から、アグロフォレストリー技術の確立に必要なものは、

○育苗技術（種子の採種と管理・苗畑造成・育苗作業）

○造林技術（植栽・保育）

などの林業技術の基礎である。

これらの技術が応用され、アグロフォレストリーを発展させていくことが、アグロフォレストリーの中での林業技術の役どころであると考えられるため、本計画においては、その林業技術の基礎をしっかりと築く必要がある。

また、それらの技術を、いかにアグロフォレストリー技術として応用していくかを、より適格な基礎調査と展示林やパイロットフォレストでの試験をとおして開発し、現地に適合したアグロフォレストリー技術マニュアルを作成する。さらに、その技術を習得し、さらなる技術移転ができる人材を育成することが、アグロフォレストリー分野での協力内容である。

それによってパナマ国のアグロフォレストリー技術が確立されていくものと思われる。

図2-2はアグロフォレストリー分野での技術協力の範囲を示したものである。

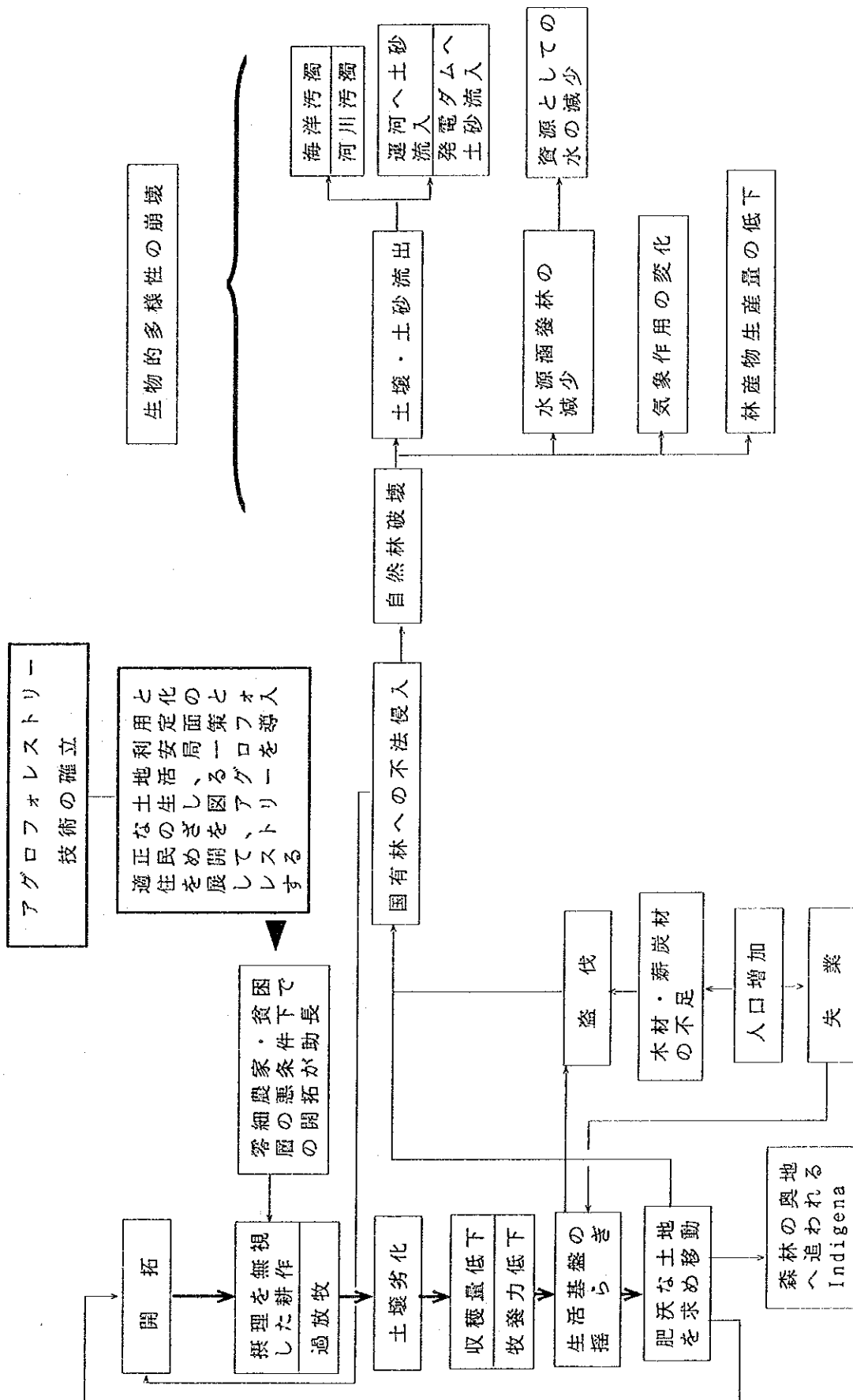


図 2 - 1 アグロフォレストリー導入ポイント





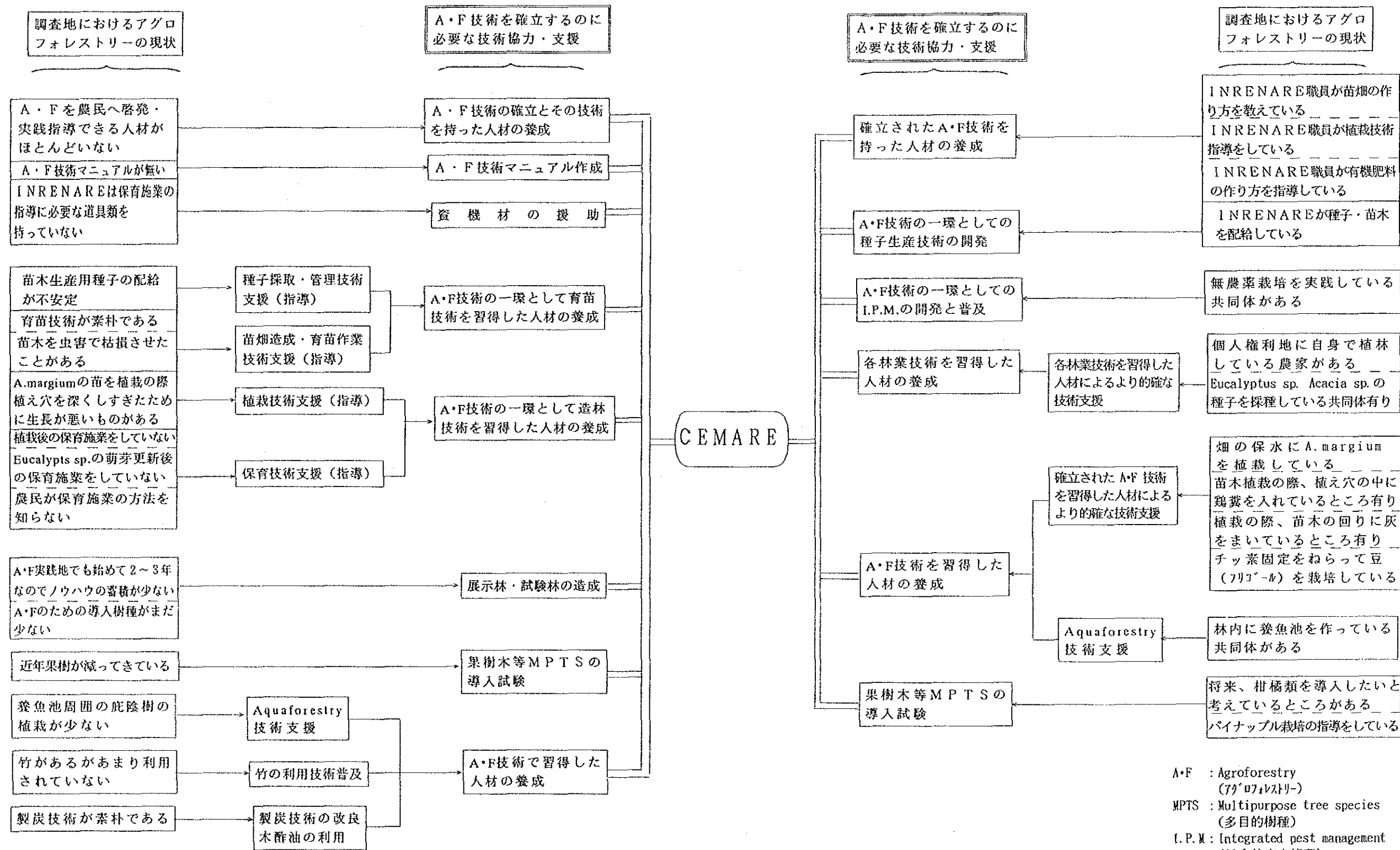


図2-2 アグロフォレストリー分野の技術協力





5) アグロフォレストリー分野実施計画案

アグロフォレストリー分野は、5年間の協力期間中に、次のような過程で実施される。

- ① パナマ国に適合したアグロフォレストリー技術マニュアルを作成するため、必要な基礎調査を行う。その本格調査はプロジェクト開始当初の2年間で行う。

なお、調査は、技術マニュアルをより良いものにしていくために、本格調査終了後も適宜行う。


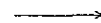

- ② 技術マニュアルと教材を、三年次前半までに作成する。  
 ③ INRENARE職員への研修訓練は、技術マニュアルと教材が作成されしだい開始する。  
 ④ 展示林・実習林はCEMARE用地内の利用可能地（約13ha）に、アグロフォレストリーの種類別および年次別に、できるだけ多種にわたり設定し、造成する。

また、できれば、条件の良いCEMARE用地内だけでなく、悪条件下の土地でもパイロットフォレストを設け、アグロフォレストリーの試験を行う。

以上の実施計画案を表したものが、表14である。

表14 アグロフォレストリー分野実施計画（案）

	1	2	3	4	5	6～
プロジェクト協力期間	→					
適正技術開発のための基礎調査	→					
技術マニュアルの作成	→					
教材の作成	→					
INRENARE職員への研修訓練			→			→
農業従事者等への研修訓練						→
展示林、実習林の造成・管理	→					→
悪条件下でのパイロットフォレスト試験			→			→

 本格工程期間  
 準工程期間  
 協力期間終了後のINRENAREによる工程



## IV 協議結果

1. INRENARE長官（8月に交替）を表敬の際、CEMAREの施設建設について、12月に着工したい旨が表明された。

事前調査団に伝えられた93年度のCEMARE予算は、15万ドルから25万ドルに増額され、パナマ側のプロジェクトに対する熱意が感じられる。93年度の予算では、プロジェクト事務所、宿泊所、教室等が建設される予定で、94年度の予算では、苗畑施設、及び倉庫の建設、施設内の備品を購入する予定である。

なお、会計検査院からの認可（大蔵省が予算措置しても、会計検査院の認可がなければ執行できない。）された旨の報告（参考資料6）がINRENARE長官からJICAパナマ所長宛てに提出された。

2. プロジェクトは、国有林管理局長（RODOLFO JAEN）の管理下に置かれることになり、同局長がパナマ造林技術訓練開発計画プロジェクトのコーディネーター（リーダーのカウンターパート（C/P））に、また、ERIC FERNANDO（前BOCAS DE TORO県の開発・保全計画コーディネーター）がCEMAREの所長に指名された。

その他のC/P（苗畑、造林、森林経営、アグロフォレストリー）は、本庁及び支局の職員から選抜することになるが、調整が必要なことから今回は見送られた。

3. 天然林実習地及び造林実習地を踏査した報告として、プロジェクト事務所のDIVISAからの距離、林分構成を検討した上で、COCLE県、及びEL MONTUOSOを候補地として推薦したところ、INRENARE長官及び関係者から、唯一伐採権を与えているDARIEN県を含めるよう要請があった（調査団は事前調査団の報告から、難しい旨を発言）こと等から、候補地を絞込むことはできなかった。
4. 長期専門家の派遣については、リーダー、森林経営、苗畑／造林、アグロフォレストリー、業務調査員の4～5名で合意した。
5. 供与機材は、5年間で約1億円程度を供与する予定であり、パナマ側より提出された5年分のリストは約400千ドル（4千万円）で、今後、詳細な検討が必要であるが、93年度は、2千万円を供与する予定である。
6. INRENARE本庁にリーダー、専門家、C/Pのプロジェクト連絡事務所を設置することに合意した。プロジェクト事務所には、リーダー、専門分野別の部屋を確保した。また、宿泊所にも、パナマ居住者のための部屋を確保した。

(今後の課題)

1. R/Dに向けて、JICA事務所を通じて、積極的な指導・助言が必要不可欠である。今回のパナマ側のC/Pは、積極的に調査に協力してくれたが、事前調査団の報告について引継ぎがなされておらず、プロジェクトの実施体制、研修項目及び研修生の絞込み等を調査団が最初の経緯から指導するような結果となった。プロジェクトが両国の共同事業であることを認識させる必要がある。
2. CEMARE施設の着工状況を随時報告させることが必要である。94年4月までに完成できない場合は、自由教育センターに専門家の部屋、供与機材を入れる倉庫を準備させる。
3. INRENAREに対し、訓練生の選抜、及び訓練期間を継続して検討するよう要求してきたことから、R/Dまでには、把握できるものと思われる。
4. 実習地の絞込みを国内で進めておかないと短期間のR/D調査団での検討は難しい。
5. パナマの次期大統領選挙が94年の5月に実施されることから、INRENARE幹部の交替も懸念されるので、R/D調査団は、2月上旬に派遣するのが望ましい(選挙後は、7月頃まで落ち着いた模様)。

## V 専門家の生活環境

専門家の居住地はDivisaから車で30～40分で行けるAguadulce、Santiago、Chitreの3都市が考えられる。

また、小学生以上の子女が伴う場合は、日本人学校のあるPanamaを本拠とし、プロジェクトサイトへ金帰月来するのもよいと思われる。

各都市の生活環境を以下に述べる。なお、海外生活の手引書等に述べられていることはなるべく省いた。

### (1) Panamá (パナマ) -Capital-

#### ① 住宅事情

○パナマ市の住宅は、一軒家、集合住宅ともに質的には良いものがあるが、物件に空きは少ない。

○JICA事務所長と調整員は集合住宅に住んでいる。

#### ② 教育事情

○日本人学校があるので、小・中学生の学校の心配はない。

○ここの日本人学校はJICA事務所のすぐ近くにあり、小さいながらも約50m四方の校庭がある。

○アメリカン・スクール等もある。

#### ③ 治安状況

○特定地域を除いて、昼間の治安はよい。

○一部地域で特に治安の悪いところがあり、夜間は車でも通過しないほうがよいとのこと。

#### ④ 食料事情

○質はともかく料理の材料にはことかかない。

○米は日本のようなものとはいかず、味噌の入手も難しいが、しょう油（米国日系メーカー製）が手に入るので工夫しだいで和食を作ることができる。

○日本メーカーのインスタントヌードルが、スーパーマーケット、コンビニエンスストアなどで買える。

#### ⑤ 医療事情

○設備の整った病院もあり医療事情はよい。

○Dr. ALFREDO MARTIZ FUENTESという、日本語を話す医師がおり、Consultorios Medicos PaitillaとHospital Santa Feという二つの私立総合病院で診療している。専門はProctologia-Cirugia General（肛門病学・一般外科）だが、一応、なんでも診てくれ

るとのことである。

⑥ その他

○ウィンタースポーツを除く、日本でもポピュラーな主なスポーツは、パナマでも楽しめる。また、高価ではあるが、それらに必要なスポーツギアも売られている。

○パナマに行ってから、スキューバダイビングのライセンスをとった日本人もいる。

(2) Aguadulce (アグアドゥルセ) -Cabecera de Distrito-

① 住宅事情

○プロジェクトサイトのDivisaからは一番近いが、小さな町であり、空き物件は少ない。

② 教育事情

○スペイン語と英語による授業を行う私立の小学校がある。また、公立校にも英語で授業を行っているところがある。

③ 治安状況

○専門家居住候補地の中では一番安全と思われる。

④ 食料事情

○主な食料品が手に入る。

⑤ 医療事情

○総合病院、診療所等がいくつかある。

(3) Santiago (サンティアゴ) -Cabecera de Provincia-

① 住宅事情

○静かな住宅街だが、空き物件は少ない。

○現在、日本人専門家が家族と共に住んでいる。借家料は、月800ドルである。

② 教育事情

○教員養成大学が有り、英会話学校等もある。

③ 治安状況

○他の都市でもそうだが、ほとんどの住宅の窓には鉄格子がついている。

○最近、一部の地域で悪くなっている。

④ 食料事情

○パナマ市ほどではないが料理の材料には困らない。

⑤ 医療事情

○救急車を数台備えた総合病院がある。

⑥ その他

○パナマ行のバスが、30分おきくらいに出ている。

#### (4) Chitré (チトレ) - Cabecera de Provincia -

##### ① 住宅事情

- 空き物件は少ない。過去に3年間ホテルで生活した専門家がいる。
- 現地人は、平均的な大きさの家の場合、家具無しで、月200~300ドルで借りている。高級住宅街でも、月400~500ドルくらいのももある。
- 電話は早ければ、15日くらいでつけられる。契約料は25ドルくらい。
- チトレ近郊では、現在、住宅地を造成している。

##### ② 教育事情

- ミッション系の小学校(学校名Argustiano)では、英語で授業を行っている。
- パナマ大学の技術系の学部がある。

##### ③ 治安状況

- 街の様子からは危険は感じられない。
- 家の警備をたのむと、月100ドルくらいである。

##### ④ 食料事情

- パナマ市にはおよばないが、主なものは手に入る。

##### ⑤ 医療事情

- 総合病院が三つあり、24時間受けつけてくれる病院もある。
- パナマ市の病院よりいいという評判から、こちらの病院へ来る現地の人がいるとのこと。

##### ⑥ その他

- チトレ周辺には車で10分くらいの範囲でいくつかの町が点在しており、それらの町を含めて、日常の一つの生活・経済圏とみることができる。そのようにみた場合には、サンティアゴより、チトレのほうが大きな都市といえる。

#### (5) その他の状況

- パナマ市はもちろんであるが、他の3都市からも国際電話をかけることができる。
- アグアドゥルセ、チトレからは、パナマへの航空路線もある。
- 都市での料理用ストーブは電気式である。
- ディビサから車で5分のSanta Maria (サンタ・マリア)にも、小さいが住宅街がある。都市機能も一応備っているが、街の規模はたいへん小さい。人口はDistrito(郡)全体で6,300人くらいである。

表15 専門家の生活環境

都市名	Panamá (首都)	Aguadulce (郡首都)	Santiago (県首都)	Chitré (県首都)
Divisaからの距離	北東213km	北東 23km	西 36km	南東 37km
Panamaからの距離		190km	249km	250km
人口	約600,000人	約 32,000人	約 60,300人	約 35,000人
住宅物件の有無	不足ぎみ	少ない	少ない	少ない
教育事情	日本人学校有り	英語と西語による授業を行う私立学校有り	英会話学校有り	英語による授業を行う私立学校有り
治安状況	特定地域を除いてそれほど悪くない	良い	良い。一部地域で最近少し悪くなってきた	悪くない
食料事情	良い	良い	良い	良い
水道水	悪くない	悪くない	悪くない	悪くない
医療事情	良い。日本語を話す医者がある	悪くない	悪くない	悪くない
日常生活での西語の必要性	必要	必要	必要	必要



## 参 考 资 料





## 1. 団員構成

氏名	担当	現職
佐藤 隆	森林経営	農林水産省林野庁指導部計画課
市之瀬 健	社会林業	(財)国際緑化推進センター登録専門家
安谷屋 正己	通訳	(財)日本国際協力センター研修監理部

## 2. 調査日程

日順	月日	曜日	行程・内容
1	8/17	火	東京→New York(JL006)
2	18	水	New York→Miami(AA575)→Panama city(AA977)
3	19	木	JICA事務所、経済企画省、外務省、文部省、再生可能天然資源庁(INRENARE)、日本大使館、表敬、打合せ
4	20	金	INRENAREとの協議、米Panama中CATIE所長表敬
5	21	土	団内打合せ
6	22	日	Panama city→Meteti INRENARE・DARIEN支所と打合せ
7	23	月	DARIEN地区天然林調査
8	24	火	Meteti→Panama city
9	25	水	資料整理
10	26	木	Panama city→Aguadulce→Divisa→Santiago Aguadulce, Santiagoにて専門家生活環境調査、INSTITUTO DE ARTES MECANICAS表敬、視察
11	27	金	La YeguadeにてPinus caribaea植林地視察
12	28	土	Santiagoにて専門家生活環境調査
13	29	日	Santiago→Chitré
14	30	月	INRENARE Las Tablasにて打合せ、La Tronosa地区天然林調査
15	31	火	INRENARE Herreraにて打合せ、El Montuoso地区天然林、アグロフォレストリー試験地調査
16	9/ 1	水	Chitré→Penonomé, INRENARE Region #2Cocleにて打合せ。苗畑・アグロフォレストリー試験地調査
17	2	木	苗畑・アグロフォレストリー試験地・Pinus caribaea植林地調査
18	3	金	Penonomé→Panama city. JICA事務所にて打合せ。
19	4	土	資料整理
20	5	日	団内打合せ
21	6	月	Panama city→San Jose, COSTA RICA(LR652) JOCV事務所長と打合せ。
22	7	火	San Jose→Turrialba. CATIE表敬・学科別解説。資料収集、アグロフォレストリー試験農場視察
23	8	水	CATIE学科別解説。資料収集。

日順	月日	曜日	行程・内容
24	9	木	Villa Mills地区天然林調査
25	10	金	Talamancaアグロフォレストリー実践地調査
26	11	土	Turrialba→San Jose
27	12	日	San Jose→Panama city(LR653)
28	13	月	INRENAREにて調査・打合せ
29	14	火	JICA事務所にて打合せ。INRENAREとの打合せ・協議
30	15	水	INRENARE各事業部代表者との討議。INRENAREとの協議（ミニッツ案等）
31	16	木	INRENAREとの協議（ミニッツ案等） INRENARE長官との討議
32	17	金	INRENAREとの協議
33	18	土	資料整理
34	19	日	団内打合せ
35	20	月	JICA事務所にて打合せ。INRENAREにて協議。
36	21	火	INRENAREにて協議・打合せ
37	22	水	ミニッツ署名・交換式（INRENARE Paraiso）、日本大使主催昼食会、調査団主催夕食会。
38	23	木	Panama city→Miami→New York(AA998)
39	24	金	New York
40	25	土	東京（JL005）

### 3. 主要面談者

#### Ministerio de Relaciones Extranjeras(MRE) 外務省

Eida de Allen	Directora de Cooperación Técnica. Dirección de Relaciones. Economicas Internacionales
---------------	--

#### Ministerio de Planificacion y Politica Economica (MIPPE) 経済企画省

Ing. Alfredo Broce	Jefe de Cooperación Técnica Internacional
Javier E. Linares	Cooperación Técnica
Eira Rosas	Cooperación Técnica
Rauqleen de Delacruz	Dirección de Planificación E. y Social
Minoru Arimoto	Asesor Técnico (JICA)

#### Ministerio de Educacion 文部省

Constance de Hayes	Directora de Educación de Excepcionales
Senguillén Angel	Director de Instituto de Altes Mecánicas
Carlos A. Solis	Supervisor Nacional Educación Agropecuaria
Euclides Alvarado	Supervisor Nacional Educación Industrial
Omar Fernández	Asistente Administrativo

#### INSTITUTO NACIONAL DE RECURSOS NATURALES RENOVABLES (INRENARE) 天然資源庁

Ing. LUIS Alberto Vergara	Director General
Ing. MSc Ariel Vaccaro	Subdirector General
Ing. Rodolfo Jaén S.	Director de Desarrollo Forestal
Ing. Raúl H. Pinedo	Director de Planificacion
Ing. Francisco Herrera	Director Nacional de Ecologia Humana
Ing. Isabel C. de Vergara	Directora Regional Herrera
Ing. Bolivar A. Jaén Lara	Director Regional Darién

Ing. Dimas I. Arcia	Coordinador Nacional Plan de Accion Forestal Tropical de PANAMA(DAFT-PAN)
Ing. Eric F. Rodriguez R.	Ingeniero
Ing. Elio Alvarez	Ingeniero PAFT-PAN
Ing. Raúl Gutierrez Rivera	Tecnico PAFT-PAN
Ing. Julio Vasquez	Tecnico PAFT-PAN
Ing. Marcelino Mendoza	Tecnico Jefe Departamento Manejo de Bosques Naturales
Ing. Carlos Ramirez	Programa Semillas
Ing. Eusturgio Jaén N.	Jefe Departamento Manejo de Plantaciones
Ing. Rosa Maria Cortez	Jefe Departamento de Ecologia Humana
Humberto Trojillo	Arquitecto Direccion de Cuencas Departamento de Diseño e Inspección
Victor Ponce	Dirección Nacional de Cuencas Hidrograficas
Cesar Isaza A.	Dirección Nacional de Cuencas Hidrograficas
Mitri de Gracia	Dirección de Planificación
Edilsa de Bellido	Dirección de Planificación
Matilde Barrios	Dirección de Administracion Forestal
Efrain Lao	INRENARE•Divisa
Bias P. Batista	INRENARE•Herrera
Ing. Mario Gomez	Director de INRENARE R-6 Region Los Santos
Bolivar Domingues	Jefe de Areas Protegidas INRENARE-Los Santos
Vidal Hoa	Guarda Forestal INRENARE-Los Santos
Italo Ramirez	Tecnico INRENARE Las Minas
Ronald T. Rodriguez	Agronomo INRENARE Herrera
Ruben Correa	INRENARE Penonome
Faustino Oses	INRENARE Penonome
Octavio de La Cruz	Tecnico Agencia de Anton

日本大使館

杉 山 洋 二  
倉 田 亮 一  
浅 輪 宇 充

大 使  
参 事 官  
二等書記官

J I C A 事務所 PANAMA

花 田 眞 人	所 長
那 須 隆 一	調 整 員
Carlos E. ZAMBRANO	職 員
Elys L. Onodera	職 員

青年海外協力隊 (J O C V)

鈴 木 庸 立	製材 La Yeguada
---------	---------------

CENTRO AGRONOMOICO TROPICAL DE INVESTIGACION Y ENSEÑANZA(CATIE)

熱帯農業研究訓練センター (コスタリカ)

Dr. Rubén Guevara Moncada	Director General
Arturo Vargas	Asuntos Especiales Dirección General
Joseph L. Saunders	Director Programa Producción y Desarrollo Agropecuario Sostenible
Carlos José Rivas	Director Programa Manejo Integrado de Recursos Naturales
Shuichi Okumoto	Asistente Investigación de MIP
Ing. Alejandro C. Imbach	Jefe Area de Manejo y Conservación de la Biodiversidad
Dr. César Sabogal	Lider del Proyecto CATIE/RENARM Produccion en Bosques Naturales
Donald Kass	Area of Agroforestry Program in Sustainable Agricultural Production
Alberto Camero	Area of Agroforestry Program in Sustainable Agricultural Production
Jorge Faustino	Lider del Proyecto RENARM/Manejo de Cuencas Jefe del Area de Manejo de Cuencas
Ing. Jose Joaquin Campos	Lider Proyecto Silvicultura de Bosques Naturales CATIE/COSUDE

Ing. Robin Aus Der Beek

Proyecto CATIE/COSUDE Silvicultura de Bosques  
Naturales

Rafael Ocampo

JOCV事務所（コスタリカ）

TAKASHIMA Toshimasa

所 長

YOSHIHATA Katsunori

調 整 員

Carlos Alberto Salazar

職 員

在コスタリカ日本大使館

ISHI Toyomi

二等書記官

4. 協議議事録 (英語)

MINUTES OF THE MEETING  
ON  
THE TECHNICAL COOPERATION  
FOR  
THE TRAINING CENTER  
FOR  
THE MANAGEMENT OF RENEWABLE NATURAL RESOURCES

The Mission of Japanese researchers was dispatched to the Republic of Panama by Japan International Cooperation Agency (hereinafter referred to as "JICA") from August 18 to September 23 in 1993, to study and carry out field survey on technical cooperation for Training Center for the Management of Renewable Natural Resources.

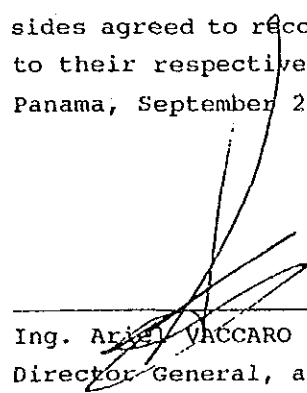
During their stay in the Republic of Panama, the researchers exchanged views and had a series of discussions on the Project with the Panamanian authorities concerned.

As a result of the discussions, both sides agreed to recommend the matters mentioned in the document attached hereto to their respective governments.

Panama, September 22, 1993



Mr. Takashi SATO  
Researcher of Japan International  
Cooperation Agency (JICA)



Ing. Ariel VACCARO  
Director General, a.i  
National Institute of  
Renewable Natural Resources  
(INRENARE)



ATTACHED DOCUMENT

I GENERAL FRAMEWORK OF THE COOPERATION

The Japanese researchers explained the scheme and system of the JICA's Technical Cooperation, according to the brochure and the standard form of the Record of Discussions (R/D), as the official document of agreement between implementation agencies.

The Panamanian authorities concerned understood the scheme and system after a question-and-answer session on it.

II MASTER PLAN

1. Overall Goal of the Project

The Overall Goal of the Project is to accomplish the suitable land use, aiming at improving living conditions of rural people through promoting social forestry, thus contributing to conservation of forests in Panama.

2. Project Purpose

The purpose of the Project is to develop appropriate silviculture, agroforestry and natural forest management techniques and to establish the training system in forest conservation for the National Institute of Renewable Natural Resources (hereinafter referred to as "INRENARE"), staff of the Training Center for the Management of Renewable Natural Resources, in order to upgrade the living standards of the rural people in Panama.

3. Executing Institution of the Project

National Institute of Renewable Natural Resources (INRENARE)

4. Project Site

Divisa, Province of Herrera

5. Term of Technical Cooperation

Five (5) years

6. Activities of the Technical Cooperation

- (1) Development of nursery/silviculture techniques
- (2) Development of agroforestry techniques
- (3) Development of a few natural forest management methods
- (4) Transfer of developed techniques and training methods to INRENARE's staff

(5)

X

7. Measures to be taken by both governments

Japanese Counterpart:

- (1) Dispatch of 4 to 5 Long Term Experts in the fields of:
  - Leader (Senior Technical Advisor)
  - Silviculture
  - Nursery
  - Agroforestry
  - Forest Management and Coordinator
- (2) Dispatch of Short Term Experts  
Short term experts will be dispatched when necessity arises.
- (3) Provision of Machinery and Equipment
  - a. Equipment, machinery and tools necessary for technical guidance and training
  - b. Training Materials
  - c. Books and other necessary printed matters
  - d. Vehicles
  - e. Other necessary equipment for Project implementation
- (4) Training of Counterparts Personnel in Japan

Panamanian side:

- (1) Provision of Land and Facilities
  - Project Liaison Office in INRENARE, Central Office, Paraíso.
  - Project Administration Office
  - Laboratories
  - Housing for Project staff
  - Workshop
  - Nursery and related facilities
  - Dormitories
  - Appropriate Agroforestry Research and Practical Training Sites (Concrete Sites will be discussed afterward)
  - and other necessary equipment, and spare parts for implementation of the Project other than those provided through JICA.
- (2) Assignment of Staff
  - Project Director
  - Counterparts
  - Administrative staff
  - and other necessary supporting staff
- (3) Allocation of Local Budget

③

#### 8. Establishment of Joint Committee

For the smooth implementation of the Project, a Joint Committee is to be established.

The function of the Committee will be the following:

- a. To approve the annual work plan to be formulated by the Project in accordance with the Record of Discussions;
- b. To review the overall progress of the implementation of the Project and the activities carried out under the above mentioned annual work plan; and
- c. To review and exchange views on mayor issues arising from or in connection with the Project.

Members of the Committee will be determined and agreed upon by the two Governments in the Record of Discussions (R/D).

#### III FUTURE PROCEDURES

JICA will dispatch the Implementation Study Team at the beginning of the next year, to discuss further details and to formalize the document of agreement, "the Record of Discussions (R/D)", with Panamanian authorities concerned, on the implementation of the Project. The official name of the Project will be also determined in the R/D.

3

*[Handwritten signature]*

(西語)

MINUTA DE LA REUNION  
SOBRE  
LA COOPERACION TECNICA  
PARA  
EL CENTRO DE CAPACITACION  
PARA  
EL MANEJO DE LOS RECURSOS NATURALES RENOVABLES

La Misión de Expertos japoneses fue enviada a la República de Panamá por la Agencia de Cooperación Internacional del Japón (que en adelante se denominará "JICA) del 18 de agosto al 23 de septiembre de 1993, para estudiar y llevar a cabo investigaciones de campo sobre cooperación técnica para el Centro de Capacitación para el Manejo de los Recursos Naturales Renovables.

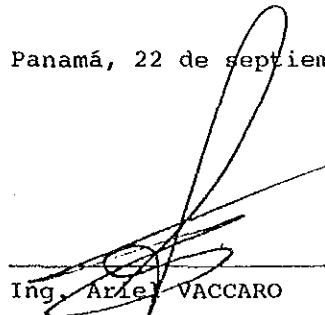
Durante su estadía en la República de Panamá, los expertos intercambiaron puntos de vista y sostuvieron una serie de discusiones sobre el Proyecto con las autoridades panameñas correspondientes.

Como resultado de las discusiones, ambas partes acuerdan recomendar los aspectos mencionados en el documento adjunto a sus respectivos países.

Panamá, 22 de septiembre de 1993



Sr. Takashi SATO  
Jefe de la Misión Técnica  
de la Agencia de Cooperación  
Técnica Internacional del  
Japón (JICA)



Ing. Arley VACCARO  
Director General, a.i.  
Instituto Nacional de  
Recursos Naturales Renovables  
(INRENARE)

## DOCUMENTO ADJUNTO

### I MARCO GENERAL DE LA COOPERACION

La Misión de expertos japoneses, explicó el esquema y sistema de la cooperación técnica de JICA, de acuerdo al folleto y al formato pre-establecido del Resumen de Discusiones (R/D), como documento de acuerdo oficial entre las agencias de ejecución.

Las autoridades panameñas correspondientes comprendieron el esquema y el sistema, luego de una sesión de preguntas y respuestas sobre el tema.

### II PLAN MAESTRO

#### 1. Objetivo General del Proyecto

El Objetivo General del Proyecto es lograr un uso adecuado de la tierra, dirigido a mejorar las condiciones de vida de la población rural por medio de la promoción de la forestería social, contribuyendo así a la conservación de los bosques en Panamá.

#### 2. Propósito del Proyecto

El propósito del Proyecto es desarrollar técnicas apropiadas de silvicultura, agroforestería y manejo de bosques naturales, y establecer el sistema de capacitación en conservación de bosques en el Instituto Nacional de Recursos Naturales Renovables (que en adelante se denominará "INRENARE"), a través del personal del Centro de Capacitación para el Manejo de los Recursos Naturales Renovables, contribuyendo así a incrementar los estándares de vida de la población rural de Panamá.

#### 3. Institución Ejecutora del Proyecto

Instituto Nacional de Recursos Naturales Renovables (INRENARE)

#### 4. Ubicación del Proyecto

Divisa, Provincia de Herrera

#### 5. Duración de la Cooperación Técnica

Cinco (5) años

#### 6. Areas de la Cooperación Técnica

- (1) Desarrollo de técnicas de viveros/silvicultura
- (2) Desarrollo de técnicas de agroforestería
- (3) Desarrollo de algunos métodos de manejo de bosques naturales
- (4) Transferencia de las técnicas desarrolladas y métodos de capacitación al personal del INRENARE

③

*[Handwritten signature]*

7. Medidas a ser tomadas por ambos gobiernos

Contraparte Japonesa:

- (1) Envío de 4 a 5 Expertos de Larga Duración en los temas de:
  - Liderazgo (Asesor Técnico Principal)
  - Silvicultura
  - Viveros
  - Agroforestería
  - Manejo de Bosques y Coordinador
- (2) Envío de Consultores de Corta Duración  
Los expertos de corta duración serán enviados cuando surja la necesidad.
- (3) Provisión de Maquinaria y Equipo
  - a. Equipo, maquinaria y herramientas necesarias para asesoría técnica y capacitación
  - b. Materiales de capacitación
  - c. Libros y otros impresos necesarios
  - d. Vehículos
  - e. Otros equipos necesarios para la ejecución del Proyecto
- (4) Capacitación del Personal Contraparte en el Japón

Contraparte Panameña:

- (1) Provisión de Tierra e Instalaciones
  - Oficina para la contraparte del Proyecto en INRENARE-Nivel Central
  - Oficina de Administración del Proyecto
  - Laboratorios
  - Alojamiento para el Personal del Proyecto
  - Taller
  - Viveros e instalaciones relacionadas
  - Dormitorio
  - Sitios para Investigación agroforestal y para capacitación práctica (los sitios concretos serán discutidos después).
  - Otros equipos necesarios y partes de repuesto para la ejecución del Proyecto, adicionales a las proporcionadas por medio de JICA
- (2) Asignación de Personal
  - Director del Proyecto
  - Contrapartes
  - Personal administrativo
  - y otro personal de apoyo necesario
- (3) Asignación presupuestaria local

③

A

#### 8. Comité Ejecutivo Conjunto

Para la mejor implementación del Proyecto, se establecerá un Comité Conjunto. Las funciones de dicho Comité serán las siguientes:

- a. Aprobar el Plan de Trabajo Anual formulado para el Proyecto de conformidad con el Resumen de Discusiones (R/D).
- b. Revisar el progreso total de la ejecución del Proyecto y las actividades que se llevarán a cabo de acuerdo al Plan de Trabajo Anual arriba mencionado,
- c. Revisar e intercambiar puntos de vista sobre importantes temas que surjan de o en relación con el Proyecto.

Los miembros del Comité serán determinados y acordados por ambos Gobiernos en el Resumen de Discusiones (R/D).

#### III PROCEDIMIENTO FUTURO

JICA enviará el Equipo para el Estudio de Ejecución a inicios del próximo año, para discutir mayores detalles y para formalizar el documento de acuerdo, "El Resumen de Discusiones (R/D)", con las autoridades panameñas correspondientes, sobre la ejecución del Proyecto. El nombre oficial del Proyecto será también determinado en el R/D.

(3)

X

5. 予算執行認可を知らせる長官レター（JICA事務所長あて）

Paraíso, 15 de septiembre de 1993  
DIRG-1468-93

Señor  
MASATO HANADA  
Representante Residente  
Agencia de Cooperación  
Internacional del Japón (JICA)  
E. S. D.

Señor Hanada:

Por medio de la presente certificamos que en el Presupuesto Ley de Inversiones aprobado al INRENARE para la vigencia fiscal 1993, al proyecto Centro de Capacitación para el Manejo de los Recursos Naturales (CEMARE), a ser desarrollado en colaboración con la JICA, se le aprobaron B/250,000.00 para la remodelación y/o construcción del edificio sede del proyecto en Divisa, Provincia de Herrera.

Sin otro particular,

Atentamente,

Ing. ARIEL VACCARO  
Director General a.i  
AV/RHP/Caly O.





(仮訳)

1993年9月15日  
於：パライソ  
DIRG:1468-93

国際協力事業団  
パナマ事務所長  
花田 真人 殿

INRENARE  
所 長 (代 理)  
ING ARIEL YACARO

花田様、JICAとの協力により開発される天然資源管理訓練センタープロジェクト用の1993年度予算は、INRENAREに対し、これを承認された事を本文を通し証明致します。

同予算は、エレーラ県ディビサ地区における建物の改修及び一部建築用として、250,000.00バルボア承認されました。

以 上

## 6. 収集資料リスト

(PANAMA)

ASPECTOS GENERALES SOBRE AGROFORESTERIA EN PANAMÁ

MAPA TOPOGRÁFICO DE DIVISA (ESCALA 1:50,000)

DATOS CLIMÁTICOS DEL ÁREA DE DIVISA.

PRECIPITACION TOTAL MENSUAL

INFORME MENSUAL DE VELOCIDAD DEL VIENTO

RESUMEN DE VALORES MENSUALES DE TEMPERATURAS MINIMAS

RESUMEN DE VALORES MENSUALES DE TEMPERATURAS MAXIMAS

RESUMEN DE VALORES MENSUALES DE HUMEDAD RELATIVA EN %

CÓMO Y POR QUÉ SEMBRAR ARBOLES

CERCAS VIVAS CÓMO ESTABLECERLA EN TU FINCA

CONVERSANDO SOBRE EUCALIPTO

ANIMALES EN EXTINCIÓN

PARQUE MUNICIPAL SUMMIT

ECO TOURS PANAMA

PERFIL DE PROYECTO CENTRO DE CAPACITACION PARA EL MANEJO DE LOS RECURSOS NATURALES  
RENOVABLES (CEMARE) AGOSTO 1991(PAFT-PAN)

CENTRO DE CAPACITACION PARA EL MANEJO DE LOS RECURSOS NATURALESRENOVABLES (CEMARE)  
BORRADOR-

LISTA DE LA ESTRUCTURA DE PERSONAL DEL INRENARE POR REGION

POTENCIAL DEL PERSONAL A CAPACITAR EN EL PROYECTO CEMARE

SALVEMOS NUESTRO PLANETA (1)~(5)

(COSTA RICA)

PHYTOGENETIC RESOURCES AT CATIE AND THEIR IMPACT IN SUSTAINABLE AGRICULTURE

RECURSOS VEGETALES SELECCIONADOS PARA INVESTIGACION Y DESARROLLO

INFORAT: INFORMACIÓN DOCUMENTACIÓN FORESTAL PARA AMÉRICA TROPICAL

LISTA No 1

" No 2

" No 3

" No 4

" No 5 - 6 - 7

INFORAT FORMULARIO DE SUSCRIPCION DE INFORAT

INFORAT INFORMES INTERNOS, MAYO 1990

INFORAT SERVICIO DE DISEMINACION SELECTIVA DE INFORMACION

INFORAT MATERIAL DE EXTENSION A LA VENTA

INFORAT SISTEMAS DE PRODUCCION AGROPECUARIA LISTA DE PUBLICACIONES A LA VENTA

INFORAT PRODUCCION FORESTAL Y AGROFORESTAL LISTA DE PUBLICACIONES A LA VENTA

INFORAT PRODUCCION FORESTAL Y AGROFORESTAL LISTA DE BIBLIOGRAFIAS CORTAS No 2

AREA DE AGROFORESTERIA 1993

AGROFORESTERIA No 6

BIBLIOTECA CONMEMORATIVA ORTON (CATIE-IICA)

PRODUCCION EN BOSQUES NATURALES

RENARM

WISE MANAGEMENT OF TROPICAL FORESTS 1992 (OXFORD)

EL BOSQUE ES UTIL Y NECESARIO (COSUDE)

EL CHASQUI No 29

CATIE 20 ANIVERSARIO 1973~1993

CATALOGO ESTUDIOS DE POSTGRADO

EVENTOS DE CAPACITACION

INFORME ANUAL 1992

CATIE: DESARROLLO Y CONSERVACION EN EL TROPICO AMERICANO 1993

ENLACE MADELEÑA-3

CATIE'S EXPERTISE IN WATERSHED MANAGEMENT

EQUIPO PROFESIONAL DEL PROYECTO RENARM/MANEJO DE CUENCAS

PROYECTO DE REHABILITACION DE LA MICROCUENCAS DEL RIO NUEVE POSAS Y DEL CERRO

COLOPECA, SAN MARCOS DE OCOTEPEQUE, HONDURAS

COMPLEJOS HIDROELECTRICOS Y REHABILITACION DE CUENCAS HIDROGRAFICAS  
MANEJO DE CUENCAS HIDROGRAFICAS  
SISTEME DE INFORMACION GEOGRAFICA Y PROCESAMIENTO DE IMAGENES DIGITALES  
RECONCILING CONSERVATION WITH ECONOMIC DEVELOPMENT THE MANAGEMENT OF TROPICAL FOREST  
LOS RECURSOS FITOGENETICOS  
CONSERVACION Y UTILIZACION DE RECURSOS GENETICOS  
CONTRIBUYENDO A FORTALECER LOS PROGRAMAS NACIONALES  
SISTEMAS DE INFORMACION GEOGRAFICA Y TELEDETECCION  
ENSEÑANZA Y CAPACITACION EN MANEJO DE CUENCAS HIDROGRAFICAS  
ESTUDIO SOCIO-AMBIENTAL DEL REFUGIO DE VIDA SILVESTRE BARRA DEL CUERO Y SALADO  
CUENCA DEL RIO PURIRES MODELACION HIDROLOGICA E HIDRAULICA PARA EL CONTROL DE  
INUNDACIONES  
PROYECTO REHABILITACION DE LA SUBCUENCA DEL RIO LAS CAÑAS  
EL CIPRES  
EL MADREADO  
LA CASUARINA EN SISTEMAS DE PRODUCCION SILVOAGROPECUARIOS  
COASTAL TALAMANCA A CULTURAL AND ECOLOGICAL GUIDE  
MAPA DE CARRETERAS (ROAD MAP) COSTA RICA  
COSTA RICA TODAY BAMBOO CRAFT HELPS JOBLESS WOMEN  
COSTA RICA TODAY BOSQUE PUERTO CARRILLO DID IT

JICA