

現地では、道路造成後そのまま放置されたのり面が、小規模の崩壊を起こしている例も認められた。この地域における道路のり面をみると、表層の火山噴出物の下位に存在する岩石も風化されボロボロに崩壊した状態にあった。このように、この地域の地層は、露出されると降雨によって運搬されやすい火山噴出物と、露出されると風化されやすい岩石層から成るものと推定された。大規模なErosionの発生地帯とされているPijao及びGenova市周辺地域においても同様の地層からなるものとされている。今回の調査においてもGenova市近傍において道路を含む大規模な地滑りが発生していた地点に遭遇した。

Quindio県におけるErosion発生地帯が、上記のような地層構造であるとするればErosionは、表層の軽しような火山噴出物にとどまらず、更に下位の地層まで崩落する可能性があるものと考えられる。

県内にはCRQがErosionの発生地帯と指摘している地域以外にも小規模であるがErosionの発生している地域も散見された。前記のSalento市のRio Quindio源流地帯もそうである。危険地域の早急な確認が必要と考えられる。

(2) 波状丘陵地帯（農耕地における表土の流亡）

土壌の項で報告したようにQuindio県の波状丘陵地帯には表面の植被が除かれると侵食を受けやすい（侵食に対して極めて抵抗性の低い）土壌が存在する。これは、Unidad Montenegro及びUnidad Quindioであり、Yuca（キャッサバ）やSorgo（ソルガム）の栽培のために植被を剥ぎ、きれいに耕起した傾斜地において降雨による表土の流亡が発生している。キャッサバは、収益性が高く、最近、盛んに栽培されるようになり、同作物栽培地における表土の流亡が大きな問題となっている。

表土の流亡の直接の原因は、熱帯性の降雨であり、日本の火山灰土壌地帯で冬季にみられるような風による侵食（風食）は、この地域は風が弱いために認められないという。表土の流亡は、河川の水質汚濁の原因となるだけでなく、肥沃な土壌の喪失による地力の低下につながり、農業上も問題となる。

2-6 植 林

キンディオ県が1943年の法律115号により設立された後、植林を目的として3,000haの土地を購入し、そこに、いと杉（Cipreses）、ユーカリ（Eucaliptus）、松（pinos）、はんの木（Aliso）を植林し、現在は、良く成長した森林が見られる。

又、1969年CRQはアルメニア市公社及びIncora（農地改革庁）との総合事業で、カルデナス川、キンディオ川等の上流部に3,200haの土地を購入し、その内、牧畜により壊廃した農地750haの植林を実施した。

現在、県内の森林は、全県の46%の90,663haであるが、内、80%が、傾斜地や2,000mm/年以上の降雨がある農牧業に適さないところにあり、土壌もPH5.5を示している

ため、総生産額の占める割合はわずか3%と低い。

1984年からは、10年計画により10,000haの植林をフィランディア、シルカシア、サレント、カラルカ、コルドバ、ピハオ及びヘノバ各地の植林に適した土地で行うことになった。(表3-2-17)

(表3-2-17)

植林計画内訳表

No.	Municipio 町名	Extension municipal 町面積 has	Proyect de Reforest 植林計画		Total has. 計 Preyecto.	% del area a reforestar- por munic- ip* 町面積に対する 植林地比
			comercial 商業用 has.	protector 保管用 has		
1	Filandia	10,051	700		700	6.95
2	Circasia	8,783	400		400	4.55
3	Salento	40,161	1,800	1,000	2,800	6.97
4	Calarca	22,388	1,200	500	1,700	7.59
5	Córdoba.	11,016	500	200	700	6.53
6	Buenavista	3,887	200	200	400	10.29
7	Pijao	21,871	1,200	600	1,800	8.23
8	Genova.	29,650	1,000	500	1,500	5.05
	TOTAL	147,807	7,000	3,000	10,000	6.76

森林の位置は、コーヒー栽培地より、高地、即ち、標高1,800m以上に位置している。

1ha当たりの木材生産量は384m³で、価値は8年-149,000ペソ、12年-287,000ペソ、15年-653,000ペソとなっており、その利用方法は、表3-2-18のとおりである。

過去15年間に県内で植林された面積は4,521haで、植林地は、キンディオ川の上流部である。

また、植林計画の調査は、キンディオ川上流部36,000haサンタ・ドミンゴ川の上流部5,100haおよびレホス川の上流部10,500haの合計46,200haがある。更に、土壌、環境

等の調査を行い12年間で31.83m³収量が上った。これは国内はもとより、世界的にも、同じような環境の地域と比較して非常に良い成績であるといえる。

(表 3-2-18) 木材利用法 単位：m³

利用方法	8年	12年	15年	計	(%)
パルプ	34	20.4	21.4	75.8	(20)
電柱等	—	20.4	42.8	63.2	(16)
製材	20.4	61.2	149.8	231.4	(60)
その他	13.6	—	—	13.6	(4)
計	68.0	102.0	214.0	384.0	(100)

2-7 社会インフラ

本県の社会インフラは、道路と自動車と飛行場である。

(1) 道路

本地域の幹線道路は、2車線及び県都であるアルメニア市周辺の4車線道路であり、舗装されている。幹線道路のルートは、アルメニアを中心として、

- ① シルカシア経由ペレイラ
- ② モンテネグロ経由ペレイラ
- ③ カラルカ経由イバケ
- ④ テバイダ
- ⑤ カリ

の5路線がある。

(2) 自動車

アルメニアを基点として、サルサル行き、及びペレイラ行きの2つ路線がある。

(3) 飛行場

テバイダに、セスナ機が発着出来る舗装された飛行場があり、20人乗りセスナが、ボゴタ間2往復/1日している。

ジェット機の場合は、アルメニアの地方約40kmにあるペレイラ飛行場へ行かなければならず、車で約1時間の距離である。この飛行場からは、国内各地へ飛んでおり発着回数も多い。

(4) 電気

当県の電気は97%の家庭に配電されており、その電源はカルダス州発電公社が持っている“CHEC”水力発電所から115KVで送電されている。

県内では33KVから13.2KVの送電線により、幹線網が形成され、各家庭には220V又は

127Vが給電されている。

電力供給は歴史的背景により、CRQが担当しているのはアルメニア市他3町村を含まない当州の全域である。

アルメニア市にはアルメニア電力会社があり“CHEC”から直接電力を購入しており（アルメニア電力会社は3,200KWの小水力発電を持っているが現在故障中で機能していない。）又、他の3町村（カラルカ町、モンテネグロ町、キンバージャ町）は同じように町の電力会社がありカラルカ町は2,400KWの小水力発電施設を所有し不足分は“CHEC”から直接購入している。

CRQは電気の全量を“CHEC”から購入しているが発電容量が十分ではなく、又、当然のことながらカルダス州の優先利用となり時々給電を停止されることがある。

電気の利用者は毎年増加傾向を示し、1982-1983年代は4%~6%増であったが、近年では、7.5%（1985年現在、約75,000戸）と最高値を示している。これは、農村都市へ山村から人口流出が起こっているためと見られ、1990年代初頭には、給電対象戸数は10万人になるとみられる。

一方、CRQの購入電力量は1977年-107百万KW/H/年であったものが、1985年現在-216百万KW/H/年と増加しており、このペースでいけば1990年初頭には、270百万KW/H/年に達するとみられる。

単純計算による戸当たりの電気利用量は1985年現在、2,880KW/H/年となり、このレベルは、他の途上国と比較しても低く生活の向上に伴って更に電力量が増えてくると考えられる。

(5) 電話

CRQは全州の電話を管理しており、現在、25,600回線がある。その中で最大回線は、アルメニア市で17,000回線である。

2-8 事業実施機関

実施機関：キンディオ地方開発庁（CRQ：Corporacion Autonoma Regional del Quindio）

(1) 1964年法66条により設立され地方に於る国家機関とされている。

その目的は、地域住民の生活向上のために、天然資源を保護、利用し経営開発を推進することとしている。

(2) 業務内容

- a) かんがいのための水資源利用及び地下水利用
- b) 農業技術の普及と天然資源の保護
- c) 電気事業の推進
- d) 道路、電話の管理と推進

- e) 土壌保護と植林の推進
 - f) 農地改革への協力
 - g) 水質管理と汚染対策等
- (3) CRQには、執行理事会があり、6人の理事が居る。そのメンバーは、県会議員2人、国立銀行理事1人、鉱工業農業クレジット銀行1人、国のコーヒー連盟1人、大統領任命者1人となっている。
- (4) 1986年のCRQ予算は、456.5百万ペソ（4億6千万円）

第4章 農業総合開発計画

第4章 農業総合開発計画

1. 開発基本構想

キンディオ県においては、総面積184,100haの約40%に当たる77,866haが耕地として利用されコーヒー、バナナを中心とした永年・半永年作物及び、トウモロコシ、ソルガム等の短期的作物の栽培が行われている。

当地域は、いわば、コーヒー産業を中心としたモノカルチャー経済により発達してきたが、近年コーヒー価格の暴落によるコーヒー代替作物の必要性や、再生可能な天然資源が人為的、或は、自然減少により破壊されてきており、従来均衡を保っていた諸要素の関係に変化をもたらし、生態系の変化、森林の樹木の減少、土壌の侵食、牧草地での過度の牧畜、河川水の汚濁等種々の問題を生じている。又、同県は、その地形条件から隣接地区からの水を利用することが出来ず、県内に水源を持つ水資源のみに依存しなければならないといった制約がある。

この様に種々改善措置を講じなければならない課題に対し、同県にはこれまで地域全体を対象とした総合開発計画が樹立されておらず、これ等の問題に対し個別に対応してきた。

この様な状況に鑑み、本計画により同県全域を対象とし有効且つ有機的な連携を保った開発計画としての「キンディオ盆地農業総合開発計画」を策定し、もつて21世紀のキンディオ県の開発に資するものとする。

なお、本計画の内、最も有効且つ優先度の高いプロジェクトを選定し事業実施計画及び事業評価を行うものとする。

2. 開発計画と調査の留意点

2-1 農業開発計画

キンディオ県の農業は、コーヒー、バナナ、キャッサバ栽培及び畜産によって代表され、比較的標高の低い森林地帯においては、山頂に至るまで伐開され耕地として利用可能な土地は既に開発されつくしたという感じが強い。

一方、同県の立地条件をみるとアルメニアからボゴタまで286km、カリまで194km、メディリンまでは340kmと農産物が1日で搬送可能な位置にあり、農産物の重要な供給基地になり得る可能性を有している。

この様な状況のなかにあつて、特に考慮しなければならないことは、その地形地質条件や気象条件に適合した開発計画を樹立することが肝要であり、現況土地利用状況を見直し効果的な開発計画を策定することである。

(1) 低平地での作物導入計画

現在のキンディオ県においては、コーヒー栽培を除いてはこれ等諸問題に取り組

む専門家がおらず、特に問題となるのは低平地における水稻、野菜、畑作栽培の試験研究が十分に行われていないことでありこれらの導入強化が望まれる。

(2) コーヒー

傾斜地を利用した栽培はコーヒー、バナナ以外のものはこれに代わるものとして考えられず、内、現在の当地域の基幹産業であるコーヒーは、将来においても最重要作物と位置付けられるものと考えられるので、コーヒー代替作物の検討に当たっては、大幅なコーヒー作付面積の変更は行わないものとする。又、コーヒーの病虫害対策及び新品種の導入等については、改めて検討を行うものではなく、現状における対策を把握することに止めることとし慎重に取り扱わなければならない。

(3) キャッサバ

キャッサバについてはBOGTA,CALI,MEDELLINなどの大市場を独占しているためこれに代わる作物を導入することは非常に困難である。しかし、この作物は、吸肥性の強い作物であるから連作を避け、土壌の肥沃度を維持するような輪作体系を導入する必要がある。

(4) 畜産

畜産に関しては優良牧草の導入を行い、草量の増産をはかり、山岳地帯への過放牧を禁止することを至急実施しなければならない。

(5) 今後の調査課題

- ① コーヒー栽培における地力対策の現状調査
- ② Yuca (キャッサバ) 栽培跡地の地力回復と適正作物導入のための基礎調査
- ③ コーヒー果皮の地力還元方法の検討
- ④ キャッサバの代替作物としての馬鈴薯栽培の可能性についての基礎調査
- ⑤ 山岳急傾斜牧草地保護のための基礎調査 (適正牧草種導入のための基礎調査)
- ⑥ ビエハ川低平地の土壌・地質調査
- ⑦ 山岳地域における土壌調査
- ⑧ 傾斜地における詳細な土壌調査 (土壌断面調査を含む)
- ⑨ 波状丘陵地帯における土壌断面調査 (未調査土壌)
- ⑩ 全域における土壌生産力分級調査
- ⑪ 農産物の流通状況と市場調査
- ⑫ キンディオ県における米、野菜の消費と生産量
- ⑬ バナナの販売組織 (生産者側) の組織化の可能性についての基礎調査
- ⑭ トラクターをはじめとする大型農業機械の導入による経済性の分析

2-2 コーヒー廃液処理計画

C. R. Qの最大の懸案事項はコーヒー廃液による河川汚染の解消にある。これは

1982年キンディオ県西方県境沿いに、北に流下するビエハ川の下流、隣県コルトバ市（人口25万人）において、ビエハ川から取水を行っている上水道が河川の異常濁水により、水質の汚染度が高まり、死者十数名を含む多数の下痢患者が発生しこの原因が、キンディオ県のコーヒー汚染にあるとされたことによる。現在においても、コーヒーの収穫期5～6月、11～12月には、コーヒー汚染が、上水道、農業用水に多大の影響を与え、大きな社会問題となっている。

この抜本的な解決策としては、各コーヒー農園に、排水処理施設を設置することを義務付け、河川への汚染水の流入を規制することである。このためC. R. Qでは、大規模農園から、順次、排水処理施設を導入するため、オランダで開発されたUASB法によるアクリル製装置の実験に着手しているところである。

しかしながら、この実験が成功し実用化が可能になつたとしても、本地域のコーヒー農園が、約8,000の小規模農園から成り、これらの農園のそれぞれがコーヒーの加工処理まで受け持つ現行システムの中で、多大の費用を要す排水処理施設が普及するまでには、極めて長期間要すものと考えられる。

従って、現実社会問題化しているコーヒー汚染に対応するためには、前記の対策とは別の対策を講ずる必要がある。

(1) エスペーホ川水質改善構想

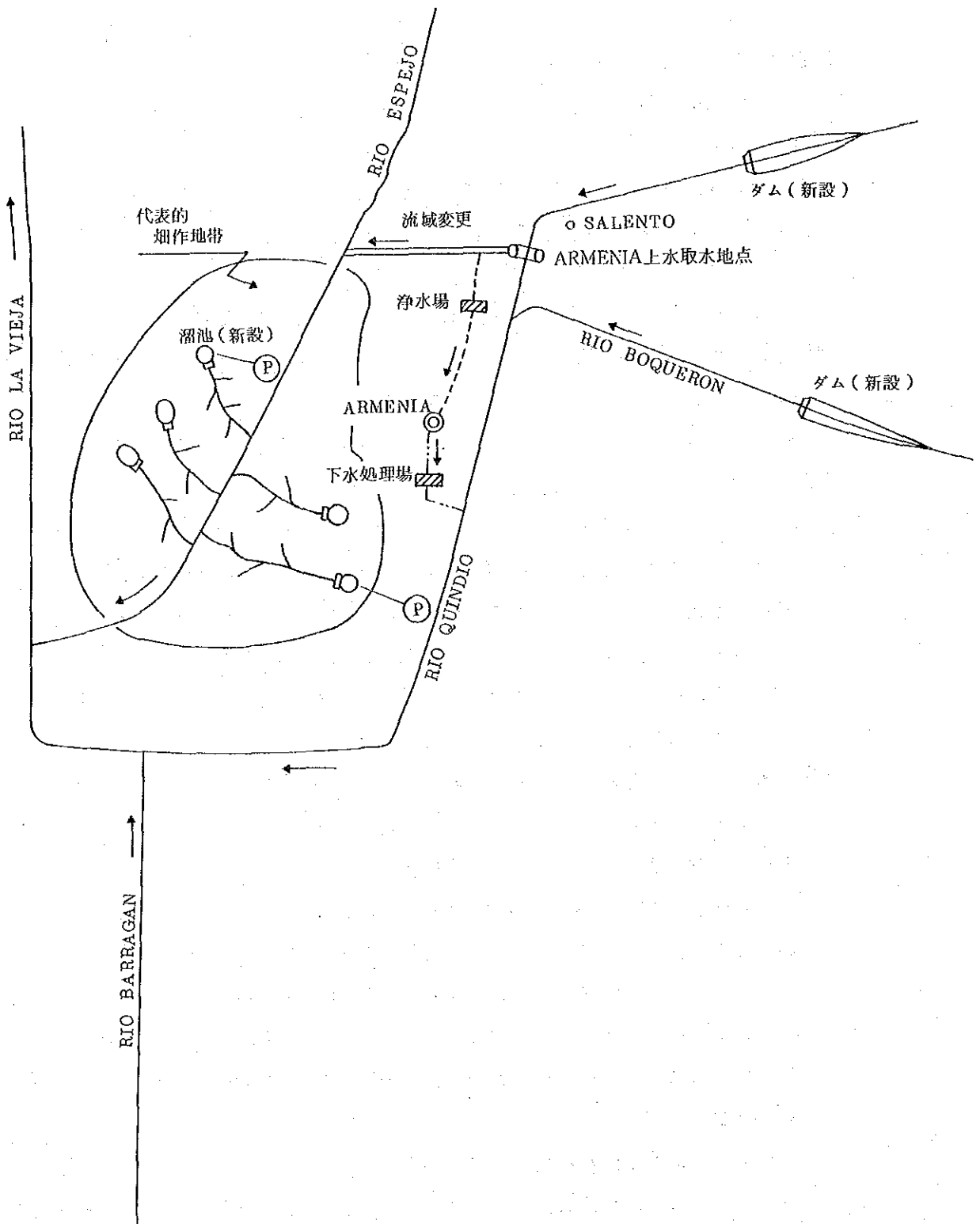
コルトバ市の上水道汚染問題は、キンディオ県のコーヒー廃液が、ビエハ川の異常濁水と相まって、その濃度が希釈化されなかつたため生じたものである。従って、コーヒー廃液を直接処理する方法とは別に、河川の異常濁水を防止し、河川流量を適度に確保することにより、コーヒー廃液を希釈化することが現実的なコーヒー汚染対策になり得ると考えられる。

本県は年間降水量約2,000mmと降雨に恵まれ、未開発の豊富な水資源が賦存しており、コーヒー廃液の汚染が生ずる期間、河川流量を確保することは困難ではないと考えられる。また、この水資源開発に併せて、県都アルメニアが抱えている上水問題、農作物のかんがい用水不足問題等を同時に解決することが本県の今後の経済発展に大きく寄与することとなろう。上記視点の下に、一つの構想案を提起してみた。

コルトバ市の上水道汚染問題は、ビエハ川の水質汚染が原因となったが、これは、ビエハ川支流エスペーホ川のコーヒー廃液の汚染にあったといわれている。従って、このエスペーホ川において、コーヒー廃液の希釈化を行うことが必要と考えられる。

エスペーホ川は流量が乏しいにもかかわらず、県都アルメニアの都市下水の60%、アルメニアから西方に拡がるコーヒー農業地帯の約75%のコーヒー廃液が流下しており、水質汚染は著しいものとなっている。しかしながら、流域に乏しく

図4-2-1 エスパーホ川水質改善構想



エスペーホ川独自の流量確保は困難と考えられる。一方、エスペーホ川に隣接するキンディオ川は、エスペーホ川に較べ流域が大きく水量が豊富であり水質的にも恵まれている。従って、地形的に可能であれば、キンディオ川からエスペーホ川へ分水することが有効な手段と考えられる。この分水量を確保するとともに、キンディオ川の流量を安定化するためキンディオ川上流部にダムを建設する必要がある。なお、ダムの計画に当たっては、現在取水量の増大が必要となっている上水道の整備、アルメニア西方に拡がる農業地帯へのかんがい用水計画を同時に検討する必要がある。

(2) 今後の調査課題

- ① 生活用水、コーヒー加工用水への給水現況の調査と将来需要予測に基づく給水計画
- ② 問題河川の汚染源についての原単位と分布に関する調査
- ③ 問題河川の水質調査と数学モデルによる水質予測
- ④ 問題河川の水質目標と放流水質の目標値の設定並びに水質監視体制整備計画
- ⑤ 汚染源対策としての処理施設の計画策定

ただし、UASB法の開発研究を除く。

2-3 ビエハ川右岸農業開発計画

標高900m～4,700mの丘陵地形のキンディオ県において、ラ・タバイダ市南方ビエハ川右岸の河川敷は、当県では唯一の大規模な平坦地域（4～5千ha）であり、大規模機械の導入による高生産性農業を実施できる地域といえる。

しかしながら、毎年1回程度起こる洪水のため、草地を中心とする低位の土地利用が行われていない。

従って、洪水対策を実施するとともに、ほ場条件の整備を行い高生産性農業を可能にしていくこととする。

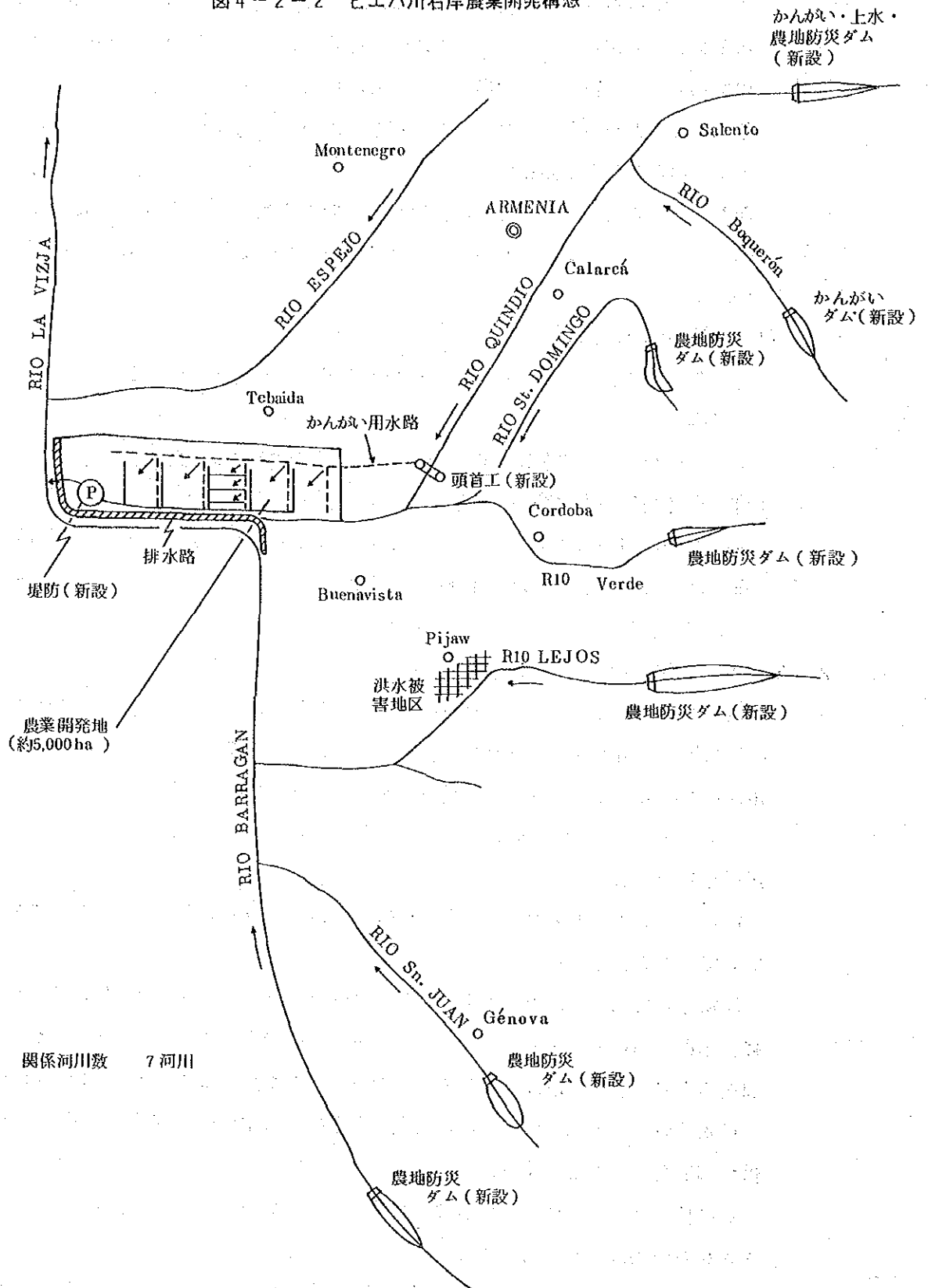
作物としては、県内で不足する野菜、トウモロコシ、ソルガム等の短期的作物とともに、本県においては米食を主食としながら米が生産されていないことから県内消費を賄える米の大規模生産団地として、その可能性を検討することが重要な課題であろう。

洪水対策としては、ビエハ川の築堤とともに上流地域の各支線に防災ダムを設け、洪水調節を行うこととする。

この際、ピハオ市に毎年洪水被害を持たらしているビエハ川支流のルホス川の防災ダムを優先的に扱うこととする。

なお、ビエハ川の河川改修は大規模事業となるため当面事業実施が困難となることも考えられるため、湛水防除事業を中心とした農地防災計画の検討が必要であろう。

図4-2-2 ビエハ川右岸農業開発構想



注) ダムの建設にあつては最も効果的なサイトを選定することが必要である。

(1) 今後の調査課題

- ① 洪水実績調査と洪水対策
- ② 低平地における土壌調査
- ③ 水稲栽培の可能性についての基礎調査
- ④ 農地防災ダムの検討

2-4 農地地すべり対策

農地地すべり及びエロージョンの調査については、シルカシアサレントの牧草地帯を中心に発生した当地域の地すべり及びエロージョンは、森林の過度の代採により、傾斜度の急な(25°~30°)牧草地としても不適當な地域を開発したため起きたものといえる。

地すべりは、極めて浅い表層的なものであり、規模も小さく、山くずれといった方が妥当であろう。これらを抑制するためには、排水工、抗打工などで十分対応は可能であるが、経費が嵩むため現況の草地を中心とする低位の土地利用においてはこれらの工事を実施する価値はないものと考えられる。

山岳急傾斜地におけるエロージョンの対策としてはCRQが、すでに、県北部の山岳地帯(Filandia市)及びGenova市Rio Rojo源流地域において植林が実施されている。この植林を他の山岳地域においても実施することが基本的な対策となろうが、エロージョン原因とみなされる牧草地の土壌保全対策の確立も緊急を要すると考える。

例えば、等高線栽培、レモングラス、シトロネラ等のエロージョン防止作物を植え、土壌流亡を最小限に喰い止めることが出来よう。一方、新しい農地の伐開禁止し、植林事業を実行することが望まれる。

又、波状丘陵地帯におけるエロージョンの主たる原因とみなされているキャッサバ(Yuca)の栽培についてはCQRにおいて“正しいYucaの栽培法”を指導普及させることになっているが、これは植え付けに必要な最小限の植被を除き植え付ける方法で機械力(トラクター)が使えないために普及上問題があるものと考え。したがって、土壌自体の流亡抵抗性を高める方策の開発(土壌改良資材や被覆資材の利用)が必要であると考え。

(1) 今後の調査課題

- ① ランドサットを利用したりリモートセンシングによる地回り危険区域の確認と想定
- ② 発生原因の調査
- ③ 潜在的発生可能地域を含めた土壌及び地層の調査
- ④ 防止対策調査(要緊急対策地域及び潜在的な発生可能地域とみられる急傾斜牧草地における表土流亡防止のための最適草種の検索と選定)

⑤ 急傾斜面にある道路ののり面の防護対策調査

⑥ Erosion防止農業確立のための調査（土壌改良，最適作物の選定など）

2-5 農村基盤整備計画

(1) 農村道路整備計画

県内の道路は，4本の他県への連絡幹線道路及び1本の飛行場までの道路が舗装されているだけで，その他の地域内の地方道路は，地元の強いニーズにもかかわらず整備が遅れている。本地域の開発の中で，道路の重要性は大なるもので，現地調査の時ピハオの村長からも緊急性，重要性が訴えられた。

本計画では，地域の農産物輸送計画及び地域開発計画の中で道路を明確に位置付け，道路開発計画を樹立する。

(2) 小水力発電計画

C. R. Qは，自立の発電施設を持たず全量カウカ県のC. V. C（カウカ川開発公団）から電力購入をしている実態であるが，供給電力が十分でないため，時々停電する問題がある。

このためC. R. Qでは，地域内の豊富な水資源と急激な流れを利用して，出来るだけ自力の小水力発電施設を施工したいと考えているが，近年当国では，電力開発を強力に進めてきており，C. V. Cでも電力供給能力が上昇していることから，C. V. Cの供給計画と，地区内の小水力発電との経済性の比較及びC. R. Qの意見を聞いて開発方向を決める。

(3) 営農飲雑用水供給計画

地域の水利用は，飲料水，コーヒー加工用水，家畜用水，営農用水等の営農飲雑用水として利用されている。

利用水源は，河川の表流水利用が殆どで，雨期の河川利用可能量は充分であるが，乾期になると，利用可能量が少なくなり新規開発が必要と云われている。又，乾期になると，河川の希釈水が少なくなることから汚水の濃度が高まり下流住民の健康に悪影響を及ぼしているようである。

本調査は，現況の河川利用可能量と必要水量を期別に計算し，不足量を新規開発することになるが，C. R. Qの持っている河川流量データは，非常に少ない。担当者によると，キンディオ川やエスペホ川では，わずか2～3年のデータしかないようである。従って本調査の初期に基礎資料収集のための水位観測施設を設置する必要がある。

バラガン川のバラガンには，HIMATの水位観測所があり，ボコタのHIMAT事務所でも入手出来る。

本調査の中で，必要な水位計設置ヶ所及び地点数の案は次のとおりである。

a) キンディオ川

- ① キンディオ川とバラガン川の合流点の手前。
- ② アルメニア付近（キンディオ川の中流部）
- ③ キンディオ川上流部（アルメニアの上水道の取水口付近か又はその上流部）

b) エスペホ川

- ① 中流部又は下流のどちらかで1ヶ所

c) ロブレ川

- ① 下流部で1ヶ所

上記5ヶ所程度の調査地点が必要と考えられるが、事前調査は、限られた時間での現地調査であるので、設置地点等については、若干の変更があるかもしれない。

第5章 S/W協議経緯

第5章 S/W協議経緯

本件に係わるコロンビア政府の要請内容を確認する為に本年4月にコンタクトミッションが派遣され、更に今回のS/Wミッションの派遣が続いたことから終始友好裡に且つ効果的に協議が進められた。

特に、コロンビア国における事業実施機関であるC.R.Qの長官より、本計画はC.R.Qが設立されて以来21年目にして初めての国際協力事業であり、今日キンディオ県が抱えている種々の問題を解決し、もって21世紀に向けて地域の活性化を図る上でも非常に重要な開発計画であるとの認識のもとに、一刻も早い調査と事業の実施を望む旨の発言があった。

1. DNPとの事前協議結果

C.R.Qとの現地における協議に先立ちボゴタにおいてDNPとの事前協議を行った結果その概要は以下のとおりである。

(1) コロンビア側の便宜供与

コロンビア側の便宜供与の内、本件調査に関連して追加調査が必要となった場合（Ⅶ. 4.(2)参照）には、日本側としてはC.R.Qの現行体制に配慮しつつ調査を進めてほしい旨の要望があった。

これに対し、我が方はC.R.Qのカウンターパート数及び予算規模等を配慮し、現行C.R.Qの体制の中で調査を進めるものとし過度の要求は行わない旨約した。（M/M 3参照）

(2) 農業総合開発計画

キンディオ県におけるコーヒー処理水汚染問題、土壌侵食、エロージョン及び適正な水利用等の観点から農業のみの問題ではないと考えるところ、S/Wの表題として“農業”を削除してほしい旨要望があった。

これ等の問題は我が国では所謂る農業行政の一環として対処されており本件についても総合農業開発という形で可能なかぎりの検討を行う旨説明し了解した。

(3) 技術移転

JICAの便宜供与の1つとして技術移転が含まれているが（Ⅷ. 2参照）、C/P研修としては、本件に関し、コロンビア国内のみならず日本国においても研修を実施されるよう要望した。

事前調査団は、調査期間の中でタイムリーに実施することを検討することとした。（M/M 5参照）

(4) 調査用機材

上記同様 J I C A の便宜供与の1つとして調査用資機材の供与があるが、これは

CRQに対し無償で譲渡するものと考えている旨の発言があった。

このことに関しては、具体的な調査用資機材についてCRQと協議を行った上で検討することとした。

2. CRQとの協議結果

(1) CRQ側の便宜供与内容

1.(1)と同様の内容についてCRQとも確認した。(M/M 5, 参照)

(2) 農業総合開発計画

1.(2)に関連して、CRQとしては特にコーヒー処理水による河川水の汚染対策に大きな関心を寄せており、又、この問題はコロンビア国の農牧業の範中外であることから“農業”と限定した表題を避けたいという意向であった。

事業調査団に1.(2)と同様の理由を説明し了解を得た。

(3) リモートセンシング調査

work 1によるリモートセンシング調査の具体的内容について次の通り明確にした。

ランドサットデータを利用したリモートセンシング調査を行うものであるが、この調査は、キンディオ県における土地利用の経年変化と地形条件等に適合した将来の土地利用計画の策定に資するものであり概ね① 土地利用、② 地形分類、③ 流域、④ 洪水状況、⑤ 土壌崩壊、等を主題として検討するものとした。

(4) 調査スケジュール

本調査の大きな目的の一つであるコーヒー汚染対策に関し、キンディオ県のコーヒー収穫期の関係上4月～5月、10月～12月の間にコーヒー処理による汚染が多量に流出する傾向にありこの時期が水質調査の最も重要な時期となる。然し乍ら、本調査計画によれば、この間調査団が不在であり調査に齟齬を生じるものと懸念される。(V. 参照)

このことについては我が国の会計年度との関係もあり4月、5月の調査は難があるものの可能な限り時宜を得た調査を行いたいとした。なお、仮に我が方調査団が不在であっても、コロンビア側による継続調査を実施されるよう勧告した。(M/M 1参照)

(5) 農村下水対策

N. 2. (1). f 及び(2). f について、“Rural sewage”について、コロンビア側も所謂“sewage”という考えは持っていないことを確認した。但し、アルメニア市及び各コーヒー農家からの残余水処理という観点からこの表現を“Residual water”に変更した。

(6) 水質改良計画

N. 3. (1). d に示す“water quality improvement plan”の“water quality”は単に水質調査として考えるのではなくキンディオ県全体に係るM/Pを通じた水利用計画の策定

を含めてほしい旨要望があった。

水質調査は水利用計画、水質調査計画に資するための一つの調査方法であり、当然地域の農業開発計画を主体とした総合農業開発計画の水利用計画として策定するものである。

(M/M 2 参照)

(7) Agronomic Survey

N. (2). i に表現される "Agronomic Survey" は、西語では森林は含まれないものであり農牧業のみを示すことを確認した。

但し、調査においてはランドサットデータを利用した、リモートセンシング調査を通じ土地利用計画を策定することから、植林計画の一環として調査を実施するものとした。

(8) JICA 供与資機材

コロンビア側は調査用車輛の不足を強く訴え、是非とも JICA の供与資機材に含めてほしい旨要望した。又、マイクロコンピューター及び水位計についても調査に不可欠であることから供与を強く要望した。(M/M. 4. 6 参照)

(9) CRQ の便宜供与

VII. 4 の便宜供与の内、C/P については、CRQ の水準は高く、人員的にも特に問題はないものと判断される。又、事務所の割当についてもアルメニア市にある CRQ の 1 室を確保出来るとのことであった。

(10) 淡水漁業

キンディオ県では "マス" の養殖事業が行われており、コロンビア政府も自給農家の育成としてこれを奨励しているため本件の中でも取り扱ってほしい旨要望があった。これは、水質改良及び水利用計画の一環として考慮されるものとし調査項目として立てないものの "その他" で配慮するものとした。

3. コロンビア政府の動向

3-1 大統領選挙結果

1986年5月25日に行われた大統領選挙において、自由党候補のバルコ氏が大勝した。

現大統領のベタンクール氏は保守党であるが、今後8月7日に予定される新大統領就任式後バルコ体勢が確立されることとなる。

バルコ氏は、ボゴタ市長の経験もあり、その行政手腕が期待されているとともに、技術系の出身でありながら MIT (マサチューセッツ工科大学) で経済学を了したテククラートとして知られている。

この様なことから、コロンビア政府に於いても政策的ポストである DNP 長官、HIMAT 及び CRQ の各長官も更迭が予想されるがその去就は現段階では不明である。

(CRQ 長官は保守党员)

然し乍ら、各種情報から判断すれば今回の政権交替による本件への影響は無いものと思料され、又、CRQとしても基本方針の変更は無いという認識である。

因みに今期の大統領選の結果は以下のとおり。

自由党	バルコ氏	4,198,687票	当選
保守党	ゴメス氏	2,578,667票	
愛国党	パルド氏	327,955票	
新自由党	ガラソ氏		出馬断念

3-2 バルコ自由党新政権の経済政策

(1) プライオリティー

本年8月7日から第106代コロンビア大統領として就任するバルコ新大統領の選挙公約は内政面では、①対国内ゲリラ対策 ②治安不安の対処 ③国民の間の不平等の撤廃であるが、経済面では“Economia Social”（社会主導型経済）のスローガンのもとプライオリティーとして次を提唱してきた。

a) 雇用増大

「失業こそが国家にとって最大の問題であり、コロンビア国民最大のフラストレーションの原因である」との基本的考え方から、国内政策の継続的増加をもたらし、国民の生活水準の持続的上昇を可能にする分野での新規雇用の増大を図る。

b) 慢性インフレに対する抑制（10%以下が目標）

毎年の賃金上昇が名目のみでなく、実質的購買力増加となることを実現させる。

c) 収入と富のできるだけ平等な分配

ただし、雇用と成長を脅かさないことが前提条件。

(2) 経済政策展望

金融、財政、為替、歳入、賃金などの分野での諸政策は互いに相関関係にあり、これらをそれぞれ個別のものとして取扱うことは誤りであり、ベタンクール政権の誤謬のひとつはまさにこれによっている。

a) 対外部門

① 基本方針

コロンビアに対するIMF勧告において強調されているのは対外部門の強化であり、IMFも世銀も開放経済の利点と水平分業への参加の必要性を説いている。この目的達成のために、コロンビアのような開発途上国は真の意味での国際競争力をつける必要があり、国際市場で一番安く買付け、充分競争力のある価格で輸出しなくてはならない。以上の条件が満たされ、又ペソが常時適正

水準に維持されれば、世界市場はコロンビアのような小規模生産国にとってほとんど無限大といってもよい市場となりうる。

② 輸出

イ) 優位分野の識別・決定

世界貿易の交替を考慮し、これまでの輸出促進政策全体を再検討し、他国と比較してのコロンビアの優位分野を識別、決定する。そしてこの決定に基づいた持続性のあるプラン作成を提案する。特に農産加工品の輸出可能性を分析したい。今世紀末に真の大国と呼ばれる国は、自国の食糧需要を十分に満たした上で尚輸出余力を持つ食糧生産国となる筈であり、コロンビアもその一国とならなくてはならない。

ロ) 労働集約型輸出の確立

労働集約型輸出産業を確立することが長期的観点からみて最も重要である。

ハ) 国際市場への定着

石炭、石油があることからここ数年の間、対外部門は問題ないという安易な立場をとってはならない。一時的な効果しか望めなく、かつ負担の大きい輸出奨励金などの助成金によるのではなく、コロンビアの真の国際的優位性に基づいた商品分野の輸出品を開拓、国際市場への定着を図るべきである。

③ 為替政策

イ) 現政権の施策の分析

ベタンクール政権は社会、公共目標政策を説いてきたにも拘らず、コロンビア人の資産家層（並びに一部外資）が好条件で外貨を購入、資本の海外逃避を行なうのを事実上黙認してきており、又、国際競争力不足、ペソの過剰評価、ドラスチックな輸入禁止制限を生起させてきた。

ロ) ペソ適正レートの維持

開放経済のもとで水平分業の担をにならざるを要し、並びに近隣諸国とのバランスをとる意味からもペソの適正レートを維持させなくてはならない。ジェラス・レストレポ政権時に導入されたクローリング・ペッグは、この意味での適正レートの維持のため採用されたものであり、ここ最近のようなペソの過剰評価のためのものであってはならない。又、適正レートの維持は外国投資家の新規投資へのインセンティブともなりえよう。

④ 対外債務

イ) 一般政策

現政権が行ってきた対外債務構造の改善、公的金融機関からの優先的借款取入れ努力は継続されよう。ただし、具体的な借款取入れ部門、プロジェクト

トに関するプライオリティーは新政権の基本政策決定に従い再検討される。

(注) 尚、本年2月国家企画庁により発表された見通しでは、新規借款は石炭、石油開発プロジェクト並びに既存の電源開発プロジェクトの完成、工業製造業農業向け援助、国家復興計画、その他重要公共プロジェクト向けとなるとしている。(アンデス商業月報)

ロ) ラテンアメリカ債務問題

ラテンアメリカ全体の債務問題処理、景気調整については社会的混乱を引き起こさないで実施することを前提とする点で、他のラテンアメリカ主要国とはほぼ共通の立場をとる。

ハ) 債務問題解決策

債務問題解決のためには、世銀、米州開銀など公的金融機関との直接的関係作りが必要である。世銀、米州開銀などは更に活用、利用出来る余地余力を備えているにも拘らず十分に利用されていない。これらの機関は資本市場からの長期資金調達能力、協調融資の実施能力を持っていることから、ラテンアメリカ諸国に対する資金のリサイクル実現のために、なんらかの新方式が考案出来よう。新規リサイクルが可能となれば、①貧困に苦しむ階層のために遅らすことの出来ないプロジェクト向けの融資 ②高い生産性、十分な利益をもたらし、かつ雇用を増大させる分野における技術移転プロジェクト向けの融資が可能となろう。

3-3 産業・農業情報

農業向け新規借款2.47億ドル、世銀と交渉開始——Caja Agraria (農工鉱業信用金庫)、INCORA (農地改革院) が交渉。

2.47億ドルのうち2億ドルはCaja Agrariaリファイナンス向け、0.47億ドルはINCORA向け、INCORAは1987年より4年をかけ、総額1.085億ドルの農牧業開発を計画、資金は農牧基金・Caja Agrariaより4,270万ドル、INCORA自身より2,050万ドル、世銀より4,530万ドルを予定。

トリマ州三角地帯 (Triángulo del Tolima: Purificación, Coyaima, Natagaimaを結ぶ地帯) の優先的農業開発を政府・Conpes承認する。対象は3万ヘクタール、プロジェクト予算は6,500万ドル。プロジェクトの推進母体はHimat, ICA, IDEMA, INDERENA, CORTOLIMA, SENA, FFA.

食糧庁の下半期農産物買上げ予算総額は約100億ペソ (約28万トンに相当)

作物別維持価格

Producto	Precio/Tonelada
Arroz(IR-22,Oryzica 1).....	\$ 38,000.00
Cica 7,8,9.....	37,200.00
Cica 4, Oryzica 2	34,800.00
Ajonjolí.....	106,000.00
Cebada.....	47,000.00
Trigo	48,000.00
Frijol(Cargamento,Viboral,bala)	181,000.00
(Limoneno,Culateno Otros G,II).....	149,000.00
Maiz(blanco y amarillo)	43,700.00
Sorgo	34,000.00
Soya	71,200.00

バナナの病害Sigatoga Negra, コスタ地域, スクレ, ボリーバル, アトランティコ 3州, 内陸部チョコ, バジェ, リサラルダ 3州で猛威, ウラバ地方のシガトカ, ネグラによる被害はここ 2年間で50%の生産減をもたらしている模様。

1974-1986年間に農業大臣交替は10回(任期平均14ヶ月), 農牧業政策は崩壊状態——会計検査院長官ロドルフォ・ゴンサレス・ガルシア。

OPSA(農業省企画局)局長の交替はさらにひどく, 同期間内に14回(平均任期10ヶ月)である。又, 会計検査院調査報告「農牧業・その行政と技術管理1975-1985」のなかでは次の五大問題点を指摘している。

- (1) 農牧部門における公共支出予算の縮小
(1970年国家予算の6.2%だったものが84年には2.4%と激減)
- (2) 農業省の行政指導力低下と技術部門の弱体化
- (3) 農業省と他の農政公的機関との協力体制の欠如
- (4) 生産コストの上昇(土地, 農業機械, 消耗材料など)
- (5) 生産と生産性の停滞

(80-84年での農産物輸入上昇率は25%, 全輸入の上昇率は16.7%)

以上の点から同報告書は農業部門の抜本的な改革と農業省など公的機関の組織改革を提案。

コーヒー

過去6ヶ月の世界のコーヒー供給、300万袋(70kg s)が過剰出荷——国際コーヒー機構発表数値

コーヒー生産者代表で元大蔵大臣のアルフォンソ・パラソス・ルダスは、供給過剰は事実としても、国際マーケットでの思惑や様々な情報が最近のコーヒー価格下落を招いていると発言。

ラテンアメリカコーヒー生産8ヶ国、コーヒー国際価格の急落に鑑みボゴタにて3日間の会議開催——世界のコーヒー在庫不足を協調するも国際価格の下落止まらず。

参加国は、ブラジル、コロンビア、メキシコ、グアテマラ、コスタリカ、エルサルバドル、ホンデュラス、ニカラグア、会議の結果として次の5項目が発表された。

- (1) メキシコと中米各国の85-86コーヒー年度後半における輸出向在庫は品薄で、86年9月末の在庫は危機的なものとなろう。又、中米の次期収穫は気候変化により遅れている。
- (2) 今後、ブラジル、コロンビアは需要に応じて秩序ある出荷を行なうが、国際価格を混乱させるような売り方はしない。
- (3) 86-87年コーヒー年度としては必ず供給不足状態になると予測する。
- (4) 輸出向け在庫と世界の消費量間の需給バランスとして700万袋の在庫不足が予想されるが、この分は在庫減少傾向にある。マイルド・コーヒーに頼らねばならない。
- (5) 86-87年度は多数の生産国で在庫が底をつき、在庫があるコロンビアやアフリカのロブスタ種(robustas)生産国でも不足が生じると予測する。

コーヒー価格さらに下落、コロンビアンマイルドはUS \$1.86/LB (NY) 6月11日終値。

コロンビアではこの継続的下落を、6月10日に終わったラテンアメリカコーヒー生産8ヶ国会議の結果(世界のコーヒー在庫品薄を強調)発表が世界に充分伝わらない前に、国際コーヒー価格が値崩れを起したとみているが、業界専門家筋のコメントは次のとおり。

- (1) コーヒー庁総裁ホルヘ・カルデナス・グティエレス:

現在国際マーケットは需要以上の供給を受けている。今後は、生産国も在庫不足から出荷調整をしなければならないので、需要に応じた出荷を行うこととなろう。

- (2) 元大蔵大臣、全国コーヒー委員会理事アルフォンソ・パラソス・ルダス:

現時点でコーヒー在庫が豊富にあるということではなく、現在までの高値による輸入国側の輸入過剰が今回の値崩れを招いている。しかし、2~3ヶ月後には世界的に在庫状況は危機的状態となり、この傾向は86~87コーヒー年度には一層強まろう。

6月12日、13日、ペレイラにて国際コーヒーフォーラム開催——リサラルダ州経済

人協会とペレイラ市ロータリークラブ主催，コーヒー庁後援。

出席者は農業・外務両大臣，コーヒー庁総裁，企画庁長官，大統領府経済担当官，各地15ヶ所のコーヒー委員会委員長，ブラジルコーヒー院代表，エルサルバドルコーヒー技術者，などをはじめ200人，会議での主な発言内容次のとおり。

(1) 在コロンビアブラジルコーヒー院代表ネルソン・デ・モラエス：

ブラジルの総輸出の占めるコーヒーの割合が10%だからと言って，コーヒー輸出を軽視したり，将来のコーヒー輸出枠削減を受け入れる訳にはいかない。1,000億ドルの対外債務を抱えるブラジルにとってコーヒー外貨収入はなくてはならないものであり，コーヒーの依存する小農家も数十万にのぼる。又，通常の年であれば，生産量は3,000～3,200万袋，輸出向けは2,500万袋が可能な体制が整っている。（早魃で前コーヒー年度輸出は1,910万袋，本年度は1,440万袋）

(2) 農業大臣ロベルト・メヒア・カイセド：

コーヒーブームは農業全体に人手不足，地価上昇，消耗材料高，輸送費高騰などを引き起こしており，コーヒー生産者以外の農家は生産コスト高，収益減少に苦しんでいる。従って，コーヒーボナンザ余剰金の利用方法につき，農業全体が恩恵を受けよう再検討することを提案。

(3) 大統領府経済担当官 ディエゴ・ピサノ：

コロンビアは，アメリカのコーヒー協定継続参加への工作において主要な役割を果たした。アメリカが協定への継続参加に否定的であった本年3月～4月に，同氏は米国国務省経済局副局長アレン・ウォーリスに対し書面にて説得工作を行ったことを明らかにした。又，新輸入枠設定の方法として，全体の70%については伝統的輸出枠レベルで振り分け，30%については輸出在庫の量により決めることを提案。この方法だとコロンビア枠シェアは現在の16%から18%に増える見通しとのこと。

(4) コーヒー庁総裁ホルヘ・カルデナス・グティエレス：

① 86年度コーヒー収穫による収入は2,700億ペソ

② コーヒー業界の直接雇用50万人，間接的就業者数200万人。

などの数値を発表。さらに次のコメントを行った。

④ アメリカでのコーヒー飲料の消費率（対象18才以上）は，82年の75%から86年は52%に減少している。ちなみにソーダ水は33%から59%に上昇。

⑤ コロンビア・コーヒーに好印象を持っているアメリカ人の数は，74年の29%から85年は57%に上昇。

⑥ 100%コロンビア・コーヒーは，米国では30商標，ヨーロッパでは8商標が市場にでている。

⑦ 従ってICO（国際コーヒー機構）に対して世界のコーヒー飲料消費増をめ

ざした国際的宣伝活動を実施するよう、コロンビアは要請している。

又、一方、農業大臣が提案したコーヒーボナンザ余剰金利用方法の再検討については反対の意を表明、現在の方法（政府・コーヒー組合協定）で充分コロンビア経済全体に恩恵を与えていると主張。

(5) コーヒー庁商業部長ファン・カミロ・レストレポ・サラサル：

米国では三大グループが輸入コーヒーの68%を取扱っており、五大グループがコロンビアコーヒーの48%を取扱っている。ヨーロッパなどもこの寡占（oligopolio）傾向が強く、又、輸出国についてもブラジル、コロンビア、象牙海岸、インドネシアで世界の60%を占めることから、供給国・消費国相方ともに少数独占状態にあるコーヒー取引の難しさを指摘。

(6) 大蔵大臣ウーゴ・パラシオス・メヒア：

コーヒー組合と政府間にかわされたコーヒーボナンザ余剰金利用の協定は、少なくとも本年9月まで変更しないこと、コーヒー業界に対し新しい課税はしないこと等を言明した。又、最近の国際コーヒー価格の下落はコロンビアにとって大きな問題ではなく、ボナンザは短くとも87年末まで続くと予測。

米国政府、国際コーヒー協定継続加盟法案を下院に提出（6月17日）。

法案可決はほぼ確実と見られている。一方、パラシオス蔵相は法案可決のため最後の努力を各コーヒー生産国がする必要があると表明。

85年10月—86年6月11日間のコーヒー輸出量は761.3万袋（前コーヒー年度同期687.5万袋）、総額12億ドル以上。

仕向け国別内訳は次のとおり。

西ドイツ	245.8 万袋	その他 I C O 加盟国	204.9 万袋
アメリカ	170.6 "	I C O 非加盟国	38.5 "
オランダ	48.6 "	(アルジェリア, アルゼンチン, 東ドイツ,	
日 本	52.9 "	ハンガリー, チェコなど)	

本年1—6月期でみると、輸出量は487.8万袋、うちコーヒー庁取扱い分が273.9万袋。民間ショップが213.9万袋となっている。

本コーヒー年度前半の好調に比べ残りの期間は、①国際価格下落 ②国際的供給過剰 ③コロンビア自身の低価格での輸出抑制などの理由から輸出量は落ち込む見通しである。この為、価格安定や販売促進をめざし消費国と接触するためコーヒー庁のカルデナス総裁は欧米訪問へ出発した。

コーヒー輸出預託金（政府規定の輸出最低限価格）、271.32ドル/70kg s に下方修

正——通貨審議会決議第70号（6月25日）

このレベルはポンド当たり1.85ドルに相当し、国際価格が1.80ドル／ポンドに下落したことから前の預託金350ドル／70kg s（ポンド当たり2.36ドル）から一抛に引き下げられた。又、《Commodities Report》誌によれば、2ヶ月以内にブラジルで冷害がない限りコーヒー国際価格の上昇はなく、逆にさらに下落するとの予測で、9月のI C O総会以前に再び輸出クォータ制に戻る可能性も出てきたとのこと。

付 属 資 料

(付資 1)

Armenia, april 15 1986

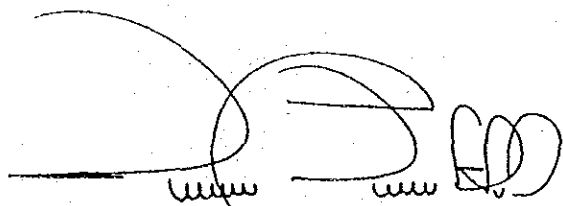
MINUTES OF MEETING

"The Master Plan on the Quindio Basin
Integrated Agricultural Development"

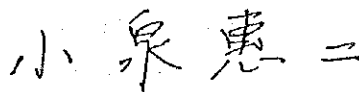
The contact mission for the Master Plan on the Quindio Basin Integrated Agricultural Development, by Japan International Cooperation Agency (JICA) has taken several discussions and field surveys with the Corporación Autónoma Regional del Quindío (C.R.Q.) from April 12th, 1986 in the Province of Quindio.

The results of the discussions are as follows :

1. Both sides agreed on the project's content as indicated in the annex.
2. As the C.R.Q. has stated the urgency of the study, the contact mission promised to transmit its inquietude to the related Japanese authority.



JULIAN SERNA GIRALDO
General Director
Corporación Autónoma Regional
del Quindío (C.R.Q.)



KEIJI KOIZUMI
Chief of the mission
Japan International
Cooperation Agency (JICA)

ANNEX

THE MASTER PLAN ON THE QUINDIO BASIN INTEGRATED AGRICULTURAL DEVELOPMENT PROJECT

The study area includes the total area of the province of Quindio which belongs to the C.R.Q's services (200,000 hectares approximately).

EXECUTION PLAN OF THE STUDY

- 1.- *Diagnosis by means of the Land-Sat system*
To select the suitable land for the agricultural development (includes live stock development), to get the erosion areas distribution, etc.
- 2.- *Agricultural development plan*
 - a) *Cultivation plan*
 - b) *Land use plan*
 - c) *Irrigation and drainage plan*
- 3.- *Agricultural development plan for the areas that have not been properly developed*
- 4.- *Soil conservation and inundation prevention plan*
 - a) *Alternatives against erosion, and forest preservation*
 - b) *Plan and alternatives for inundation prevention*
- 5.- *Development plan for infrastructures in rural area*
 - a) *Access roads*
 - b) *Mini hydro-electric plan*
 - c) *Domestic water supply and other water use*
 - d) *Rural sewages*
- 6.- *Water management and preservation plan*
 - a) *Treatment for polluted water by coffee molasses and domestic sewage*
 - b) *Water quality of polluted rivers*
- 7.- *Regional socio-economy*

(付資 2)

Armenia, abril 15 de 1986

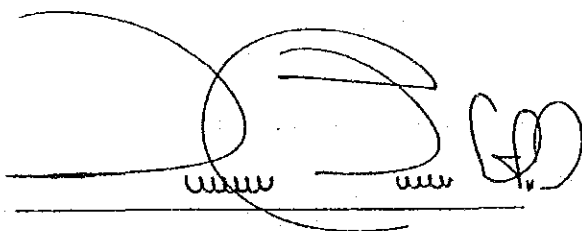
MINUTA DE DISCUSION

"Plan maestro del Proyecto de desarrollo integral agrícola del Quindío"

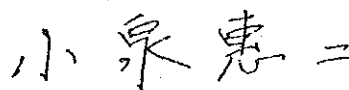
La misión de contacto sobre el proyecto "Plan maestro del desarrollo agrícola integral del Quindío", ha efectuado varias veces conversaciones e investigaciones en el campo con la Corporación Autónoma Regional del Quindío, C.R.Q., a partir del 12 de abril de 1986 en la sede de la C.R.Q.

Los resultados de las conversaciones son los siguientes :

1. Estuvieron de acuerdo sobre el contenido del proyecto como se indica en el anexo.
2. Como la C.R.Q. ha manifestado la urgencia del estudio, la Misión se comprometió a transmitir su inquietud al Gobierno Japonés.



JULIAN SERNA GIRALDO
Director General
Corporación Autónoma Regional
del Quindío.



KEIJI KOIZUMI
Jefe de la Misión
Japan International Cooperation
Agency (JICA)

A N E X O

PLAN MAESTRO DEL PROYECTO DE DESARROLLO INTEGRAL

AGRICOLA DEL QUINDIO

AREA DEL ESTUDIO

Area total del Departamento del Quindío, corresponde a los servicios de la C.R.Q. (Aproximadamente 200.000 Hectáreas)

PLAN DE EJECUCION DEL ESTUDIO

- 1.- *Diagnosis de la situación actual por medio del sistema Land - Sat*

Para seleccionar los terrenos aptos al desarrollo agropecuario, captar la distribución de las áreas de erosión etc.

- 2.- *Plan del Desarrollo Agropecuario*

- a) *Plan de Cultivo*
- b) *Uso de tierra*
- c) *Plan de riego y drenaje*

- 3.- *Plan de Desarrollo Agropecuario en los terrenos que no han sido debidamente explotados.*

- 4.- *Conservación del suelo y protección contra inundaciones.*

- a) *Alternativas contra erosión y conservación de bosques.*
- b) *Plan y alternativas para protección contra inundaciones.*

5.- *Plan de desarrollo de infraestructura en zona rural.*

- a) *Vías de acceso*
- b) *Plan de Microcentrales*
- c) *Suministro de agua potable y otros objetivos*
- d) *Alcantarillados rurales*

6.- *Conservación y manejo de aguas*

- a) *Alternativas de tratamiento para las aguas contaminadas por miel de café y aguas residuales domésticas.*
- b) *Calidad de aguas de los ríos contaminados*

7.- *Socioeconomía Regional.*

MINUTES OF MEETING
OF
THE SCOPE OF WORK FOR THE MASTER PLAN STUDY
ON
THE QUINDIO BASIN INTEGRATED
AGRICULTURAL DEVELOPMENT PROJECT
IN
THE REPUBLIC OF COLOMBIA

In response to the request of the Government of Colombia, the Government of Japan dispatched a preliminary survey team for the Master Plan Study on the Quindio Basin Integrated Agricultural Development Project from 22nd to 30th July, 1986 through JICA, the official agency responsible for the Government of Japan.

The preliminary survey team headed by Mr. Keiji KOIZUMI, head, Irrigation and Drainage Division, Construction Department, Land Improvement Bureau, MAFF and Colombian officials concerned headed by Mr. Julian Serna Giraldo, Director General, Corporación Autónoma, CRQ, had a series of discussions and exchanged their views on the Scope of Work for the Master Plan Study prepared by JICA through collecting first-hand information regarding the project.

As a result of the discussions, both sides mutually agreed on the Scope of Work and the salient results are as follows:

1. Colombian side strongly requested to the Japanese side that the water quality inspection and study on the treatment of water are to be made during the period from April to May and October to December because the water pollution from coffee farms occurs in these periods.
2. Colombian side inquired that the description "water quality improvement plan" as stipulated in IV.3.(1).d is to be construed as "water utilization and quality improvement plan".
3. Both sides confirmed that the additional survey as stipulated in VII.4.(2) is to be carried out within the limitation of CRQ's budgetary and personnel capability.
4. Colombian side emphasized that the number of vehicles to be used for the study is scarce and so the vehicles are kindly requested to be provided by the undertaking of JICA.
5. Colombian side requested that the technology transfer for the counterparts personnel is to be made in Colombia and Japan as well.
6. Colombian side strongly requested to the Japanese side that the equipments as stipulated in the annex I are to be provided and

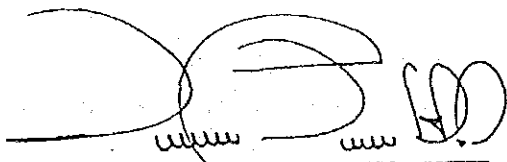
both sides agreed that these equipments will be prepared by the undertaking of JICA.

7. Attachment

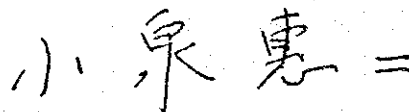
- 1) Scope of work
- 2) List of equipments (Annex I)
- 3) List of attendants (Annex II)

Bogotá

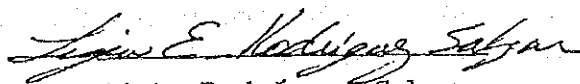
28 July, 1986



Julián Serna Giraldo
Director General
Corporación Autónoma
Regional del Quindío (CRQ)



Keiji KOIZUMI
Leader of the Preliminary
Survey Team,
Japan International
Cooperation Agency (JICA)



Ligia Rodríguez Salazar
División de Cooperación
Técnica Internacional
Departamento Nacional de
Planeación (DNP)

A N N E X I

1. Vehicles.
2. Micro Computer.
3. Water Level Recorders.

A N E X O N^o II

ASISTENTES POR LA PARTE COLOMBIANA

CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DEL QUINDIO, C.R.Q.

NOMBRE	CARGO
Dr. JULIAN SERNA GIRALDO	DIRECTOR GENERAL
DR. ORLANDO JARAMILLO JARAMILLO	SECRETARIO GENERAL
DR. AURELIANO SABOGAL OSPINA	JEFE DIVISION DE RECURSOS NATURALES
DR. LUIS FERNANDO MAYA GOMEZ	JEFE SECCION DE AGUAS
DR. MIGUEL ANGEL GAVIRIA OSPINA	JEFE SECCION VIGILANCIA
DR. FERNAN CASTAÑO MEJIA	JEFE SECCION REFORESTACION
DR. ISMAEL RAMIREZ GUEVARA	INGENIERO SANITARIO
DR. FERNANDO SANCHEZ	LICENCIADO EN BIOLOGIA
SR. ISRAEL SUAREZ M.	TRADUCTOR
DRA. ALICIA ROMERO M.	División Especial Corporaciones Regionales. / DNP.
DRA. LIGIA RODRIGUEZ S.	División de Cooperación Técnica Internacional / DNP.

ASISTENTES POR LA PARTE JAPONESA

Mr. Keiji KOIZUMI	Leader, Preliminary Survery Team, JICA.
Mr. Isoa SUZUKI	Agriculture, Preliminary Survery Team, JICA
Mr. Ikuo FUJIMORI	Land Conservation, Preliminary Survery Team, JICA
Mr. Hideo AGOU	Agricultural Land Devolopment, Preliminary Survery Team, JICA
Mr. Shin IMAI	Coordination , Preliminary Survery Team. JICA.
Mr. Hitoshi MIYAMOTO	Secretario Embajada del Japon

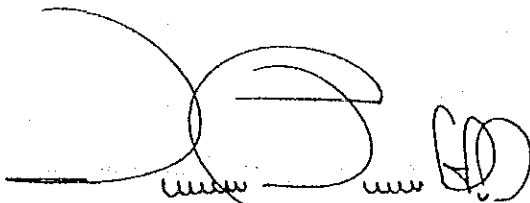
(付資 4)

SCOPE OF WORK
FOR
THE MASTER PLAN STUDY
ON
THE QUINDIO BASIN INTEGRATED
AGRICULTURAL DEVELOPMENT PROJECT

BETWEEN
JAPAN INTERNATIONAL COOPRATION AGENCY
AND
CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DEL QUINDIO

Bogotá

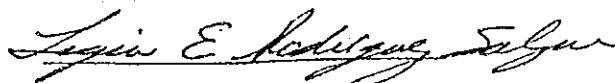
28 de July , 1986



Julián Serna Giraldo
Director General
Corporación Autónoma
Regional del Quindío (CRQ)



Keiji KOIZUMI
Leader of the Preliminary
Survey Team,
Japan International
Cooperation Agency (JICA)



Ligia Rodríguez Salazar
División Of International
Technical Cooperation
Departamento Nacional de
Planeación (DNP)

I. INTRODUCTION

In response to the request of the Government of the Republic of Colombia, the Government of Japan decided to conduct the Master Plan Study on the Quindio Basin Integrated Agricultural Development Project (hereinafter referred to as "the Study"), in accordance with the Agreement on Technical Cooperation between the Government of Japan and the Government of the Republic of Colombia, signed on 22 December, 1976 (hereinafter referred to as "the Agreement").

Accordingly, the Japan International Cooperation Agency (hereinafter referred to as "JICA"), the official agency responsible for the implementation of the technical cooperation programme of the Government of Japan, will undertake the Study in close cooperation with the authorities of the Republic of Colombia.

The present document sets forth the Scope of Work for the Study.

II. OBJECTIVE OF THE STUDY

To formulate the Master Plan for the integrated agricultural development in Quindio Basin.

III. STUDY AREA

The study area is whole Quindio province, covering about 200,000 ha. in gross

IV. SCOPE OF THE STUDY

The activities to be undertaken by the Japanese Study Team will be broadly divided into the following three categories;

WORK I :

Diagnosis of the study area by means of remote sensing technique.

WORK II :

Data collection, field investigation and formulation of the basic concept for the integrated agricultural development.

WORK III :

Formulation of the Master Plan and preparation of the Master Plan report

Major work items of each work category are :

1. WORK I (remote sensing)

The remote sensing work will be carried out mainly in Japan and supplementary survey will be conducted in Colombia. Accordingly the land-system-map will be prepared.

2. WORK II (Field work)

(1) To collect and review of the relevant existing data and information including the following items.

- a. Meteorology and hydrology
- b. Topography
- c. Geology and hydrogeology
- d. Soil
- e. Irrigation and drainage
- f. Residual water
- g. Water quality
- h. Agriculture
- i. Agro-regional economy and institution
- j. Others

(2) To carry out field survey in the project area including the following items.

- a. Hydrological survey
- b. Topographic survey
- c. Geological and hydrogeological survey
- d. Soil survey
- e. Small scale dam, irrigation and drainage facilities survey
- f. Residual water survey

- g. Water quality survey
- h. Land conservation survey
- i. Agronomic survey
- j. Agro-economic survey
- k. Regional economic and institutional survey
- l. Construction materials and cost survey

3. Work III (home office work)

(1) To determine a definite layout of the integrated agricultural development taking into consideration the following components.

- a. Land use plan
- b. Agricultural promotion and development plan
- c. Disaster prevention and land conservation plan
- d. Water quality improvement plan
- e. Rural infrastructure plan

(2) To identify high priority projects

(3) To make evaluation of the said projects

(4) To prepare the implementation schedule of the said projects

V. WORK SCHEDULE

The tentative work schedule is shown in the Annex I .

VI. REPORTS

JICA shall prepare and submit the following reports to the Government of the Republic of Colombia.

- 1. Inception Report
Twenty (20) copies in English at the commencement of the Work I
- 2. Land Cover Map
twenty (20) copies at the commencement of the Work II
- 3. Land Use Map
Twenty (20) copies at the end of the Phase I Study

4. Plan of Operation
Twenty (20) copies in English at the commencement of the Phase II Study.
5. Interim Report
Twenty (20) copies in English at the end of the Work II.
6. Draft Final Report
Forty (40) copies in English and twenty (20) copies of its summary in Spanish within one (1) month after the home office work.

The Government of the Republic of Colombia shall provide JICA with its comments on the Draft Final Report to JICA office in Bogota within one (1) month after the receipt of the Draft Final Report.
7. Final Report
Fifty (50) copies in English and twenty (20) copies of its summary in Spanish within two (2) months after the receipt of the Colombian Government's comments on Draft Final Report.

VII. UNDERTAKINGS OF THE GOVERNMENT OF COLOMBIA

1. To facilitate smooth conduct of the Study, the Government of Colombia shall accord to the Japanese Study Team and its members such privileges and immunities as provided for in V.2(b), VI (excluding 2(c)), VII and IX of the Agreement.
2. Corporación Autónoma Regional del Quindío (hereinafter referred to as "CRQ") shall act as the counterpart agency to the Japanese Study Team and also as the coordinating body in relation to other governmental and non-governmental organizations for the smooth conduct of the Study.
3. CRQ shall take necessary measures in cooperation with other relevant organizations :
 - (1) To secure the safety of the Japanese Study Team.
 - (2) To secure permission for entry into private properties or restricted areas for the conduct of the Study.
 - (3) To secure permission for the Japanese Study Team to take all data and documents (including photographs) related to the Study out of Colombia to Japan.

4. CRQ shall, at its own expense, provide the Japanese Study Team with the following in cooperation with other relevant organizations;
- (1) Available data and information related to the Study.
 - (2) Additional survey related to the Study if necessary.
 - (3) Counterpart personnel.
 - (4) Suitable office space with necessary equipments in Quindio.
 - (5) Appropriate number of vehicles with drivers in the project area.
 - (6) Credentials or identification cards.

VIII. UNDERTAKINGS OF JICA

For the implementation of the Study, JICA shall take the following measures:

1. To dispatch, at its own expense, the Japanese Study Team to Colombia.
2. To pursue technology transfer to Colombian counterparts in the course of the Study.
3. To provide the equipments necessary for the field work.

IX. JICA and CRQ shall consult with each other in respect of any matter that may arise from or in connection with the Study.

X. Present Scope of Work is made both in English and Spanish.

If the discrepancy of interpretation arises between both languages, the English expression shall be employed.

MINUTA DE DISCUSION
DEL
ALCANCE DE TRABAJO PARA EL ESTUDIO DEL PLAN MAESTRO
SOBRE
EL PROYECTO DE DESARROLLO AGRICOLA INTEGRADO
DE LA
CUENCA DEL QUINDIO
EN
LA REPUBLICA DE COLOMBIA

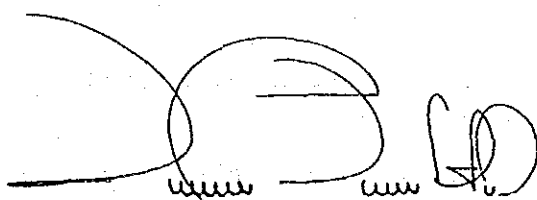
En respuesta de la solicitud del gobierno de Colombia, el gobierno del Japón desplazó un equipo de investigación preliminar para el Estudio del Plan Maestro sobre el Proyecto de Desarrollo Agrícola Integrado de Julio 22 a Julio 30 de 1986 por conducto de JICA, la agencia oficial responsable por el gobierno del Japón.

El equipo de investigación preliminar encabezado por el señor Keiji KOIZUMI, Jefe de la División de Riego y Drenaje, Departamento de Construcción, Dirección de Mejoramiento de tierras, MAFF y funcionarios del gobierno de Colombia encabezado por el señor Julian Serna Giraldo, Director General, Corporación Autónoma C.R.Q., tuvieron una serie de discusiones e intercambiaron sus puntos de vista sobre el Alcance de Trabajo para el Estudio del Plan Maestro preparado por JICA mediante la recolección de información directa concerniente al Proyecto.

Como resultado de las discusiones, ambas partes acordaron mutuamente sobre el Alcance de Trabajo y los resultados relevantes son como sigue:

1. La parte colombiana insistentemente solicitó a la parte japonesa que la inspección de calidad de aguas y el estudio de tratamiento de aguas se efectuen en los períodos comprendidos entre Abril y Mayo y entre Octubre y Diciembre debido a que la contaminación de aguas originadas en las fincas cafeteras se presenta en estos períodos.

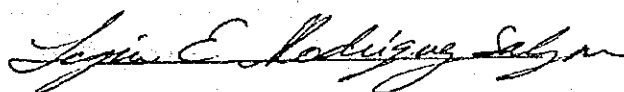
2. La parte colombiana pidió que la descripción " Plan de Mejoramiento de Calidad de Aguas " estipulada en el capítulo IV. 3.(1) d. fuera interpretado como " plan de uso y mejoramiento de calidad de aguas ".
3. Ambas partes confirmaron que los estudios adicionales mencionados en el capítulo VII.4.(2) fueran llevados a cabo de acuerdo a las limitaciones de capacidad presupuestal y de personal de la Corporación.
4. La Parte Colombiana hizo énfasis en la carencia de vehículos de ser utilizados para el estudio y comedidamente solicitó que los vehículos faltantes sean suministrados bajo los compromisos de la JICA.
5. La parte colombiana requirió que la transferencia de tecnología para el personal de las contrapartes sea realizada tanto en Colombia como en Japón.
6. La parte colombiana insistentemente solicitó a la parte japonesa que los equipos estipulados en el anexo I sean suministrados y ambas partes acordaron que tales equipos serán proporcionados bajo los compromisos JICA.
7. Attachment
 - 1) Alcance de trabajo
 - 2) Lista de equipos (Anexo I)
 - 3) Lista de participantes (Anexo II)



Julián Serna Giraldo
 Director General
 Corporación Autónoma Regional
 del Quindío (CRQ)



Keiji KOIZUMI
 Jefe Equipo Japonés de
 Estudio Preliminar,
 Japan International
 Cooperation Agency (JICA)



Ligia Rodríguez Salazar
 División de Cooperación
 Técnica Internacional
 Departamento Nacional de
 Planeación (DNP)

A N E X O N º II

ASISTENTES POR LA PARTE COLOMBIANA

CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DEL QUINDIO, C.R.Q.

NOMBRE	CARGO
Dr. JULIAN SERNA GIRALDO	DIRECTOR GENERAL
DR. ORLANDO JARAMILLO JARAMILLO	SECRETARIO GENERAL
DR. AURELIANO SABOGAL OSPINA	JEFE DIVISION DE RECURSOS NATURALES
DR. LUIS FERNANDO MAYA GOMEZ	JEFE SECCION DE AGUAS
DR. MIGUEL ANGEL GAVIRIA OSPINA	JEFE SECCION VIGILANCIA
DR. FERNAN CASTAÑO MEJIA	JEFE SECCION REFORESTACION
DR. ISMAEL RAMIREZ GUEVARA	INGENIERO SANITARIO
DR. FERNANDO SANCHEZ	LICENCIADO EN BIOLOGIA
SR. ISRAEL SUAREZ M.	TRADUCTOR
DRA. ALICIA ROMERO M.	División Especial Corporaciones Regionales. / DNP.
DRA. LIGIA RODRIGUEZ S.	División de Cooperación Técnica Internacional / DNP.

ASISTENTES POR LA PARTE JAPONESA

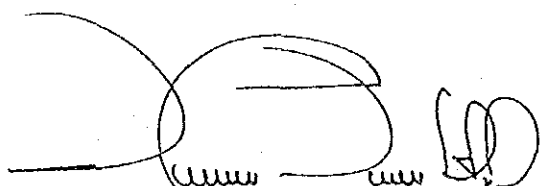
Mr. Keiji KOIZUMI	Leader, Preliminary Survery Team, JICA.
Mr. Isoa SUZUKI	Agriculture, Preliminary Survery Team, JICA
Mr. Ikuo FUJIMORI	Land Conservation, Preliminary Survery Team, JICA
Mr. Hideo AGOU	Agricultural Land Development, Preliminary Survery Team, JICA
Mr. Shin IMAI	Coordination, Preliminary Survery Team. JICA.
Mr. Hitoshi MIYAMOTO	Secretario Embajada del Japon

A N E X O I

1. Vehículos.
2. Micro Computador.
3. Registradores de Nivel de Agua.

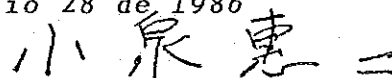
(付資 6)

ALCANCE DE TRABAJO
PARA
EL ESTUDIO DEL PLAN MAESTRO
SOBRE
EL PROYECTO DE DESARROLLO AGRICOLA INTEGRADO
DE LA
CUENCA DEL QUINDIO
ACORDADO ENTRE
LA AGENCIA DE COOPERACION INTERNACIONAL DEL JAPON
Y
LA CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DEL QUINDIO



Julian Serna Giraldo
Director General de la Corporación
Autónoma Regional del Quindío (CRO)

Bogotá
Julio 28 de 1986



Keiji Koizumi

Jefe de Equipo Japonés de
Estudio preliminar
Agencia de Cooperación Inter-
nacional del Japón (JICA)



Ligia Rodríguez Salazar
División de Cooperación
Técnica Internacional
Departamento Nacional de Planeación

I. INTRODUCCION

En respuesta a la solicitud del Gobierno de la República de Colombia, el Gobierno del Japón decidió llevar a cabo el Estudio del Plan Maestro sobre el Proyecto de Desarrollo Agrícola Integrado de la Cuenca del Quindío (que en adelante se denominará "El Estudio"), de conformidad con el Acuerdo sobre Cooperación Técnica entre el Gobierno del Japón y el Gobierno de la República de Colombia, firmado el 22 de diciembre de 1976 (que en adelante se denominará "El Acuerdo").

En consecuencia, la Agencia de Cooperación Internacional del Japón, (que en adelante se denominará "JICA"), agencia oficial responsable de la implementación de los programas de cooperación técnica del Gobierno del Japón, llevará a cabo el estudio en estrecha cooperación con las Autoridades de la República de Colombia.

El presente documento establece el alcance del trabajo para el Estudio.

II. OBJETIVO DEL ESTUDIO

Formulación del Plan Maestro para el desarrollo agrícola integrado en la Cuenca del Quindío.

III. AREA DE ESTUDIO

El área de estudio es la totalidad del Departamento del Quindío, cubriendo cerca de 200.000 hectáreas en total.

IV. ALCANCE DEL ESTUDIO

Las actividades a ser llevadas a cabo por el Equipo de Estudio Japonés, serán divididas, en términos generales, en las tres categorías siguientes:

Trabajo I

Diagnóstico del área de Estudio por medio de técnicas de sensores remotos.

Trabajo II

Recolección de datos, investigación de campo y formulación del concepto básico para el desarrollo agrícola integrado.

Trabajo III

Formulación del Plan Maestro y preparación del informe de dicho plan.

Los principales items de trabajo de cada una de las categorías anteriores son:

1. Trabajo I (Sensores remotos)

El trabajo de sensores remotos será llevado a cabo principalmente en el Japón y el estudio suplementario será llevado a cabo en Colombia.

De tal forma que el mapa de sistemas de tierras será preparado.

2. Trabajo II (Trabajo de campo)

(1) Reunir y revisar los datos y las informaciones apropiadas existentes, incluyendo los siguientes renglones:

- a. Meteorología e hidrología
- b. Topografía
- c. Geología e Hidrogeología
- d. Suelos
- e. Instalaciones de riego, drenaje y presa en pequeña escala
- f. Aguas residuales
- g. Calidad de Aguas
- h. Agricultura
- i. Economía agro-regional e institucional
- j. Otros

(2) Llevar a cabo los estudios de campo en el área del proyecto, incluyendo los siguientes renglones.

- a. Estudio Hidrológico
- b. Estudio Topográfico

- c. Estudio geológico e hidrogeológico
- d. Estudio de suelos
- e. Estudio de instalaciones de riego, drenaje y presa en pequeña escala
- f. Estudio de aguas residuales
- g. Estudio de calidad de aguas
- h. Estudio de conservación de tierras
- i. Estudio agronómico
- j. Estudio agro-económico
- k. Estudio Regional económico e institucional
- l. Estudio de materiales de construcción y costos

3. Trabajo III (Trabajo de oficina en Japón)

- (1) Determinación de un bosquejo definitivo del desarrollo agrícola integrado teniendo en cuenta los siguientes componentes:
 - a. Plan de uso de tierras
 - b. Plan de fomento y desarrollo agrícola
 - c. Plan de prevención de desastres y conservación de tierras
 - d. Plan de mejoramiento de calidad de aguas
 - e. Plan de infraestructura rural
- (2) Identificación de los proyectos de alta prioridad.
- (3) Evaluación de los proyectos así identificados.
- (4) Elaboración del programa e implementación de los proyectos arriba mencionados.

V. PROGRAMA DE TRABAJO

El programa tentativo de trabajo se ilustra en el anexo I

VI INFORMES

JICA preparará y presentará los siguientes informes al Gobierno de la República de Colombia.

1. Informe Inicial
Veinte (20) copias en inglés al comienzo del trabajo I
2. Mapa a Base de Satélite
Veinte (20) copias al comienzo del trabajo II
3. Mapa de Uso de Tierras
Veinte (20) copias al final del estudio de la fase I
4. Plan de Operación
Veinte (20) copias en inglés al comienzo del estudio de la fase II
5. Informe Intermedio
Veinte (20) copias en inglés al final del trabajo II
6. Borrador del informe Final
Cuarenta (40) copias en inglés y veinte (20) copias de su resumen en español dentro del mes siguiente al trabajo III llevado a cabo en Japón.

El Gobierno de la República de Colombia entregará a JICA, en su oficina de Bogotá, sus observaciones sobre el borrador del informe final, dentro del mes siguiente al recibo de dicho informe.

7. Informe final
Cincuenta (50) copias en inglés y veinte (20) copias de su resumen en español dentro de los dos (2) meses siguientes al recibo de las observaciones del Gobierno de Colombia sobre el borrador del Informe Final.

VII. COMPROMISOS DEL GOBIERNO DE COLOMBIA

1. Para facilitar la conducción del estudio, el Gobierno de Colombia concederá al Equipo de Estudio Japonés y a sus miembros tales privilegios e inmunidades como se estipulan en el Artículo V.2(b), en el Artículo VI(excluyendo 2(c)), en el Artículo VII y en el Artículo IX de Acuerdo.
2. La Corporación Autónoma Regional del Quindío (que en adelante se denominará "CRQ") actuará como entidad contraparte del Equipo de Estudio Japonés y también como coordinadora en relación con las otras organizaciones gubernamentales y no gubernamentales pertinentes, para la fácil ejecución del Estudio.
3. CRQ tomará las medidas necesarias en cooperación con otras organizaciones pertinentes, para:
 - (1) Procurar la seguridad del Equipo de Estudio Japonés
 - (2) Procurar permisos para la entrada a propiedades privadas o áreas restringidas para efectuar el Estudio.
 - (3) Procurar el permiso para que el Equipo de Estudio Japonés pueda sacar de Colombia y llevar al Japón todos los datos y documentos (incluyendo fotografías), relacionadas con el Estudio.
4. CRQ en cooperación con las otras organizaciones pertinentes, proveerá, a sus expensas, al Equipo de Estudio Japonés, lo siguiente:
 - (1) Información y datos disponibles en relación con el Estudio
 - (2) Estudios adicionales en relación con el Estudio, si fuere necesario.

- (3) Personal de Contrapartes
- (4) Espacio adecuado para las oficinas, con el equipo necesario, en Quindío
- (5) El número apropiado de vehículos, con conductor, en el área del proyecto
- (6) Credenciales o documentos de identificación

VIII. COMPROMISOS DE JICA

Para llevar a cabo el estudio, JICA tomará las siguientes medidas:

1. Enviar, por su cuenta, el Equipo de Estudio Japonés a Colombia
2. Implementar la transferencia de tecnología a las contrapartes colombianas durante el curso del Estudio.
3. Suministrar los equipos necesarios para el trabajo de campo.

IX. JICA Y CRQ se consultarán mutuamente con respecto a cualquier asunto que pudiere surgir de o en conexión con el Estudio.

X. El presente alcance de trabajo está redactado tanto en inglés como en español. En caso de surgir diferencias de interpretación entre los dos textos, el texto inglés prevalecerá.

(付資 7)

C.R.Q.

CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DEL QUINDIO
ADSCRITA A PLANEACION NACIONAL

No.

PLAN DE MANEJO INTEGRAL DE LA HOYA GEO-
GRAFICA DEL QUINDIO

PROYECTO COOPERACION TECNICA
INTERNACIONAL

DIVISION DE RECURSOS NATURALES

Julio de 1984.

C.R.Q.

CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DEL QUINDIO
ADSCRITA A PLANEACION NACIONAL

No.

PLAN DE MANEJO INTEGRAL DE LA HOYA GEO-
GRAFICA DEL Q'INDIO

PROYECTO COOPERACION TECNICA
INTERNACIONAL

DIVISION RECURSOS NATURALES

Sección Aguas

Sección Reforestación

Sección Vigilancia y Control

Julio de 1984.

C.R.Q.

CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DEL QUINDIO
ADSCRITA A PLANEACION NACIONAL

No.

DOCUMENTO DEL PROYECTO

Título del Proyecto:	Plan de Manejo Integral de la Hoya Geográfica del Quindío.
Sector:	Salud, Agropecuario.
Organismo Nacional de Ejecución :	Corporación Autónoma Regional del Quindío.
Fuente Internacional de Cooperación:	Gobierno del Japón .
Duración del Estudio:	Año y Medio (1½).
Fecha estimada de iniciación:	Enero de 1985
Sede del Proyecto:	Armenia, Quindío
Aporte Solicitado:	\$ US 764.500.00
Aporte Nacional:	\$ 75.075.000.00

C.R.Q.

CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DEL QUINDIO
ADSCRITA A PLANEACION NACIONAL

No.

CONTENIDO

	<u>Pag.</u>
A. Objetivos de Desarrollo	1
B. Objetivos Inmediatos	2
C. Consideraciones Especiales	4
D. Antecedentes y Justificación	5
E. Resultados	10
- Plan de Ordenamiento	10
- Diagnóstico	10
F. Actividades	12
G. Insumos	13
1. Insumos del Gobierno	13
2. Insumos Externos	14
a. Personal	14
b. Sub-contratos	15
c. Capacitación	15
d. Equipo	16

C. R. Q.

CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DEL QUINDIO
ADSCRITA A PLANEACION NACIONAL

	No.
	<u>Pag.</u>
H. Plan de Trabajo.	18
I. Marco Institucional.	19
J. Obligaciones previas y pre-requisitos.	22
- Presupuesto Externo.	23
- Presupuesto Interno.	24
Anexos.	

C. R. Q.

CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DEL QUINDIO
ADSCRITA A PLANEACION NACIONAL

No.

EL PROYECTO

A. OBJETIVOS DE DESARROLLO.

Dentro de las actividades desarrolladas para la conservación y recuperación del Medio Ambiente, el tratamiento de las aguas residuales y el manejo integral de los recursos hídricos, son básicos para el correcto desarrollo de las funciones vitales.

Considerando lo anterior es necesario establecer un modelo dinámico de manejo que integre el desarrollo urbanístico de los municipios y el incremento de los residuos agrícolas a los requerimientos ambientales de la población actual y futura, junto con el aprovechamiento racional y económico de los recursos existentes, agua, flora, suelo y fauna. Este manejo se puede lograr dotando a los municipios y a las fincas cafeteras de significativa producción de sistemas de tratamientos de aguas residuales, disminuyendo las concentraciones actuales de polutantes en las aguas, aumentando la disponibilidad de agua en el cam-

C. R. Q.

CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DEL QUINDIO
ADSCRITA A PLANEACION NACIONAL

No. 2

po, aprovechando al máximo la vocación del suelo, tecnificando los cultivos, conservando las áreas de bosque natural, aumentando las áreas de reserva y protección, y recuperando las áreas erosionadas, lo que conduce esencialmente a la recuperación y conservación de las condiciones ambientales deseadas.

Para alcanzar el tratamiento de las aguas contaminadas es necesario adelantar investigaciones sobre los sistemas de manejo de los residuos en todo el departamento, considerando esta actividad íntimamente ligada a otros aspectos de la región principalmente los de producción, ya que la industria cafetera es, al igual que los núcleos poblacionales la principal fuente de contaminación hídrica. Así mismo y como contribución a resolver los anteriores problemas se recomienda el plan de manejo y ordenación de la Hoya del Quindío determinando las necesidades más apremiantes de la región en el orden físico, social y económico.

B. OBJETIVOS INMEDIATOS.

C. R. Q.

CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DEL QUINDIO
ADSCRITA A PLANEACION NACIONAL

No.3

Hacer de la Hoya geográfica del Quindío una unidad dinámica y equilibrada, mediante la realización de acciones recíprocas entre el suelo, el agua, fauna y vegetación, buscando resultados útiles de conservación y aprovechamiento para la población a través del tiempo, en cuanto a los conceptos técnicos, sociales y económicos, con miras a lograr un aprovechamiento adecuado de las actividades agroforestales, ganaderas, industriales y urbanísticas, mejorando los índices de producción agrícola por la adecuada explotación de los suelos según su vocación y la aplicación de las técnicas apropiadas.

El objetivo social del estudio sería elevar el nivel de vida regional, determinando los mecanismos para satisfacer las necesidades de la población ya sea en salud, educación, alimentación y vías de penetración.

En cuanto a los aspectos técnicos, se analizará la descompensación producida por la intervención humana que produjo la ruptura del equilibrio ambiental, vinculando en forma ordenada tecnologías y usos de los recursos para lograr el aprovechamiento racional de la

C. R. Q.

CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DEL QUINDIO
ADSCRITA A PLANEACION NACIONAL

No. 4

Hoya, sin descuidar sus condiciones de productora de agua, es decir, dándole una administración ceñida al manejo científico de los suelos, las aguas, la vegetación y la fauna, Se determinará el tratamiento particular que debe aplicarse en cada una de las fuentes de productoras de residuos según su calidad y cantidad. Igualmente, se debe establecer un estatuto sanitario que sirva de instrumento técnico-legal para la aplicación de los correctivos necesarios para lograr las condiciones que se desean mantener en los ecosistemas de la región.

Se establecerá un marco de referencia para el desarrollo urbanístico y agroindustrial acorde del departamento.

C. CONSIDERACIONES ESPECIALES.

El desarrollo del programa de manejo se orienta hacia una explotación racional y económica de los recursos existentes, fundamentó en la planificación de las áreas de la Hoya, incentivando a los propietarios a fomentar programas agrosilvoposteriles con generación de in-

C. R. Q.

CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DEL QUINDIO
ADSCRITA A PLANEACION NACIONAL

No. 5

gresos diferentes a los tradicionales, lo cual mejorará las condiciones económicas de las gentes de la región, todo esto sin descuidar la preservación de los recursos naturales existentes y obteniendo el mejoramiento global del recurso hídrico en el departamento del Quindío, lo que tendrá una incidencia sobre la disminución de los casos de diarrea y demás enfermedades infecto-contagiosas, presentadas; igualmente se ampliará la utilización del recurso hídrico en los usos autorizados por la Ley, ya que la calidad actual de la mayor parte de las corrientes de agua solo permite utilizarlas como receptoras de aguas negras.

D. ANTECEDENTES Y JUSTIFICACION.

La Hoya Geográfica del Quindío se encuentra ubicada en la parte central de la República de Colombia, (mapa 1), tiene un área de 194.683 hectáreas que están ubicadas en el departamento del Quindío en su totalidad.

El área de jurisdicción de la C.R.Q., comprende los 12 municipios

C. R. Q.

CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DEL QUINDIO
ADSCRITA A PLANEACION NACIONAL

No. 6

del departamento del Quindío con una población aproximada de 450.000 habitantes, de la cual sí excluimos a Armenia la capital, la distribución en las cabeceras municipales y la zona rural se encuentra equilibrada.

En cuanto a su topografía el Quindío se clasifica en dos regiones, una montañosa, que comprende desde 1.700 a 4.700 m. s. n. m., con clima medio y clima frío hasta el páramo, y otra región clasificada como Provincia, de topografía suave y comprendida desde 900 a 1.700 m. s. n. m., con clima medio, tiene los mejores suelos, 90% de origen volcánico. En cuanto a clima y precipitación el Departamento sigue una distribución cíclica con dos (2) períodos secos (febrero, marzo, junio, agosto), y dos períodos lluviosos durante el año (abril, mayo, octubre, noviembre). La temperatura aumenta hacia las riberas del río La Vieja y disminuye hacia la cordillera Central, teniendo un promedio de 20°C., y humedad relativa media de 78%. En el Quindío, al haberse afectado su ciclo hidrológico, el movimiento de las aguas de superficie y subterráneas, refleja extremos máximos y mí-

C. R. Q.

CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DEL QUINDIO
ADSCRITA A PLANEACION NACIONAL

No. 7

nimos en los caudales, que causan año tras año un distanciamiento mayor, con perjuicio para las zonas bajas dedicadas a la industria del café y al consumo humano. A pesar de ser el Quindío una de las regiones del país que cuenta con mayor número de fuentes de agua (mapa 2), se encuentran afectados los ecosistemas acuáticos, debido principalmente a la descarga de aguas mieles de café y aguas negras, las cuales son arrojadas directamente a nacimientos, quebradas y ríos sin ningún tipo de tratamiento. Teniendo en cuenta la évocación eminentemente agrícola de la región que produce cerca del 17% de la cosecha anual de café del país, la polución producida por esta actividad es supremamente grave por característica de los residuos (cuadro No.1), el volúmen de la cosecha, y el régimen estacionario de la mayoría de las corrientes superficiales. Así vemos como el río Espejo que recibe cerca del 60% de las aguas negras de Armenia, más los desechos producidos por el beneficio del café, presenta un estado lamentable (cuadro No.2), que exige el tomar medidas que disminuyan la contaminación. La Quebrada Cristales que

C. R. Q.

CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DEL QUINDIO
ADSCRITA A PLANEACION NACIONAL

No. 8

nace en la zona cafetera, presenta unas características típicas de las aguas de esta región (cuadro No. 3). Lo anterior ha llevado a la C.R.Q., a desarrollar sistemas de tratamiento de aguas a escala de laboratorio, en lo relacionado con los residuos de café, y se ha construido una planta piloto con resultados satisfactorios hasta el momento.

Igualmente se han efectuado convenios con algunos municipios para que se exija dentro de sus procedimientos el certificado de aguas otorgado por la C.R.Q., en el momento de aprobar la licencia de construcción e instalación de los servicios públicos. Con lo anterior se han logrado tratamientos primarios sin dar solución total al problema, ya que las dimensiones de éste impiden que la C.R.Q., con la infra estructura administrativa, técnica y operativa actual, maneje el problema en forma integral y adecuada por lo que considera de fundamental importancia el establecer un programa de cooperación Técnica Internacional que le permita recibir tecnología comprobada, apropiada y capacitar su personal.

C. R. Q.

CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DEL QUINDIO
ADSCRITA A PLANEACION NACIONAL

No. 9

La destrucción continuada de los Recursos Naturales Renovables desde el pasado en la Hoya del Quindío, ha dado como consecuencia una alteración de las relaciones entre los distintos factores de equilibrio, presentando un ecosistema degradado y frágil, con escasos bosques, terrenos erosionados, potreros sobrepastoriados, aguas contaminadas y suelos mal manejados; estas condiciones ambientales adversas sumadas a la falta de mercadeo de otros productos que integran la diversificación y a la carencia de programas de desarrollo urbanístico y agropecuario hacen que las fuerzas vivas del departamento esten preocupadas por tener un verdadero plan de desarrollo que oriente y planifique integralmente el progreso del departamento.

El Quindío, es un departamento que depende exclusivamente del agua que se genera en su territorio, ya que por sus condiciones topográficas no le es posible el aporte hídrico de regiones aledañas. Se deben adelantar los estudios y medidas que le permitan manejar adecuadamente su Hoya Hidrográfica, y lo que es más importante garan-

C. R. Q.

CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DEL QUINDIO
ADSCRITA A PLANEACION NACIONAL

No. 10

tizar a la actual y futuras generaciones un abastecimiento suficiente y seguro de agua potable, y un manejo, protección y conservación de los recursos naturales adecuados que brinde recreación y esparcimiento a la comunidad.

E. RESULTADOS.

Diagnóstico :

Aspectos socio-económicos.

Aspectos biofísicos.

Aspectos hidrológicos : caudales, climatología, sistemas de tratamiento para aguas residuales, caracterización de corrientes.

Aspectos técnicos : control de erosión, planes a nivel nacional y estudios hidrológicos, estudios de alcantarillado, estudio de acueductos, plan vial, usos del suelo.

Plan de Ordenación:

C. R. Q.

CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DEL QUINDIO
ADSCRITA—A—PLANEACION—NACIONAL

No. 11

Estudios básicos relativos al plan de manejo integral de la Hoya.

Costos de las inversiones.

Coordinación interinstitucional.

Capacitación y actualización sobre técnicas y procesos que demandan el proyecto.

Cartografía : comprende mapa de uso actual de suelo, mapa fisiográfico, mapa hidrológico, mapa de erosión, mapa de suelos, mapa geológico, división política, mapa de infraestructura vial y servicios, mosaicos smicontrolado a escala 1:50,000.

Aspectos administrativos y financieros.

Se elaborará el estatuto sanitario, este estatuto debe contener las normas técnicas para la construcción de los sistemas de tratamiento, las concentraciones o valores maximus permisibles, los estudios y procedimientos requeridos para autorizar cualquier proyecto.

Los aspectos económicos estarán dirigidos con la obtención de mayores ingresos, y aprovechamiento del potencial humano y de los recursos naturales.

C. R. Q.

CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DEL QUINDIO
ADSCRITA A PLANEACION NACIONAL

No. 12

- Igualmente se obtendrá la zonificación de los suelos del departamento del Quindío de acuerdo a su vocación agrícola, ganadera, pecuaria y forestal, lográndose además el control de las zonas erosionadas y uso adecuado y rentable de las regiones que en la actualidad están utilizadas sin las técnicas requeridas, lo que beneficiará a las comunidades menos favorecidas del departamento, tanto a nivel urbano como rural.
- Definición de programas y proyectos relacionadas con : usos del suelo por actividades, saneamiento ambiental,
- Priorización
- Formulación de modelos matemáticos (Simox), para predecir futuras calidades.

F. ACTIVIDADES.

- Recopilación de la información.
- Inventarios (de la flora-biofísicos y técnicos), deben contener los problemas actuales y futuros, en especial los estudios de

C. R. Q.

CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DEL QUINDIO
ADSCRITA A PLANEACION NACIONAL

No. 13

contaminación y erosión.

Formulación del plan (ver cronograma anexo).

G. INSUMOS.

1. Insumos del Gobierno.

a) Personal.

El personal asignado es el que labora en la actualidad en la División de Recursos Naturales, Secciones de : Reforestación y Aguas, pudiendo complementarse con personal supernumerario, y personal de la oficina de Planeación Departamental y Secretaría de Agricultura.

2. Ingenieros Forestales.

1. Ingeniero Agrónomo.

1. Biólogo Marino, especialidad Limnología.

1. Químico.

1. Ingeniero Sanitario.

2. Licenciados en Biología.

1. Tecnólogo Agropecuario.

C. R. Q.

CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DEL QUINDIO
ADSCRITA A PLANEACION NACIONAL

No. 14

2. Auxiliares de oficina.

1. Secretaria.

2. Sociólogos (supernumerarios).

b) Instalaciones y equipos.

La Corporación pondrá a disposición del proyecto las instalaciones y equipos que posee en la actualidad.

- Laboratorio de aguas.

- Red hidroclimatológica.

- Equipos de oficina.

c) Gastos de transporte y viáticos de su personal.

2. Insumos Externos.

a) Personal.

1 Economista agrícola con experiencia en elaboración de proyectos de desarrollo, 18 meses.

1 Ingeniero forestal, con experiencia en manejo de Cuencas Hidrográficas, 18 meses.

C. R. Q.

CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DEL QUINDIO
ADSCRITA A PLANEACION NACIONAL

No. 15

1 Hidrólogo, con experiencia en manejo de Cuencas Hidrográficas, 6 meses, distribuidos en 2 períodos.

1 Ingeniero sanitario, especialista en sistemas de tratamiento de aguas residuales, con experiencia en el diseño de construcción y operación de plantas de tratamiento, 18 meses.

1 Botánico taxónomo, 6 meses, distribuidos en 2 períodos.

b) Subcontratos.

Se presenta la posibilidad de adjudicar subcontratos para la elaboración de algunas partes del estudio, que no puedan ser adelantadas directamente por el personal del proyecto, ej : cartografía.

c) Capacitación.

El personal de la C.R.Q., está debidamente capacitado para labores rutinarias, pero se considera fundamental la asistencia a cursos dictados por parte de profesionales extranjeros, o asistir a cursos cortos de: hidrología, silvicultura, trata

C. R. Q.

CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DEL QUINDIO
ADSCRITA A PLANEACION NACIONAL

No. 16

miento de aguas y aplicación de modelos matemáticos de calidad de aguas al computador en el país origen de la fuente internacional de cooperación.

d) Equipo.

Equipo completo para la comisión topográfica (teodolito-brújulas, altímetro, miras, niveles, etc. (ver anexo).

Computador.

Equipos para complementación de la red hidroclimatológica.

Espectrofotómetro de absorción atómico, doble haz, lectura digital, absorción y concentración, lectura continua, ajuste automático del " 0 " (cero), procesador de datos incorporados, con registrador, con todo el equipo, incluyendo las lámparas para la determinación de metales y metaloides.

1 Espectrofotómetro ultravioleta, visible (Uv/vis) doble haz, 335 a 825 nm., con procesadora y registrador de datos.

1 Cromatógrafo de gases, con detector de captura de electrones, de temperatura graduable, con procesador de datos.

C. R. Q.

CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DEL QUINDIO
ADSCRITA A PLANEACION NACIONAL

No. 17

1 Microscopio de investigación.

1 Aparato para la determinación de carbono total (Toc).

4 Vehículos tipo campero, doble transmisión y bajo, de un
mínimo de 500 Kg. de tara.

H. PLAN DE TRABAJO.

PLAN DE TRABAJO

C.R.Q., - PLAN DE MANEJO INTEGRAL DE LA HUYA DEL QUINDIO.

<u>ACTIVIDAD.</u>	<u>MESES</u>
Recopilación de información existente.	2
Planteamiento de objetivos sociales, técnicos y económicos.	12
Aspectos bióticos- vegetación y fauna. -	12
Aspectos abióticos- fisiografía (Topografía y Geología), suelos (Hidrología y Clima).	15
Utilización actual del suelo.	11
Aspectos e infraestructurales.	7
Plan de Manejo - Areas naturales.	6
Areas agropecuarias.	8
Areas forestales.	6
Control de erosión.	4
Manejo del recurso hídrico.	10
Recomendaciones y costos.	3

(ver anexos de actividades).

C. R. Q.

CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DEL QUINDIO
ADSCRITA A PLANEACION NACIONAL

No. 19

I. MARCO INSTITUCIONAL.

La entidad ejecutadora del proyecto será la Corporación Autónoma Regional del Quindío (C.R.Q.), organismo con carácter de establecimiento público descentralizado, adscrito al Departamento de Planeación Nacional, cuyas funciones y jurisdicción están consagradas en la Ley 66 de 1964, que creó la entidad, y en los Decretos reglamentarios 1083 de 1966 y 103 de 1976, que estipulan como funciones :

- Contribuir al desarrollo socio-económico de la región del departamento del Quindío a través de programas de electrificación, reforestación, obras de riego y drenaje, control de la erosión y manejo de cuencas, y todas las demás que benefician a la población comprendida dentro de su jurisdicción.

La C.R.Q., se encuentra organizada internamente en Divisiones y Secciones, coordinadas bajo la tutela de la Dirección General y la Secretaría General, como lo muestra el organigrama adjunto.

C. R. Q.

CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DEL QUINDIO
ADSCRITA A PLANEACION NACIONAL

No. 20

División Eléctrica, con secciones de mantenimiento de redes, facturación, servicios varios, en las cuales participan tres Ingenieros Eléctricos y operarios calificados en el área de electricidad.

División financiera, con sección de Contabilidad y Presupuesto, compras, tesorería y almacén, en las que se encontramos :

1 economista y técnicos en contaduría.

División de Recursos Naturales, con secciones de Reforestación, Vigilancia y Control, Aguas, Laboratorio, en las cuales operan dos Ingenieros Forestales, un (1) Ingeniero Agrónomo, un (1) Biólogo, un (1) Ingeniero Sanitario, un (1) Químico, y técnicos en biología y manejo de Laboratorio, además de operarios calificados para tales casos.

Secretaría General, que cumple las funciones de Jefatura de personal, al frente de la cual se encuentra un (1) abogado.

Dirección General, que cumple funciones de gerencia y jefatura máxima de la C'R'Q', además del personal técnico se incorporan operarios de diverso orden de calificación y que cumplen funciones de eje-

C. R. Q.

CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DEL QUINDIO
ADSCRITA A PLANEACION NACIONAL

No. 21

cución de ordenes en cuanto al desarrollo de los diferentes programas que adelanta la Corporación.

Existen en el departamento, entidades públicas y privadas que aunque no participan directamente como ejecutora del proyecto si tienen relación en su aplicación y desarrollo, en lo referente a los servicios generales y de acuerdo con políticas trazadas por el Gobierno Central a través del departamento Nacional de Planeación, entre ellas : el Gobierno Departamental, por medio de la Secretaría de Obras Públicas, a través del Distrito de Carreteras, también el Comité Departamental de Cafeteros en lo que se refiere a la electrificación rural ya sea como programa propio o conjunto con la Corporación Regional del Quindío, y en todo lo relativo a la industrialización del cultivo del café. En materia de acueducto y alcantarillados tenemos el Instituto de Fomento Municipal (Insfopal), Empresas Públicas Municipales y Comité Departamental de Cafeteros, Inas, y otros sectores de orden económico, agropecuario, telecomunicaciones, seguridad, etc.

C. R. Q.

CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DEL QUINDIO
ADSCRITA A PLANEACION NACIONAL

No. 22

Están cubiertos por entidades de orden nacional y local, por Ejm: Telecom, Ejercito Nacional, Servicio Seccional de Salud, Asociaciones Ganaderas, en mayor o menor grado, actuan con sus programas en la región.

J. OBLIGACIONES PREVIAS Y PRE-REQUISITOS.

La C.R.Q., adelanta programa de manejo de cuencas a nivel de microcuencas, de esta manera suministrará la información básica disponible del departamento, lo mismo que lo relacionado con la investigación en manejo de aguas.

LA C.R.Q., tendrá su laboratorio abastecido de reactivos y vidriería, al igual que tendrá sus equipos en buen estado.

La C.R.Q., se compromete a aportar la planta física que serviría de sede al proyecto.

La C.R.Q., coordinará con las demás entidades públicas y privadas a nivel regional o nacional, que adelanten actividades relacionadas con el proyecto.

C. R. Q.

CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DEL QUINDIO
ADSCRITA A PLANEACION NACIONAL

No. 23

Presupuesto Externo.

Personal. \$ US 396,000.

Equipo.

Espectrofotometro de absorción atómica. 20,000.

Espectrofotometro UV/Vis. 10,000.

Cromatógrafo de gases. 20,000.

Microscopio de investigación. 10,000.

Determinación TOC. 12,000.

Computador. 15,000.

Equipo de Topografía. 10,000.

Limnigrafos. 40,000.

Anemografos. 10,000.

Capacitación en el exterior. 72,000.

Vehículos (4). 80,000.

\$ US 695,000.

Improvistos : 10% \$ US 69,500.

\$ US 764,500.

C. R. Q.

CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DEL QUINDIO
ADSCRITA A PLANEACION NACIONAL

No. 24

Presupuesto Interno.

Personal de orden nacional adscrito al Proyecto, durante toda su ejecución.	\$ 16,550.000.
Sede- Dotación.	10,000.000.
Laboratorio de Aguas.	15,000.000.
Red-Hidroclimatología.	5,000.000.
Mantenimiento de vehículos.	2,700.000.
Viáticos.	4,000.000.
	<hr/>
	\$ 53,250.000.
Imprevistos : 10%	\$ 5,325.000.
	<hr/>
	\$ 58,575.000.

Subcontratos.

Carácter Nacional. -Cartografía-	\$ 15,000.000.
Imprevistos 10%.	1,500.000.
	<hr/>
	\$ 16,500.000.

C.R.Q.

CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DEL QUINDIO
ADSCRITA A PLANEACION NACIONAL

No.

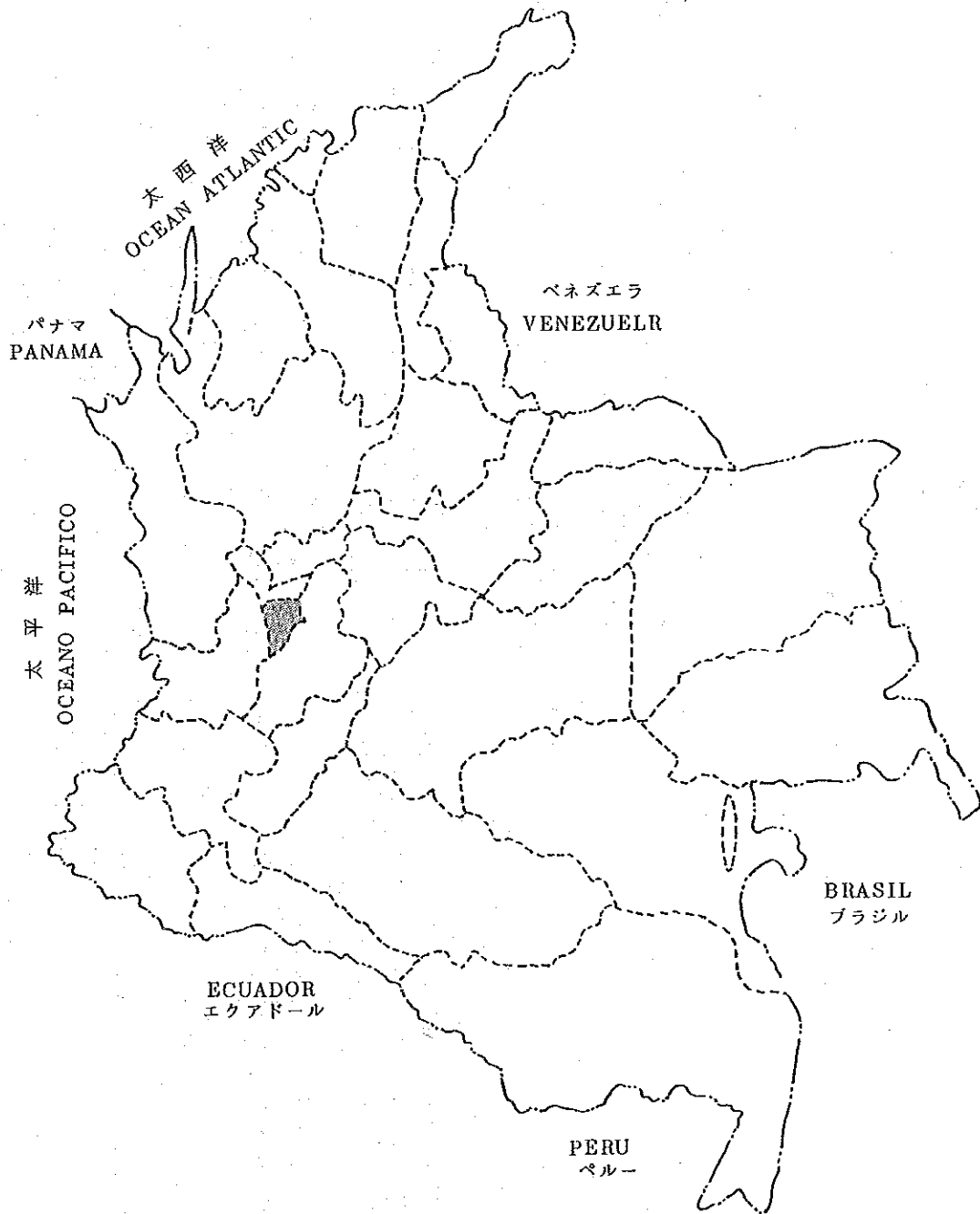
A N E X O

<u>Párametro en mg/l</u>	<u>Clase de Residuo</u>	
	<u>Pelado</u>	<u>Lavado</u>
Color	1100	850
p.H	3.8	3.6
Acidez	900	4730
Dureza Total	80	120
Dureza Calcio	3.2	60
Hierro Total	4.5	4.9
Sulfuros	4.5	7.1
Nitrógeno Amoniacal	10.1	33
Nitrogeno en nitritos	0.7	0.14
Nitrógeno en Nitratos	0.64	2.7
Nitrógeno Orgánico	23.1	15.9
Cloruros	26.2	31.0
Fósforo Total	11.3	9.7
D.E.O.	5400	9000
D.Q.O.	9500	12200
Sólidos Totales	9520	10810
S.T.V.	7150	5210
Sólidos Suspendedos	3270	2620

Cuadro No. 1

CARACTERISTICAS FISICO-QUIMICAS DE LAS AGUAS DEL CAFE.

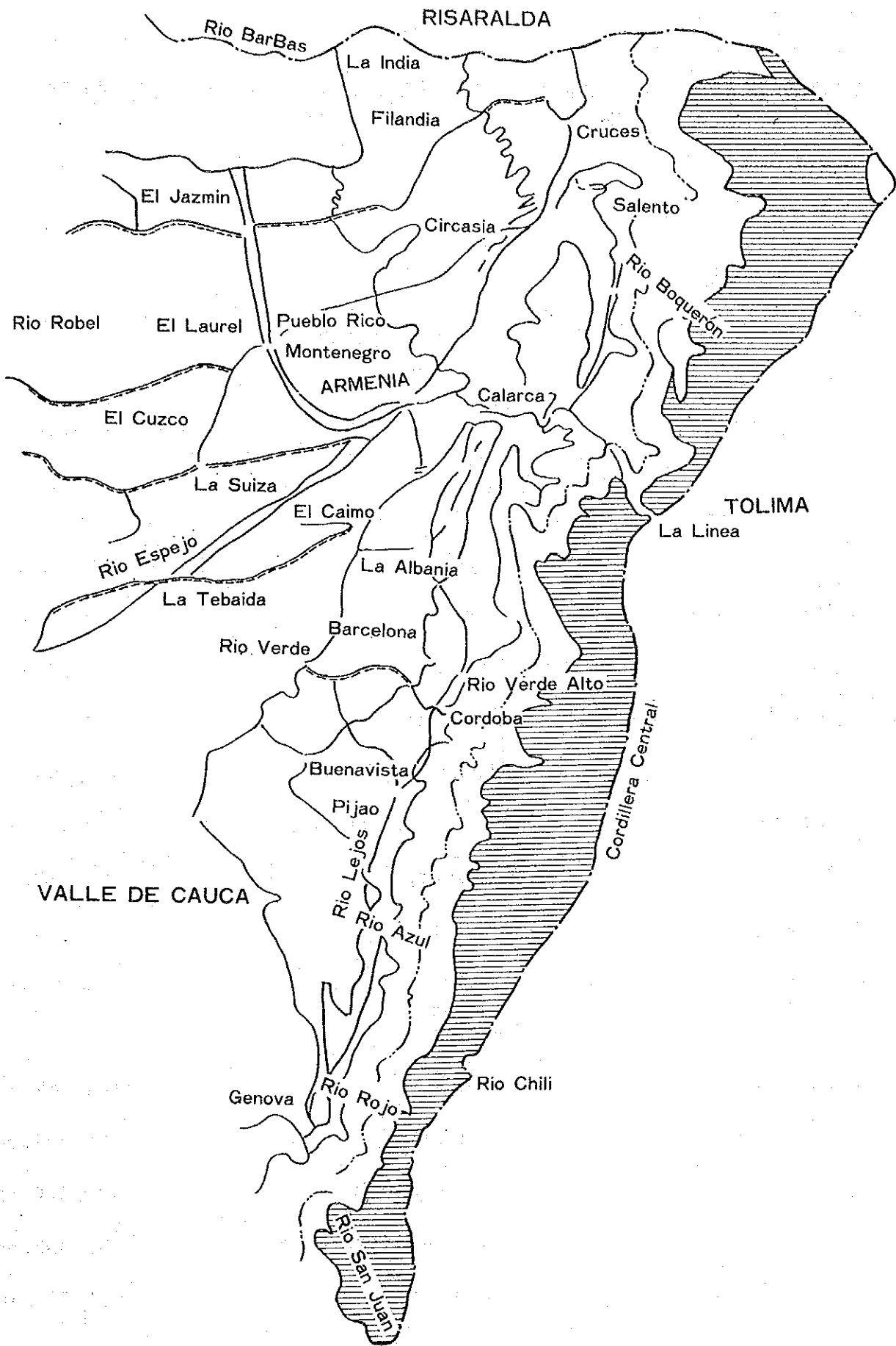
コロンビア管轄内のキンディオ流域の地図



CARACTERISTICAS -FISICO QUIMICAS DET, RIO ESPEJO

VALORES MEDIOS
PARAMETROS

ESTACION	Turbiedad	Color	pH.	S.T.	S.S.T.	O.D	DBO	DQO	N-NH ₃	N-NO ₂
Antes de la desembocadura de la Montanita.	19	7	7.1	140	60	7.1	2.8	60	0.48	0.017
Despues de la desembocadura de la Montanita.	41	13	6.9	210	100	5.1	7.2	94	1.4	0.018
Antes de la Quebrada Armenia.	23	10	7.4	145	70	7.3	3.8	49	0.4	0.06
Despues de la Quebrada Armenia.	30	19	7.3	150	40	6.7	5.5	62	1.5	0.14
Pueblo Tapao	39	25	7.1	155	65	4.3	5.3	37	1.33	0.27
La Herradura	32	13	7.4	190	90	6.6	5.9	34	0.77	0.08



C.R.Q.

CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DEL QUINDIO
ADSCRITA A PLANEACION NACIONAL

No. 30

ANEXO

L A B O R A T O R I O

INSTRUMENTO	MARCA	PRECIO TOTAL
Bomba de vacio	Little Giant	132,000.00
Centrífuga	Clay Adams	49,500.00
Agitador Magnético	Thermolyne	90,569.00
Agitador Magnético	Thermolyne	90,569.00
Potenciómetro	Metrohm	146,199.00
Balanza	Mettler	154,000.00
Autoclave	Electric Stereo clave	64,042.00
Baño de Maria	Memmert	54,338.00
Encubadora	Memmert	81,389.00
Intercambiador de Iones	Rovic	146,300.00
Analizador de Oxigeno	Beckman	220,000.00
Destilador	Buchi	174,889.00
Encubadora	Memmert	159,489.00
Spectrofotometro	Bauch & Lomb	770,000.00
Horno	Industrias terrígeno	52,093.00
Baño de Maria	Memmert	118,789.00
Estereoscopio	Carlzeiss	282,480.00

C.R.Q.

CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DEL QUINDIO
ADSCRITA A PLANEACION NACIONAL

No. 31

INSTRUMENTO	MARCA	PRECIO TOTAL
Incultrol / 2	Hach	60,500.00
Macro Kjendhal	Ind. Metálicas	75,198.00
Balanza	Sauter	209,289.00
Spectrofotometro	Hach	286,000.00
Analizador de Oxígeno	Schott-gerate	66,269.00
Cuenta Colonias	L. E. Gerber	59,389.00
Nevera	Philips	55,000.00
Nevera	Philips	55,000.00
Encubadora	Drys Thermoline bath	27,500.00
Estabilizador	Volmatic - Ergon	7,700.00
Conductometro	Horizon	60,280.00
Turbidímetro	Horizon	207,900.00
Potenciómetro	Schott Gerate	59,950.00
Jar Test	Phips	280,489.00
Planta Física		10,000,000.

C.R.Q.

CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DEL QUINDIO
ADSCRITA A PLANEACION NACIONAL

No. 32

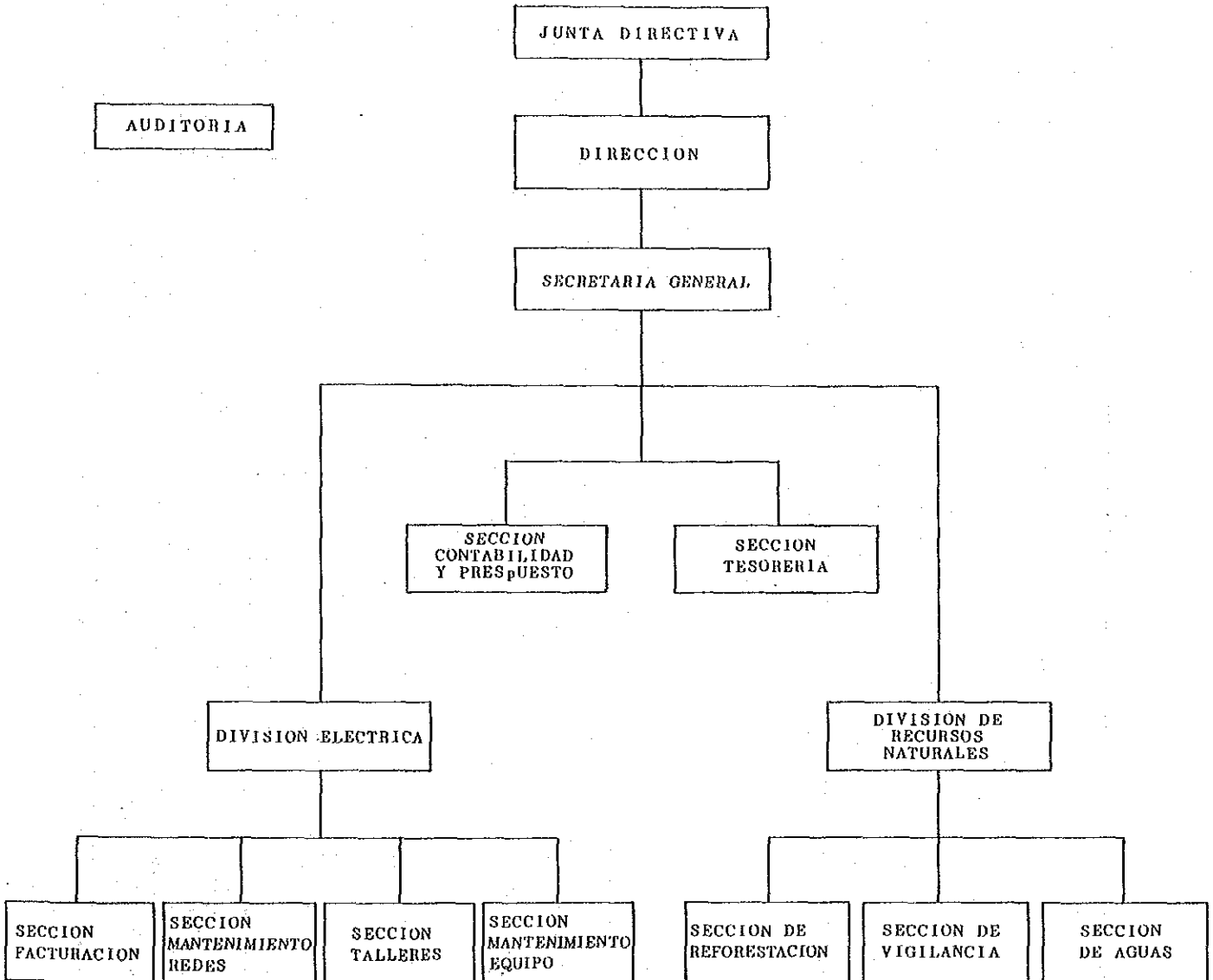
H I D R O M E T R I A

INSTRUMENTO	MARCA	PRECIO TOTAL
Molinete Universal	A.OTT Kemten	436,720.00
Molinete Universal	A.OTT. Kempten	369,781.00
Micromolinete Universal	A.OTT.Kemten	369,781.00
Limnígrafo	A.OTT Kempten	489,741.00
Limnígrafo	A.OTT Kempten	420,896.00

C L I M A T O L O G I A

Pluviógrafos	S/Hellman With Lambrech.	865,468.00
Pluviógrafos	With Lambrech	720,800.00
Termohigrografo	With lambrech	64,660.00
Evaporígrafo	Thies	192,920.00
Heliografos	Campbell Stock	193,556.00
Spicrometros	With Lambrech	290,626.00
Pluviómetros	Hellman	25,228.00
Anémografo mecánico	With Lambrech	346,408.00

C R Q
(CORPORACION ALTONOMA
REGIONAL DEL QUINDIO)



O B R A O A- CTIVIDAD	Enero	Febre- ro	Msrro	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agost- o	Snhre	Ocbre	Nbre	Dcbre	Enero	Febre- ro	marro	Abril	Mayo	Junio	TOTAL
Integral Sueldos Per- sonal Colom- biano.	919.4	919.4	919.4	919.4	919.4	919.4	919.4	919.4	919.4	919.4	919.4	919.4	919.4	919.4	919.4	919.4	919.4	919.4	15,550
Vifticos per- sonal Colom- biano.	222	222	222	222	222	222	222	222	222	222	222	222	222	222	222	222	222	222	4,000
Mantenimi- ento Vehfe- utios.	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	2,700
Personal Ext- ranjero.	1,800	1,800	1,800	2,400	2,400	2,400	2,400	2,400	2,400	1,800	1,800	1,800	1,800	3,000	3,000	1,800	1,800	1,800	39,500
Compcs Enu- lpo e Instala- cion.	8,000	1,200	1,200	1,200	1,200	3,700	3,700	2,500											22,700
Capacitacion en el Exterio- r.									1,200	1,200	1,200					1,200	1,200	1,200	7,200
Sun-Contrat- os.				8,000					7,000										15,000
Imprevistos 10%																			9,425
TOTAL	11091	4291	4291	12891	4891	7391	7391	5191	11891	4291	4291	3091	4291	4291	4291	4291	4291	4291	117,175

CRONOGRAMA DE NIVERSION EN MILES DE PESOS Y UN CAMBIO DEL DOLAR CE \$100

(付資 8)

国家計画を依頼された
キンディオ地方総合開発公社
(C. R. Q—以下, 公社と称する)

キンディオ流域の総合管理計画

国際技術協力プロジェクト

天然資源部

水 課

植 林 課

検査・検定課

1984年 7月

キンディオ県アルメーニア市

Caja Agraria ビル, 4階, 5階

電 話 410-33 , 428-27

プロジェクトについて

プロジェクト名	_____	キンディオ流域総合管理計画
部 門	_____	保健, 農牧
実施担当機関	_____	キンディオ地方総合開発公社
海外の協力機関	_____	日本政府
スタディ実施期間	_____	1年半
開始予定	_____	1985年1月
プロジェクト本部	_____	キンディオ県アルメーニア市
外貨分	_____	\$ US 764,500
内貨分	_____	\$75,075,000

目 次

A. 開発目的	178
B. 当面の目的	178
C. 特に考慮する事項	178
D. これまでの経過と報告	179
E. 結 果	180
診 断	180
実施計画	180
F. 諸 活 動	181
G. 投入資源	181
1. 政府からの資源	181
2. 外国からの資源	181
a. 要 員	181
b. 下請負業	182
c. 訓 練	182
d. 機 器	182
H. 作業計画	182
I. 担当機関	183
J. 負うべき義務	184
外貨子算	184
内貨子算	185
付 属 書 類	187

プロジェクト

A. 開発目的

環境の保全、回復のために開始した諸活動の中でも、廃水処理と水資源の総合的管理とは大切な諸機能を正しく推進していくための基本となるものである。

こう考えてくると、現在ならびに将来の市町村の環境条件に適合するよう都市化と農業廃棄物との総合的管理を行うためにも、又、水、植物群、土壌、動物群など現存の資源を合理的、経済的に利用するために、動的モデルを設定する必要がある。こうした管理の目的を達成するためには自治都市および生産能力の大きなコーヒー園に廃水処理施設を設置し、現在の水中の汚染物の濃度を減少し、土壌の能力を最大限に活用し、耕作の技術化を図り、自然林地を保全し、保存林、保護林を増し、侵食を受けた土地を回復させて望ましい環境状態の回復、保全を目指さなければならない。

汚染水処理対策を講ずるに先立ち県内全体にわたり廃棄物の管理体系について調査を促進する必要がある。この活動は主としてコーヒーの生産や人口密集地といった水汚染の根源であるものと密接な関係があることを考慮しなければならない。さらにこうした問題を解決するためには、物理的、社会的、経済的面で最も急を要する事項を定めキンディオ流域の管理、実施計画を樹立することが望ましい。

B. 当面の目的

農林、牧畜、工業、都市化などの諸活動を適切にすることを目的とし、土壌の性質に応じた適切な開拓、適切な技術を適用することによって農業生産性を向上させ、土壌、水、植物群、動物群を今後とも住民のために有用に保全、活用できるように、これら相互間の調整をなすことによってキンディオ流域を活発で均整のとれた地域にしようというのである。

本スタディの社会的目的は地域の生活水準を高め、住民にとって必要な保健、教育、栄養、道路の面を充足させるための機構を定めることである。

技術面では、人的活動による環境の均衡破壊について検討することにする。技術と資源利用とを適切に関連させ流域を合理的に活用しようというのであるが、この場合、土壌、水、植物群、動物群の化学的管理についても慎重な行政を行い、生産者の水利用の状態にも充分考慮するつもりである。廃水の質、量に応じて発生源ごとに適用すべき処理方法を決定することになる。またこの地域の生態系を維持するのに望ましい状態とするため罰則が適用できるように技術的・法律的な保健法規を制定すべきであろう。

県に適した都市開発、農工業開発の基準をも設定する予定である。

C. 特に考慮する事項

管理プログラム推進に当たってはこの流域の地域計画に基いて現存資源の合理的、経済的開発を目標とする。このため地主たちに従来とは異なる収入があげられるよう農・林殺菌プログラムを奨励し地域住民の経済的状态を向上しようというのである。もちろんこの場合現

存の天然資源の保全対策を怠ることなく、キンディオ県の水質を全体的に向上させるのである。これによって現在のような下痢や伝染病が減少することになり、また水資源の法律で許可されている用途が拡大されることになろう。現在では河川の大部分の水質は汚染しており河川を廃水放棄の場としてしか使えない状態となっているからである。

D. これまでの経過と報告

キンディオ流域はコロンビア共和国の中央部に位置している（地図1）。その面積は194,683ヘクタールで全体がキンディオ県内にある。

公社の管轄する区域は首都アルメーニャを除く県内12の自治都市でその人口は約45万人、都市人口と農村人口の分布は均衡がとれている。

キンディオは地形から二つの地域に分けられる。その一つは海拔1,700~4,700mの山岳地帯で気候は温暖な所から寒冷な荒地までが含まれており、いま一つは海拔900~1,700mの平坦な地帯でProvincia（地方）と呼ばれている。気候は温暖で、土壌は良く、90%は火山オリジンのものである。県の気候、降水量の点から乾季（二月、三月、六月、八月）と雨季（四月、五月、十月、十一月）とに分けられ、これが繰返される。ラ・ビエーハ川の岸に近づくにつれて気温は上がり、中央山脈に近づくとき下がる。平均気温は20°で、平均相対湿度は78%である。キンディオ県内の表流水、地下水の動きは水の循環の影響を受けて最大流量、最小流量に極端な差があり、このため年々、コーヒー園や住民の多い低地に被害を生じている。キンディオ県は国内で水源の多い地域の一つではあるが（地図2）、コーヒー産業の甘い水とか、これらの廃水をなんらの処理もせず直接、泉、小川、川に放流し、水生生態に悪影響を、及ぼしている。この地域は国全体のコーヒー収穫の約17%をあげている極めて農業に適している土地である。コーヒー産業によって生ずる汚染は残渣の性質（表1）、収穫の量、大部分の表流水の季節的流況によって大きな影響を受ける。またアルメーニャ市の下水の約60%とコーヒー加工残渣が入るエスペーホ川はなげかわしい状態にあつて（表2）汚染を減少するための対策を講ずる必要がある。コーヒー園地区に水源をもつLa Quebrada Cristalesはこの地域の水質としては代表的なものである。これを表3に示した。これを見て公社はコーヒー廃水についての実験室規模での処理設備を設置することになりパイロット・プラントを建設した。現在まで順調に運転されている。

また一方においていくつかの自治都市と契約を締結して公共設備の建設・設置に許可を与える場合に、公社の証明書を必要とするようにした。これによって、廃水の一次処理はなされるようになったが、問題が完全に解決された訳ではない。公社は行政、技術運転の面でインフラ施設を総合的かつ適切に管理することができないからである。従って海外の技術協力を得て、広く承認されている技術を導入し、要員を訓練できるようなプログラムを設定することが基本的な重要事項であると考えられる。

キンディオ流域では以前から再生可能な天然資源が破壊されてきている。従来均衡を保つ

ていた諸要素の関係に変化がもたらされ、生態系に害を及ぼし、森林の樹木が少なくなり、土地は侵食され、牧草地には過度の牧畜がなされ、水は汚染され、土壌の管理は極めて悪い状態になっている。こうした環境の悪化がコーヒーとともに産業に多岐化を図るべき諸製品の市場にも悪影響を及ぼしている。さらには都市開発、農牧業発展のためのプログラムがないため、県としては県の発展を総合的に企画し計画するという真の開発プランを樹立するのに力を入れなければならなくなっている。

キンディオ県はその地形から隣接地区の水を使うことができず、県内に水源をもつ水だけに依存している。従って流域を適切に管理できるような方法についての研究を促進する必要がある、現在の住民にはもちろん今後の世代のために安全な飲料水を十分に供給し、天然資源の管理、保護、保全を適切にして地域社会の娯楽、保養の場を提供することが極めて大切である。

E. 結 果

診 断

- 社会経済的面
- 生物学的方面
- 水文関係。流量、気候、廃水処理施設、河川の水質
- 技術面。侵食の防止、国家レベルの計画、水文研究、下水の研究、送水路の研究、道路計画、土地利用。

実施計画

- 流域の総合管理計画についての基本的研究
- 投資コスト
- 部課間の調整
- プロセスに必要な技術、プロセスについての訓練、実現
- 地図製作。現在の土地利用地図、地文地図、水文地図、侵食地図、土壌地図、地質図、行政区分、道路その他のインフラ施設地図、縮尺5万分の1の一般地図
- 行政、財務面
- 保健法規の制定。これには処理施設建設のための技術基準、許容最大値（濃度など）、プロジェクト許可のための必要条件の検討。許可のための手続。
- 経済面。収入の増を図り、現存の人的資源、天然資源の活用。
- 農業、牧畜、林業などそれぞれに向ける土地の区分。さらに、侵食の防止や現在必要な技術を適用していない地区の適切、有利な使用によつて、都市、農村の別なく県内の恵まれない人たちの便益を図ること。
- 諸活動別、公害の種類別に土地を利用するためのプログラム、プロジェクトの設定
- 優先順位。

—今後の水質予測のための数学モデルの設置 (Simox)

F. 諸活動

—資料の編集

—(生物学的, 技術的な) 植物群の実数調査。これには現在および今後の問題点, 特に汚染, 侵食の研究を含めること。

—計画の作製

(添付した工程表を参照のこと。)

G. 投入資源 (要員, 装置)

1. 政府からの資源

a) 要員

本プロジェクトの要員として指名されたのは, 天然資源部の植林課, 水課で現に作業している者 (必要に応じ定員外の者を補充してよい) と, 企画省, 農務庁の者とする。

林業技師 2名, 農業技師 1名

海洋生物学特に湖沼学に詳しい者 1名

化学技師 1名, 衛生技師 1名

生物学士 2名, 農牧技師 1名

事務所助手 1名, 秘書 1名

社会学者 2名 (定員外)

b) 施設と機器

会社はこのプロジェクトに現に政府が所有している次の施設, 機器を使用できる

—水研究所

—水文・気象観測所

—事務用機器

c) 輸送・運搬費と要員の旅費

2. 外国から投入資源

a) 要員

開発プロジェクト実施に経験ある農業経済担当者 18ヶ月間

流域管理に経験ある林業技師 1名 18ヶ月間

経験のある水文担当者 18ヶ月間

流域管理に経験ある水文担当者 1期, 2期に通算6ヶ月間

衛生技師 1名, 廃水処理施設の専門家で処理プラントの建設設計, 運転経験を有する者 18ヶ月間

植物分類学者。 1期, 2期に通算6ヶ月

b) 下請負業

地図製作などプロジェクト要員が直接推進できないスタディの一部の実施は入札による請負業者に依託する。

c) 要員の訓練

公社の要員が日常業務を実施できるようにするため適切な訓練をするものとする。たとえば外国の専門家によるコースへの援助または、水文、植林、水処理、の短期コースの援助、さらには技術援助に当たる国でのコンピューターを使っての水質についての数学的モデルの利用状況についての短期コースを行うものとする。

d) 機器

地形調査のために必要な一切の機器。

(経緯儀, コンパス, 高度計, 標尺, レベルなど〔付属書参照〕)

コンピューター

水文・気候観測所に必要な機器。分光測光器(原子吸収, 両面, デジタル読み, 吸収・集信, 連続読み, ゼロ調節), データ処理装置(これには記録装置をはじめ金属とメタロイドを見分けるランプをも含め一切の装置を加える)。

両面の紫外線, 可視光線分光測光器, 335~825nm 1基(データ処理, 記録装置とも)。

ガス・クロマトグラフ1基(電子捕獲検出装置, 調節可能温度検出装置, データ処理装置とも)。

研究用顕微鏡 1

全炭素量 分析装置 1

農地用車輛, 低くてダブルのミッション,
自重500kg以上 4台

H. 作業計画

公社——キンディオ流域総合管理計画

<u>作業内容</u>	<u>所要月数</u>
既存資料の編集	2
社会的, 技術的, 経済的目的の設定	12
植物群, 動物群についての調査	12
地形, 地質, 土壌, 水文, 気候についての調査	15
現在の土壌利用状態	11
インフラ施設	7

管理計画	自然地	6
	農牧用地	8
	林地	6
	侵食の防止	4
	水資源の管理	10
	勧告事項, コスト	3

I. 担当機関

本プロジェクトの実行機関はキンディオ地方総合開発公社（以下公社と称する）である。これは国家企画省の下部機関，地方出先機関であって，その職能，管轄はこの機関を設立した1964年の法律66に定められており，1966年の施行条令1083と1967年の施行条令103にその職能が次のように規定されている。

電化，植林，灌漑・排水工事，侵食防止，流域管理その他管轄地域内の住民に便益を与える一切の事項に関するプログラムによってキンディオ県地域の社会・経済的發展に貢献すること。

公社は添付の組織表に示すように，理事長，事務局長の下にいくつかの部，課で組織されている。

電気部は電力網保全課，料金課，サービス課より成り，3名の電気技師と電気部門での資格をもつ作業員が数名配属されている。

財務部は経理・予算課，調達課，出納課，倉庫課より成り，1名のエコノミストおよび会計担当の数名の技術員が配属されている。

天然資源部には植林課，監督・管理課，水課，研究課があり，林業技師2名，農業技師1名，生物技師1名，保健技師1名，化学者1名，研究所での生物関係や管理に当る技術員数名ならびに上記の部門での資格をもつ数名の作業員が配属されている。

事務局長は人事に関する長としての諸職能をもち顧問弁護士1名が配属されている。

理事長は公社運営の諸職能をもち公社の最高責任者であり，技術員1名の外に種々の面での資格があつて，公社の推進する各種プログラムを作成するよう命じた仕事を実施する作業員を直屬させている。

県内にはこのプロジェクトの推進に直接関与していないが，その一般的業務に関してや国家企画部を通して中央政府の定めた方針に従つてプロジェクトの適用，推進に関係のあるいくつかの官・民の機関がある。次にこれらを列挙しよう。公共事業省や運輸局の命令に基づき県庁がその第一であり，次に県のコーヒー委員会があげられる。これは独自のまたは公社と共合のプログラムとしての農村電化やコーヒー栽培の工業化に関する一切の事項について関連がある。この外，上・下水道関係では自治都市振興協会（INSFOPAL），自治都市の公

共事業会社がある。また経済、農牧、電気通信、安全保障などいくつかの面で関連のある機関もある。

さらにまた運輸省、国軍、地域保健局、牧畜業組合など国家機関、地方機関が程度に差はあるが県の諸プログラムになんらかの関連をもっている。

J. 負うべき義務

公社は地区レベルでの流域の管理プログラムを推進し、県内で得られる基本的資料ならびに水管理の調査に関連して得た資料を提出すること。

公社はその研究所に試薬やガラス器具を補給すること、また研究所の備品を良好な状態に保っておくこと。

公社はプロジェクト本部とする建物施設を提供すること。

公社はプロジェクトに関連した諸活動を推進する地方レベル、国家レベルの官・民の諸機関の調整を図ること。

予 算 (外資分)

設 備	要 員	\$ US 396,000.
	吸収式自動分光測光器	20,000.
	紫外線分光測光器	10,000.
	ガス・クロマトグラフ	20,000.
	研究用顕微鏡	10,000.
	全炭素分析装置	12,000.
	コンピューター	15,000.
	地形測定装置	10,000.
	リムニメーター	40,000.
	自記風速計	10,000.
	外国における要員の訓練	72,000.
	旅 費	80,000.
		\$ US 695,000.
	臨時費 (10%)	US 69,500.
		\$ US 764,500.

予 算 (内貨分)

プロジェクト実施間その要員として 指名されたコロンビア国人	\$ 16,550,000.
本部従業員	10,000,000.
水研究所	15,000,000.
水文・気候の諸観測所	5,000,000.
車輛の保全	2,700,000.
旅 費	4,000,000.
	<hr/>
	\$ 53,250,000.
臨 時 費 (10%)	\$ 5,325,000.
	<hr/>
	\$ 58,575,000.

請 負

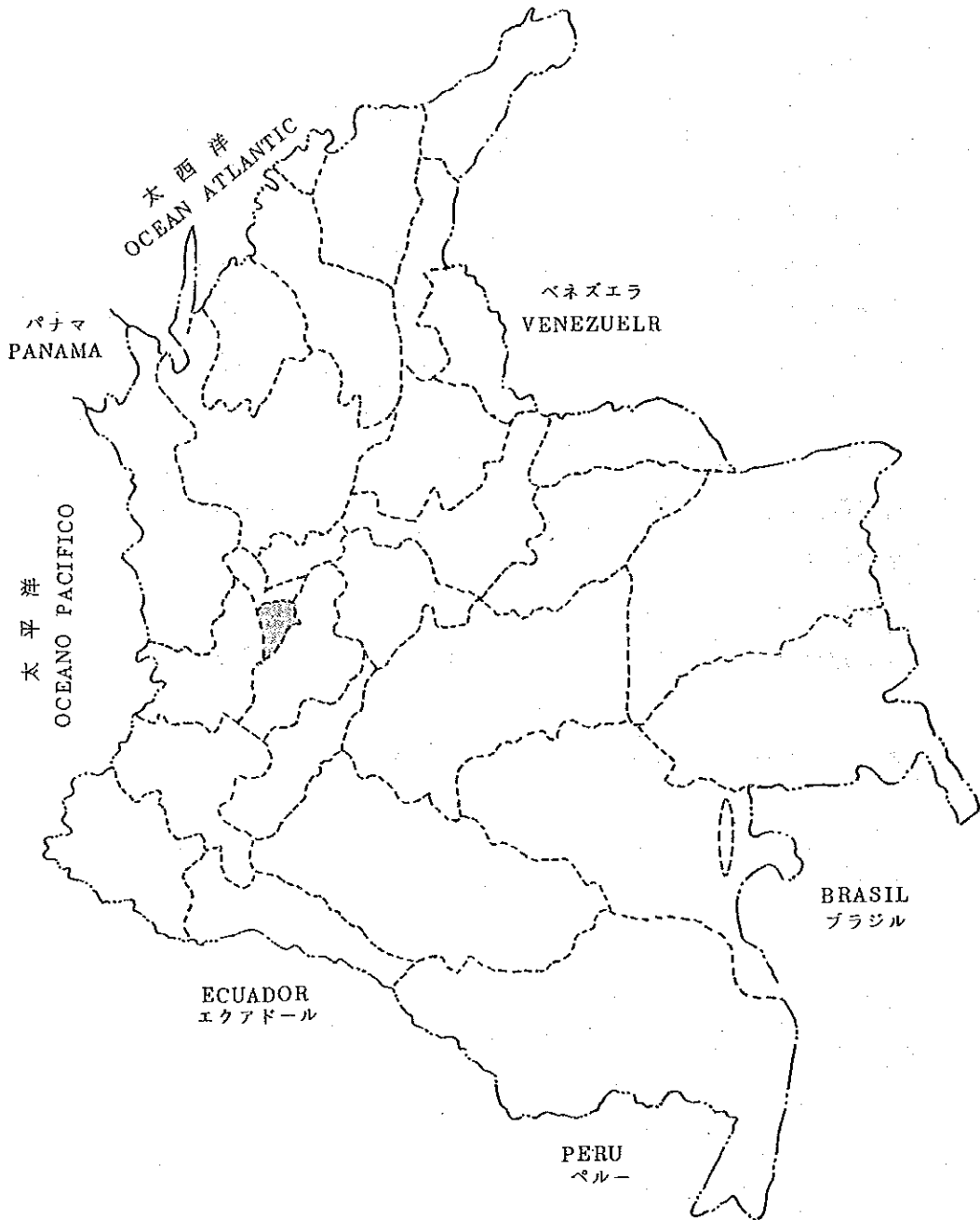
地図製作に当たるコロンビア人	\$ 15,000,000.
臨 時 費 - (10%)	1,500,000.
	\$ 16,500,000.

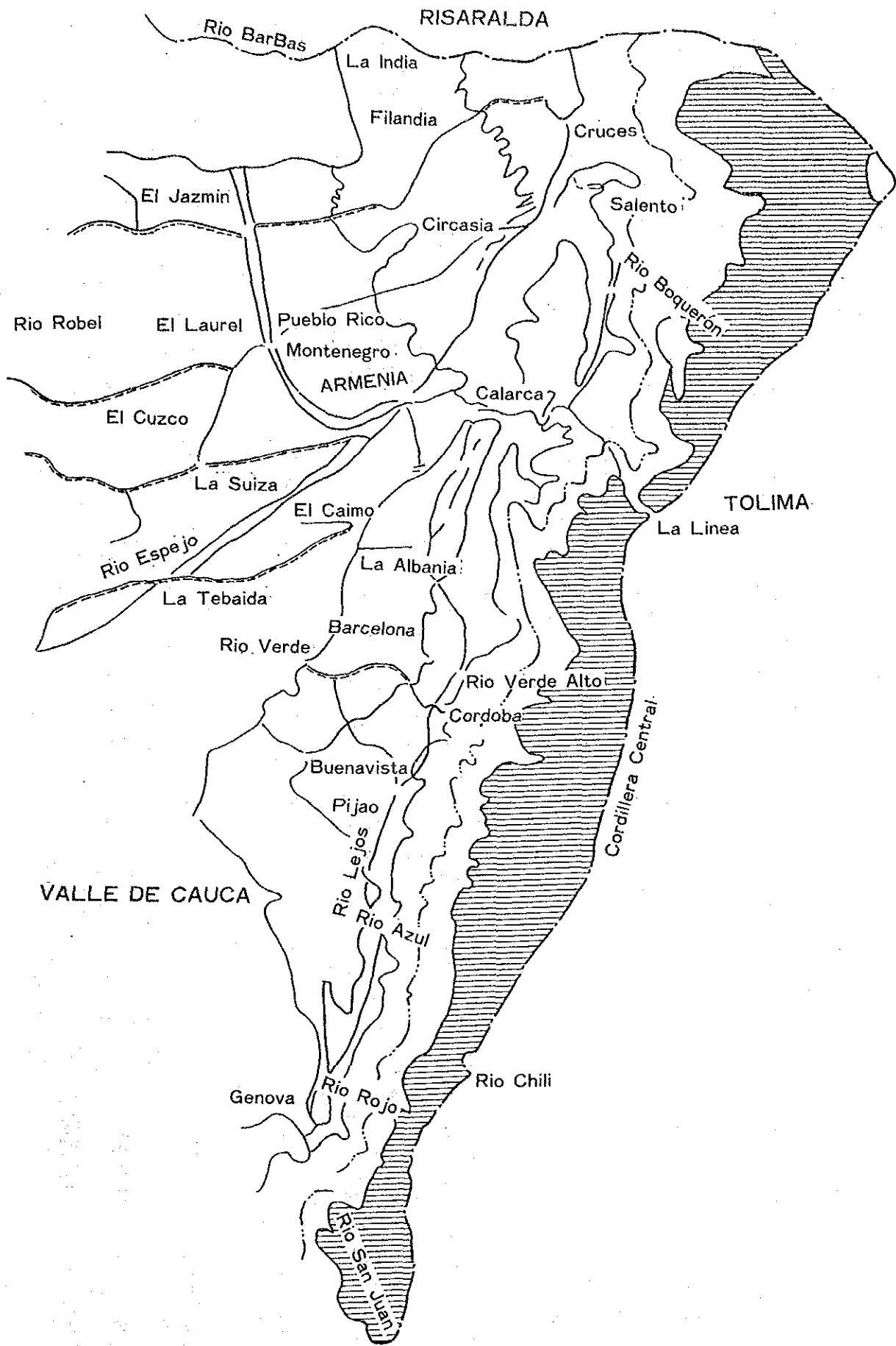
付 属 書

項目	廃液の発生源 (単位, mg/l)	
	皮はぎ	洗 浄
色	1100	850
pH	3.8	3.6
酸性度	900	4730
全 硬 度	80	120
カルシウム硬度	3.2	60
全 鉄 分	4.5	4.9
い お う	4.5	7.1
アミノ窒素	10.1	33
亜硝酸塩中の窒素	0.7	0.14
硝酸塩中の窒素	0.64	2.7
有機窒素	23.1	15.9
塩 素	26.2	31.0
全りん分	11.3	9.7
B. O. D.	5400	9000
C. O. D.	9500	12200
全固体分	9520	10810
揮発性全固体分	7150	5210
浮遊物質	3270	2620

表1 コーヒー産業廃液の物理・化学的性質

コロンビア管轄内のキンディオ流域の地図





エスペーホ川の水質

平均値

観測	濁度	色	pH	T.S.	T.S.S.	OD	BOD	COD	N-NH ₃	N-NO ₂
Montanita 合流点前	19	7	7.1	140	60	7.1	2.8	60	0.48	0.017
Montanita 合流点后	41	13	6.9	210	100	5.1	7.2	94	1.4	0.018
Quebrada Armenia前	23	10	7.4	145	70	7.3	3.8	49	0.4	0.06
Quebrada Armenia後	30	19	7.3	150	40	6.7	5.5	62	1.5	0.14
Pueblo Tapao	39	25	7.1	155	65	4.3	5.3	37	1.33	0.27
La Herradur	32	13	7.4	190	90	6.6	5.9	34	0.77	0.08

T.S. — 全固形分

T.S.S. — 全浮遊物質

付属書
研究所用の装置

名称	メーカー名	価 格
真空ポンプ	Little Giant	132,000.00
遠心機	Clay Adams	49,500.00
磁気攪拌機	Thermolyne	90,569.00
同上	Thermolyne	90,569.00
電位差計	Metrohm	146,199.00
天 秤	Mettler	154,000.00
オートクレーブ	Electric Stereo clave	64,042.00
二重なべ	Memmert	54,338.00
細菌培養器	Memmert	81,389.00
イオン交換装置	Rovic	146,300.00
酸素分析器	Beckman	220,000.00
蒸溜器	Buchi	174,889.00
細菌培養器	Memmert	159,489.00
分光測光器	Bauch & Lomb	770,000.00
オーブン	Industrias terrigeno	52,093.00
二重なべ	Memmert	118,789.00
立体鏡	Carlzeiss	282,480.00
Incultrol/2	Hach	60,500.00
大型のケルダール分析装置	Ind. Metalicas	75,198.00
天 秤	Sauter	209,289.00
分光測光器	Hach	286,000.00
酸素分析器	Schott-gerate	66,269.00
コロニー計数器	L.E.Gerber	59,389.00

名称	メーカー名	価格
冷凍器	Philips	55,000.00
同上	Philips	55,000.00
細菌培養器	Drys Thermoline bath	27,500.00
安定化装置	Volmatic-Ergon	7,700.00
伝導度測定器	Horizon	60,280.00
濁度計	Horizon	207,900.00
電位差計	Schott Gerate	59,950.00
広口びん	Phips	280,489.00
本部施設		10,000,000.00

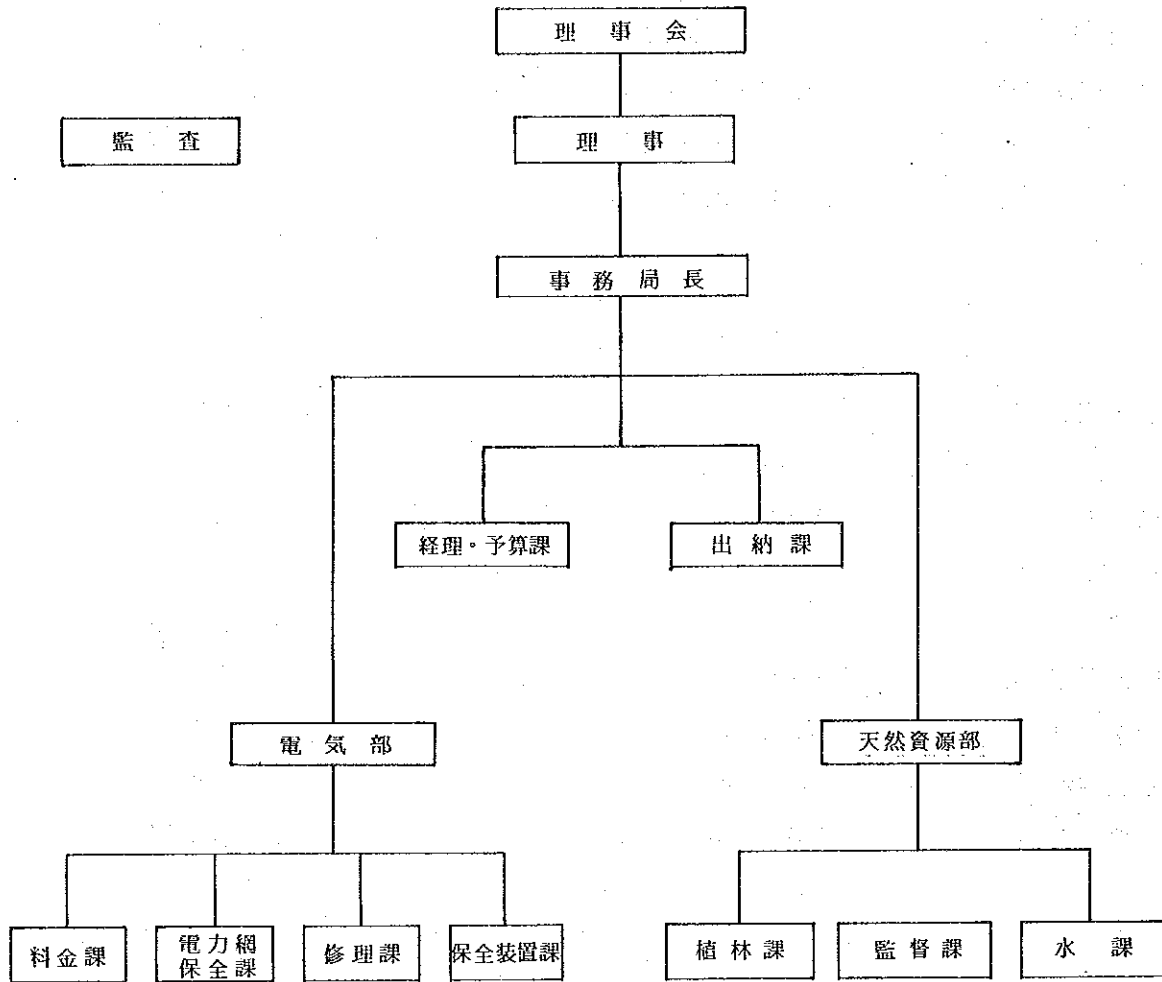
流量測定装置

名称	メーカー名	価 格
汎用速度型流量計	A.OTT.Kemten	436,720.00
同 上	A.OTT.Kempton	369,781.00
汎用小型換気扇	A.OTT.Kemten	369,781.00
リムニメーター(記録計)	A.OTT.Kempton	489,741.00
同 上	A.OTT.Kempton	420,896.00

CLIMATOLOGIA

雨量測定器	S/Hellman	865,468.00
	With Lambrech	
同 上	With Lambrech	720,800.00
水路温度測定器	With Lambrech	64,660.00
蒸 発 計	Thies	192,920.00
太陽面記述装置	Campbell Stock	193,556.00
spicrometer	With Lambrech	290,626.00
雨量測定器	Hellman	25,228.00
自記風速計	With Lambrech	346,408.00

キンディオ県開発庁組織図



項目	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	4月	5月	6月	合計
コロンビア人の給料	919.4	919.4	919.4	919.4	919.4	919.4	919.4	919.4	919.4	919.4	919.4	919.4	919.4	919.4	919.4	919.4	919.4	919.4	15,550
コロンビア人の旅費	222	222	222	222	222	222	222	222	222	222	222	222	222	222	222	222	222	222	4,000
車両の保全	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	2,700
外国人	1,800	1,800	1,800	2,400	2,400	2,400	2,400	2,400	2,400	1,800	1,800	1,800	3,000	3,000	3,000	1,800	1,800	1,800	39,500
装置の購入、据付	8,000	1,200	1,200	1,200	1,200	3,700	3,700	2,500											22,700
外国での訓練									1,200	1,200	1,200					1,200	1,200	1,200	7,200
諸負				8,000					7,000										15,000
臨時費10%																			9,425
合計	11091	4291	4291	12891	4891	7391	7391	5191	11891	4291	4291	3091	4291	4291	4291	4291	4291	4291	117,175

CRONOGRAMA DE NIVERSION EN MILES DE PESOS Y UN CAMBIO DEL DOLAR CE \$100