

評価検討委員会資料
(部内限) 発

資料配布番号 0.3

昭和59年度 経済技術協力評価調査

(ボリビア・パナマ——地形図作成事業)

昭和59年7月

国際協力事業団
(評価検討委員会事務局)

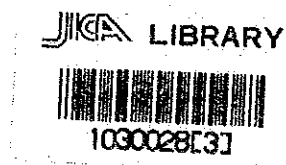
2 巻

S C

0.3

RY

昭和59年度
経済技術協力評価調査
(ボリヴィア・パナマ——地形図作成事業)



昭和60年7月

国際協力事業団
(評価検討委員会事務局)

国際協力事業団	
受入 月日 '86. 2. 21	702
	554
登録No. 12445	PLP

は　じ　め　に

本報告書は、昭和59年度、国際協力事業団が外務省と合同で実施したポリヴィア国・パナマ国経済技術協力評価調査の結果をとりまとめたものである。

今後こうした評価調査の積み重ねが、国際協力事業の一層の効率的、効果的实施に寄与することを期待するものである。

昭和60年7月

国際協力事業団

企画部長 高橋 雅二

目 次

I	要約と提言	1
II	評価調査の概要	7
1	目 的	7
2	調査団の構成及び調査期間	7
3	訪 問 先	7
4	日 程	8
III	地形図作成事業について	10
1	地形図の特質	10
2	地形図作成調査	10
3	地形図作成調査の特色	12
IV	ボリヴィア国チャパレー地区地形図作成事業の概要	17
1	案件の概要	19
2	作業計画と実績	19
3	事業の推移	22
V	ボリヴィア国における地形図作成事業の現況	23
1	地形図作成事業を担当する部局	23
2	測量および地形図作成の現況	24
VI	ボリヴィア国チャパレー地区の現況	30
VII	ボリヴィア国チャパレー地区地形図の利用状況	33
1	保管管理及び販売状況	33
2	利用状況	33
VIII	パナマ国カリブ海沿岸地区地形図作成事業の概要	37
1	案件概要	39
2	作業計画と実績	39
3	事業の推移	42
IX	パナマ国における地形図作成事業の現況	44
1	地形図作成事業を担当する部局	44
2	測量および地形図作成の現況	44
3	パナマ国の地形図作成事業と I A G S	52
X	パナマ国カリブ海沿岸地区の現況	56
XI	パナマ国カリブ海沿岸地区地形図の利用状況	58
1	保管管理及び販売状況	58

2	利用状況	58
XII	評価	61
1	ボリビア国チャペレー地区地形図作成事業について	63
2	パナマ国カリブ海沿岸地区地形図作成事業について	66
3	総合評価	67
XIII	今後の地形図作成協力のあり方……課題と提言	71
1	課題	71
2	今後のあり方に関する提言	72
XIV	日本の地形図作成状況について(参考)	75
	APPENDIX (入手資料リスト)	79
	APPENDIX (本地形図作成調査事業の対象地域に関し作成された主題図)	83

要 約 と 提 言

I 要約と提言

- 1 本報告書は、昭和49年～昭和53年度ボリヴィア国において、又、昭和53年～昭和56年度パナマ国において、それぞれ実施された地形図作成調査事業に関し、昭和60年1月におこなった評価調査の結果をまとめたものである。
- 2 ボリヴィアの地形図作成事業は、人口偏在の是正のための国内移住政策の策定を目的とした総合開発計画の立案を予定したチャパレー地区約20,000 Km²につき総額7億円の費用と5カ年の期間とをかけて1/50,000の国土基本図44面を作成したものである。
- 3 パナマ国の地形図作成事業は、農牧業、林業、道路、電力等の開発が計画されていたコクレ・デル・ノルテを中心とするカリブ海沿岸地区約6,000 Km²につき総額4億4,000万円の費用と4年の期間をかけて1/50,000の国土基本図12面を作成したものである。
- 4 ボリヴィアにおいては、当該チャパレー地区には、地形図作成時期と前後して不定の移住者がコカ栽培に走るという事態が生じ、作成された地形図がコカ撲滅作戦やその転作計画等のために利用されるという予期せぬ事態が起っている。
しかし、同地区が所有する開発ポテンシャルの高さに対するボリヴィア政府の認識には変化はなく、1983年には熱帯開発事務局が設置され、USAIDの資金を得て3つのプロジェクト、4つのサブプロジェクトが計画されている。
当該地形図は、そのための移住適地の選定、新たな農業開発計画、道路他のインフラ関係計画などに利用されている。
- 5 一方、パナマでは、当該カリブ海沿岸地区の当初の開発計画はその後の経済状態の変化等の要因により変更され、あるいは銅山開発のように延期され、一部を除いて未だF/S以前の段階にあるが、同地区が森林資源、農牧業資源などの分野で高いポテンシャルを有すること、及びパナマ全体のバランスのとれた開発のための重点地域になることが認識されていることには変化なく、関係各省庁によって新たな開発計画案が種々検討されており、当該地形図はそれぞれの計画案の様々な段階で大きな役割を果たしている。
- 6 過去4カ年間の当該地形図販売枚数は、ボリヴィアにおいては、全納品枚数44,000枚に対して、3,197枚、パナマにおいては同じく12,000枚に対して6,411枚であった。購入者は、ボリヴィアでは農牧業、林業、電力開発に関する中央政府諸官庁および地方政府が多く、このほか麻薬取締審議会等の購入も目立っている。パナマでは、開発関係の中央政府諸官庁よ

りむしろ個人（民間企業等）により多数利用されており、納入数では不足となったため更に各々1,000枚、計12,000枚を増刷するに至ったほどである。

7 地形図作成事業という協力の効果を、完成された地形図の販売数によってのみ評価するのは必ずしも適切ではない。

ボリヴィアにおいては諸官庁等の開発計画以外地形図の利用を求めることは無理であり、コカ撲滅作戦や地域開発計画などで不可欠の基礎データを提供しているというような地形図の必要度という面から協力効果をみるならば、その効果は大変大きいと言える。

パナマの場合は不特定多数の購入者が目的不明の利用をしている事実がうかがえる。地形図は本来、長期にわたり不特定の目的のために利用されることを予定して作成されるものであるから、その効用の発揮には時間がかかるものであるが、パナマにおいては、まさにこうした一般的な本来の利用がなされていると言える。

8 以上ボリヴィア、パナマ両国における地形図作成調査事業調査は適切な協力であったということが出来る。

9 地形図作成事業の策定にあたって留意すべき点として今回の調査から共通的に得られた点は次のとおりである。

(1) 協力の効果に関して

- ① 国土基本図としての地形図作成計画全体に対する本件協力の占める割合がボリヴィアでは1.9%（1,469面中44面）、パナマでは5.5%（219面中12面）と小さいこと。
- ② 本来地形図は、学校や病院のごとくそれ自体で協力の実態をアピールできる要素を持っておらず、利用者はこれが存在していない場合にのみ痛ようを感じ、地形図が存在している場合にはこれを当然のこととして受けとるという地形図作成者にとっては不味な矛盾を本来的に内包している。
- ③ したがって相手国との友好関係の持続のためには時にその存在を示すためのPRが必要となる。

(2) 地域選定と精度の問題

- ① ボリヴィアのチャパレー地区もパナマのカリブ海沿岸地区も当該地形図作成事業開始当時の開発計画案は種々の条件の変化によって大幅な変更を余儀なくされている。幸いボリヴィアの場合もパナマの場合もその開発ポテンシャルの高さに関する政府の認識に変化はなく、新たな開発計画の策定に取り組んでいるが、この種の事業の対象地域等の選定には国家の全体的な開発ビジョン等を基礎とした総合的な検討が望まれる。
- ② 作成すべき地形図の精度（縮尺）についても同じ費用では精度を高めると面積は小さく

なるという関係にあるので場合に応じて適切に選定することが重要である。

(3) アフター・ケアとフォローアップの問題

① 地形図の含有する諸情報の中には著しい経年変化を伴うものがかなりある。都市開発、農業開発等による土地利用や道路状況の変化等がその最たるものである。これらに対しては、地形図の Actualization を行なう必要がある。両国ともこの点に関する希望は大きかった。

② 国土基本図が整備されると多様化したニーズに対応させるため、この基本図をベースにして土地利用図、森林図、植生分布図、環境図、地質図、資源図など各種の目的別主題図の作成が必要となる。しかし、ボリビア、パナマともこの種の作業は国土基本図と同じ、1/50,000の精度で実施することが困難な状況にある。現在協力が行なわれている地形図作成調査事業にはこの次段階の作業が含まれないが「総合地図作成事業」としてはこの段階までの情報の整備を検討することが望まれる。

(4) 技術者養成（技術移転）の問題

地形図作成には基礎的な知識と高度の技術が必要である。地形図作成調査事業を通じての技術移転は、その時間的制約もあり十分に行なわれているとは言い難い。個別技術については、それぞれのプロセスにおいて移転が行なわれていると見られるが、プロジェクト全体の運営、計画実施及びその評価というようなプロジェクト・オーガナイズーションについての技術の習得を希望する声が両国であった。

10 これらの共通する課題に対処し、今後より効果的に地形図作成という協力事業をすすめるための次の諸点につき検討することが望ましい。

(1) 対象地域の選定には、その地域の政治的、経済的、社会的条件をよく見きわめ、その国が当該地域に対して長期的全体的視野の中でどのような国土開発のヴィジョンを持っているかに重点を置いた検討が必要である。

さらに縮尺1/50,000という精度が必要かどうか、精度を下げても面積を広くとる方がふさわしいという考えは成立しないか、さらに航空写真を用いたモザイク図でもニーズを充足させる場合もあるので、それぞれの要請について精度と対象面積という限られた費用では同時に成り立ちにくい問題をケース・バイ・ケースで良く検討せねばならない。

(2) 地形図の Actualization についての協力をこの地形図作成調査事業の中に含め、地形図作成協力を行なった国に対しては地形図関係事業を継続できる姿勢をもつことが望ましい。また、目的別主題図作成の協力にまで範囲を拡大することが出来れば援助効果がさらに大きくなることと思われる。

(3) アメリカの中南米測量センターのような地形図作成技術者を養成する施設を設置し、人工衛星画像解析、航空写真解析、測量及び地形図作成など広い範囲の技術移転を行なうことによ

り、開発途上国が自力で地形図を作成しようとする自助努力に対し基礎的な援助をすることが出来る。アジア地域でこのような施設を設立するニーズはないかどうか調査をすることが望ましい。

- (4) 総じて、地形図作成に対する協力を単発的、小地域的な要請ベースの事業と考えるのではなく、総合的な国土開発事業のスタート・ラインにあるものとしてとらえ、従来の協力方式、形態を踏襲することにとどまらず地形図作成総合事業として協力を行なうならば開発途上国に対するより大きな意味のある援助になることであろう。

II 評価調査の概要

1 目的

我国が協力中の地形図作成調査事業に関し、我国が供与した地形図の利用状況、案件の効果を把握するとともに本協力事業における共通的問題点、改善点を整理し、今後この分野における我国援助の効果的・効率的実施に資する。

2 調査団の構成及び調査期間

団長 秋山伸一	国際協力事業団国際協力専門員 (昭和60年1月7日～1月25日)
団員 山田孝嗣	外務省経済協力局開発協力課 (昭和60年1月7日～1月23日)
団員 佐藤博文	国際協力事業団企画部企画課 (昭和60年1月7日～1月25日)

3 訪問先

(1) ボリビア国チャパレー地区地図作成事業

[ラ・パス]	[コチャバンバ]
・経済企画庁	・コチャバンバ州知事
・陸軍地理院	・コチャバンバ開発公社
・農牧省	・農牧省コチャバンバ支所
・移民局	・農業技術研究所
・鉱山省	・熱帯地域開発委員会
・地質調査所	・地質調査所コチャバンバ支所
・アメリカ大使館	・運輸省道路局コチャバンバ支所

(2) パナマ国カリブ海沿岸地図作成事業

・外務省	・USAID
・国土地理院	・IAGS(中南米測量センター)
・公共事業省	・通商産業省鉱物資源局
・経済企画政策省	・農牧開発省

国際援助協力局

地域開発計画局

4 日 程

日順	月日	行 程 / 調査内容	面 接 者	宿 泊 地
1	1月7日	東京— <u>JL</u> → ニューヨーク	出 発	ニューヨーク
2	8日	ニューヨーク————→	移 動	機 中
3	9日	— <u>LB901</u> → ラ・パス 大使館表敬及び打合せ 経済企画庁 (CONEPLAN)	大使館：藪大使，内村参事官， 黒沢三等書記官 Carmen Alcareza 国際協力局長， Hugo Vacaleza 国際協力課長	ラ・パス
4	10日	陸軍地理院 (I G M) アメリカ大使館	Raul Capriles 大佐 George Goldstein (Regional Security Officer)	"
5	11日	農牧省 (MACA) 移 民 局 鉱 山 省 地質調査所 (GEOBOL)	Raul Vega 次官， Salas 総局 長， Antonio Sainz 土壤局長 Tedy Botelo 局長， Hugo Solares 企画課長 Victor Castillo 局長 Raul Carrasco 局長	"
6	12日	ラ・パス <u>LB801</u> サンタ・クルス	移 動	サンタクルス
7	13日	サンタ・クルス <u>LB828</u> コチャバンバ	移 動	コチャバンバ
8	14日	コチャバンバ開発公社 (COR- DECO)	Humberto Vargas Rivas 総裁， Alberto Rodriguez M 理事， Jose Decker Marquez 計画部長	"
9	15日	同 上	同 上	"
10	16日	コチャバンバ <u>LB811</u> サンタ・クルス サンタ・クルス — <u>LB900</u> →		機 中
11	17日	————→ パナマ 大使館表敬及び打合せ 外務省国際技術協力局 国土地理院 (I G N)	大使館：茂木大使，岡田二等書 記官 Lic. Luis Vejarano (Direct- or de Cooperacion Tecnica Internacional) Ing. Jose Antonio Tejada (Director General)	パ ナ マ

日順	月 日	行 程 / 調査内用	面 接 者	宿 迫 地
12	1月18日	公共事業省計画局	Lic. Nelson Guardia (Director General de Planificación)	
		商工省	Lic. Julio Merida (Director, Dirección General de Recursos Minerales)	パナマ
		経済企画政策省国際技術協力局	Lic. Carmen Guevara (Jefa de Asesoría Técnica Internacional)	
			Lic. Beatriz de Lopez (Planificadora)	
			Arg. Victor Mizrachi (Dirección de Planificación Urbana)	
		Lic. Martha Zorita (Dirección de Planificación Rural)		
13	19日	専門家との打合せ	橋本専門家 (IGNアドバイザー)	"
14	20日		資料整理	"
15	21日	中南米測量センター (IAGS)	Ing. Alexander Gregg (Representante Presidente)	"
		農牧開発省計画局	Dr. Reynaldo Perez (Director Nacional de Planificación Sectorial)	
			Lic. Ulises Morales (Jefe de Cooperación Técnica Internacional)	
16	22日	USAID 林業部	Ing. Jose Sanchez (Depto. de Ingeniería)	"
		国土地理院 (IGN)	Ing. Jose Antonio Tejoda (Director General)	
17	23日	パナマ → ニューヨーク	移動	
	24日	ニューヨーク		
	25日	→ 東京	帰国	

Ⅲ 地形図作成事業について

1 地形図の特質

地形図は、川、植生、地形の高低、地形等の自然地理情報や鉄道、道路、橋梁、村落、公共建物、耕地等の地理を網羅する資料であり、諸計画を実施する上で、水系の把握、ダムサイトの選定、土地利用計画、鉄道および道路計画、橋梁、トンネル等の構造物の設計、林業の経営計画、農業開発適地選定、観光開発計画等、多数のプロジェクト開発又は、整備計画に必要不可欠の基礎資料である。

表-1は、地図が開発計画の立案から実施に至る各段階にどのように関わりあっているかを示したものであるが、この図に明らかなように、自然条件、人文条件に係る各種の基礎的調査、マスタープラン(M/P)等の概略調査、個別プロジェクトに係るフィージビリティ調査(F/S)、詳細設計調査(D/D)等のいずれもが、正確な地形図を前提におこなわれる。正確な地形図を欠いた状態では、国土開発構想……開発計画M/P……F/S……D/Dプロジェクト実施という流れが適正に確保されず、その結果優良なプロジェクトの実施は困難とならざるをえない。現に途上国ではこのような事例が、よく見受けられる。このように地形図は、全ての基礎的であるがゆえに目立たない存在であるが、同時にまた、基礎的であるがゆえに非常に重要なものである。

ちなみに、わが国においては地形図の利用も急速に伸びており、現在の国土地理院発行の地形図だけでも年間約7,400面発行されて、その用途は広く有効に利用されている。

このように、一般的に基本図の性格の地図は、多目的に広く利用される可能性を有し、短期的具体的な用途よりも、むしろ対象地区の中・長期的な開発計画を勘案した事業目的に使用されることが多い。

表 - 1

小縮尺地形図	(1/500,000 ~ 1/250,000)	国土開発構想	
中縮尺地形図	} (1/250,000 ~ 1/50,000)	開発計画	M/P
国土基本図		個別プロジェクト	F/S
土地利用図	} (1/2,000 ~ 1/10,000)	基本設計	F/S
都市基本図		個別プロジェクト	D/D
大縮尺地形図	(1/1,000 ~ 1/5,000)	個別プロジェクト実施	

2 地形図作成調査

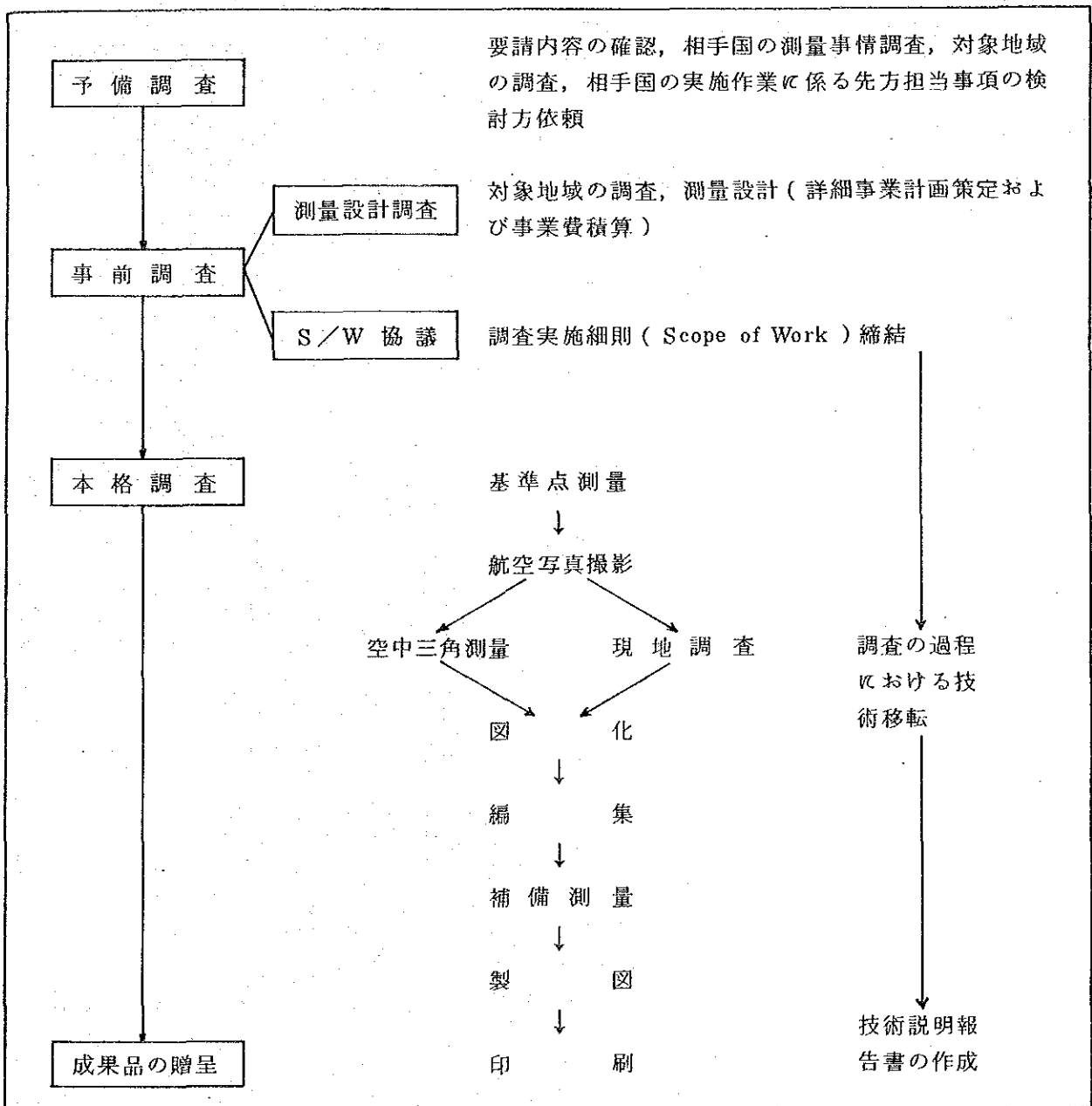
地形図は、上述のとおり開発計画の立案や開発プロジェクトの実施に不可欠の基礎資料であるが、その作成には、高度の技術と多額の資金が必要なため、開発途上国における整備水準は著しく低く、これが各種の開発計画の立案に際して大きな障害となっている。

すなわち、開発途上国においては、技術力および資金力の制約から、旧宗主国が植民地政策に必要な範囲内で作成したもの等が存在するほかは、地形図の整備水準は著るしく低いものにとどまっている。このような測量事情の立ち遅れは、開発途上国における各種の開発計画の立案及び実施に際しての大きな障害のひとつとなっている。

地形図作成調査は、このような現状に鑑み、我国による技術協力の一環として行なわれているものである。

同調査は、国土基本図等の地形図を作成することを具体的内容としており、概略下記のようなしくみで実施されている。

地形図作成調査の手順



地形図作成調査は、JICA 予算では開発調査費で実施されておりその予算額、及び実施案件数の推移は、表-2 及び図-2 に、また、その実施状況は表-3 に示す通りである。

これから明らかなように、10,000 Km²～20,000 Km²の区域について案件ごとの事業費は7億円前後、事業期間はおおむね4～5年となっている。

また、各案件に係る年度ごとの事業費は1～2億円程度であり、各年度における実施案件数は4～5件となっている。

3 地形図作成調査の特色

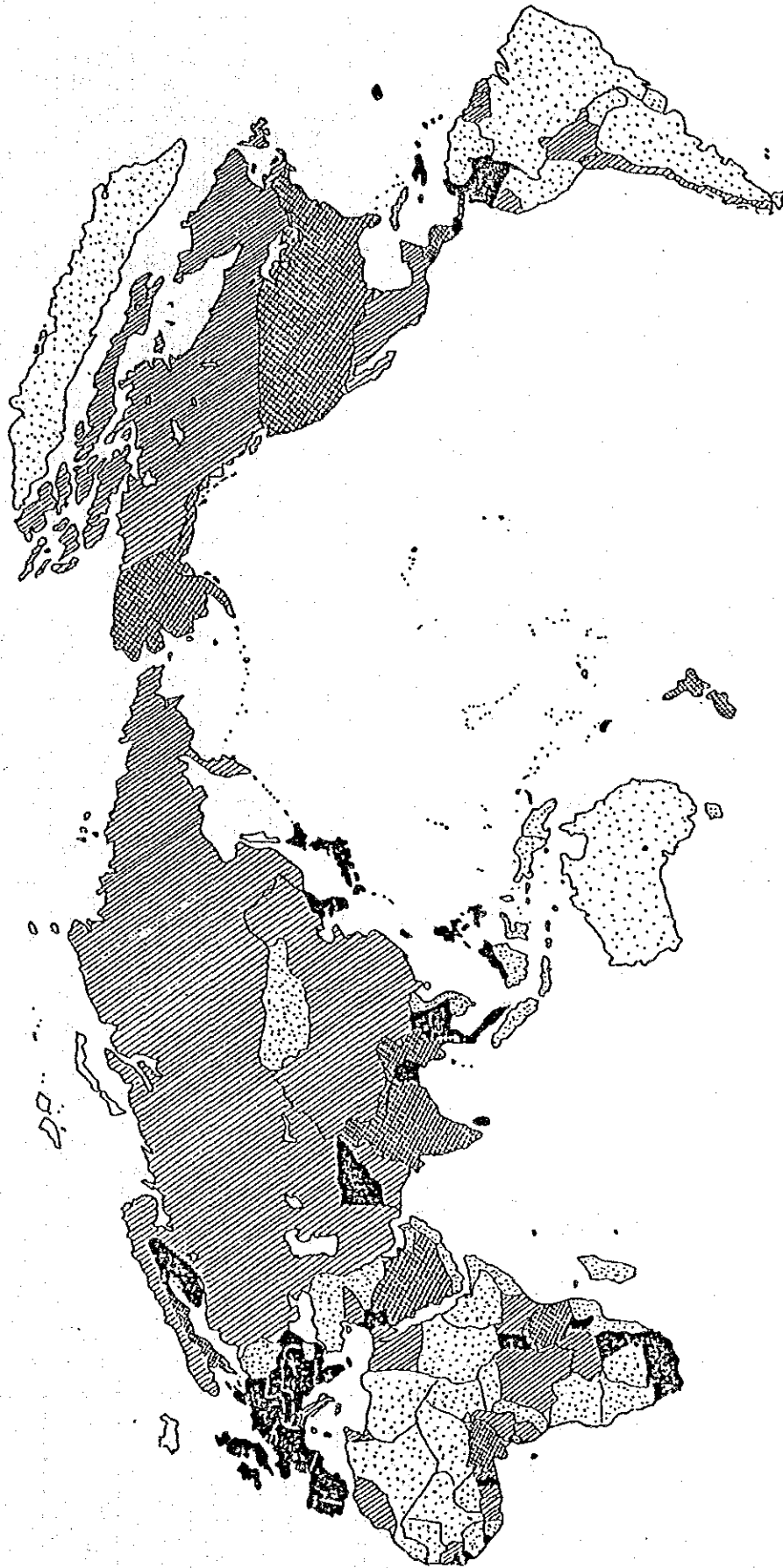
地形図作成調査は、フィービリティ調査等の一般の開発調査と異なり、次のような特色を有している。

- 1) 一般の開発調査の大部分が、各種開発事業実施のための計画づくりに係る調査報告書を作成するのに対し、地形図作成調査においては調査結果自体が地形図という最終成果品となること。
- 2) 調査対象区域が、一般の開発調査に比べて、かなりの広がりを持つこと。
- 3) 案件ごとの事業費が4～7億円、事業期間が4～5年と比較的規模が大きいこと。

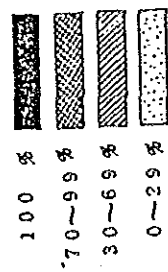
このような点からみれば、同調査は、調査としての側面とともに、自己完結的な事業としての側面を併せ有していると考えられる。

したがって、案件の選定にあたっては、図化対象区域の開発の可能性、相手国の測量事情および技術水準、事業費、事業期間等を総合的に勘案し、真に採択に値する案件を厳選するとともに、案件の実施にあたっては事業費の効率的執行を図ることが特に必要であると考えられる。

図一1 世界の地形図の整備状況（縮尺 1/50,000 前後の地形図の場合）



凡 例



(注) 1. 国連「World Cartography VII」(1983)による。

2. 1980年現在の、縮尺 1/40,000 ~ 1/75,000 の地形図のカバー率。

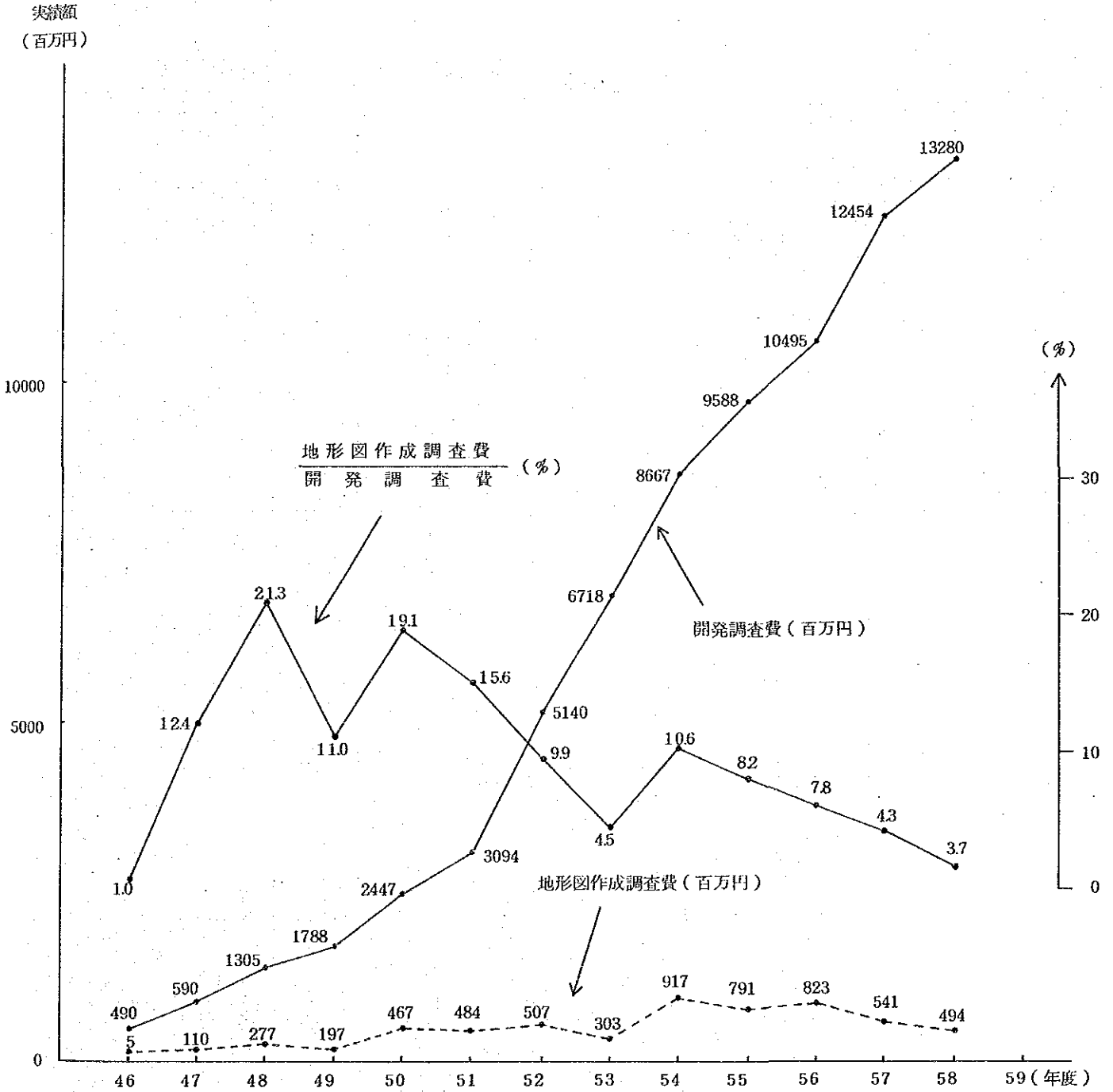
表一 2 地形図作成調査事業費一覧表

案件名	年度	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	計
インドネシアバリト河 流域地形図作成		(45000) 5349	(150000) 110218	(139000) 119842	(16161) 14589										(350161) 249938
タンザニアムソマ地区 地形図作成			(169906) 157549	(237833) 158888	(152223) 147425	(8855) 5257									(568817) 470119
ボリヴィアチャパレー 地区地形図作成			(72407) 16032	(276681) 230880	(276681) 230880	(249078) 228431	(229999) 221246	(0) 4904							(828165) 701498
ケニア東部地区基本図 土地利用図作成			(8998) 6982	(90074) 88794	(276708) 223873	(280080) 141652	(164581) 17913	(177284) 201637	(296495) 304597	(169236) 158032	(205063) 157287	(159458) 142517	(1821921) 1442934		
ギニア地区作成					(42940) 26480	(193045) 134290	(300069) 165653	(293021) 352386	(283864) 244105	(273776) 204846	(0) 14583				(1394715) 1142293
フィリピンカガヤンバ レー地区地形図作成					(18444) 12084	(175650) 117895	(79703) 30872	(251948) 135113	(278667) 437029	(222306) 198682					(1027218) 931675
パナマカリブ海沿岸地 区地形図作成					(181037) 83247	(187040) 247584	(125831) 106809	(0) 4295							(493908) 442035
ペルーフニン県サティ ボ地区地形図作成															(490564) 345436
インドネシアネガラ河 流域地形図作成													(26243) 17608	(197238) 172585	(223481) 190193
エクアドル東部コスタ 地区北部地形図作成															(8869) 6168
地形図作成調査費 (A)		44383 (45000) 5349	170614 (150000) 110218	332517 (308906) 277391	352000 (335394) 197391	415696 (518978) 467099	610160 (575581) 484041	570150 (727568) 508972	543695 (725390) 302389	555920 (332345) 319452	573080 (960138) 790624	588233 (750602) 323294	573800 (667451) 541494	589922 (607866) 494340	5926260 (7205819) 5922354
開発調査費 (B)		618514 490045	896100 890129	1320652 1305059	2317696 1788069	2355796 2447110	4080344 3098777	5518943 5189555	6682673 6717695	8617421 8686819	10285101 9587797	11542363 10494591	12307777 12453887	13190380 13280000	80234271 70854433
A / (%)		7.2 1.0	19.1 12.4	25.2 21.3	15.2 11.0	14.6 19.1	15.0 15.6	10.8 9.9	8.1 4.5	6.4 10.6	5.6 8.2	5.1 7.8	4.7 4.3	4.6 3.7	8.9 7.3

注) 上段は当初予算額, 中段()内は実施計画計上額, 下段は実績額(単位: 千円) (JICA調べ)

図 - 2

実績額ベース



注) 年度内支出額による。

(J I C A 調 べ)

表-3 地形図作成調査の実施状況

実施国	案件名	案件概要	実施年度	区分 (面数)	図化面積 (Km ²)	図化縮尺	総事業費 (千円)	成果品の活用状況
インド ネシア	バリト河流域 地形図作成	カリマンタン州バリト 河流域の開発計画(M /P)策定に必要な地 形図の作成	46~49	国土基本図 (34)	19,300 (16,800)	1:50,000 (1:50,000)	299,948	リアムカナン, リアムキワ灌溉 計画調査(JICA) ネガラ河下流域開発調査(JICA) タヤソンに設置の水準原点は, 現在カリマンタンの水準原点と して活用されている。
タンザニア	ムソマ地区 地図作成	北部マラ州ノースマラ 地区, ムソマ地区およ びアンダ地区の一部に 係わる開発計画策定に 必要な地形図の作成	49~51	国土基本図 (28)	12,730 (12,730)	1:50,000 (1:50,000)	470,119	ウジャマ村建設計画, 道路整備 計画, 鉱物資源開発計画等に活 用しているものと推測される。
ボリヴィア	チャパレー 地区地図作成	コチャバンバ州アツナ リを含むチャパレー地 区の種類開発計画の策 定に必要な地形図作成	49~53	国土基本図 (44)	20,000 (30,000)	1:50,000 (1:60,000)	701,493	天然資源分類調査, 低森林資源 調査, 移住計画, 農業植民計画, 鉱物・地下資源調査, 道路, 運 輸計画等に主としてコチャバン バ開発公社が利用。
ケニア	東部地区基 本図・土地 利用図作成	東部地区の国土基本図 作成ならびにタナ川デ ルタ地域等の土地利用 に関する主題図作成お よび土地利用可能性評 価	49~58	国土基本図 (37) 土地利用図 (16)	27,000 (30,000) 14,700	1:50,000 (1:50,000) (1:100,000)	1,442,934	タナ河流域およびランテング地 域開発計画(世銀, アフリカ開 発銀行の融資申請中) ガルセン地域灌溉計画(F/S, 外国機関)
ギニア	地図作成	国家基準点網整備, 全 土のコントロールモザ イク作成およびカンカ ン地区の地形図の作成	52~57	国土基本図 (16) 写真図 (310)	12,100 188,000 (245,800)	1:25,000 (1:30,000)	1,142,293	三大河川(ニジェール, ガンビ ア, マオ)流域総合開発計画, ニジェール・ミロ流域耕作地 調査, クロアネ・ゼレコレ地下 資源開発事業計画, キンディア ・ゲケドウ農業牧畜計画, コン コーレ発掘計画
フィリピン	カガヤンバ レー地区地 図作成	ルソン島北部, カガヤ ンバレー河川流域開発 に必要な地形図の作成	53~56	国土基本図 (72) 写真図 (12)	11,000 300 (15,000)	1:25,000 1:30,000 (1:100,000)	931,675	アイリーン港整備計画(JICA) カガヤンバレー水資源総合開発 計画調査(M/P)および広域森林 情報分析・管理計画調査(とも に JICA)に利用予定
パナマ	カリブ海沿 岸地区地図 作成	カリブ海沿岸地区の各 種開発計画の基礎資料 となる地形図の作成	53~56	国土基本図 (12)	6,000 (8,000)	1:50,000 (1:60,000)	442,035	林業資源調査(JICA) 道路(カリブ海沿岸等)等各種 開発計画立案中
ペルー	フニン県サ ティボ地区 地図作成	フニン県サティボ地区 アンデス東麓, アマゾ ン上流域に係る国土基 本図の作成	56~	国土基本図 (64)	12,500 (31,250)	1:25,000 (1:60,000)	(1,050,000)	本格調査実施中 (航空写真をエネ河開発計画調 査(JICA)に利用)
インド ネシア	ネガラ河流 域地形図作 成	南カリマンタン州ネガ ラ河上流域の水資源開 発を主目的とする国土 基本図作成および同下 流域の農業開発マスタ ープラン策定のための 写真図作成	57~	国土基本図 (9) 写真図 (未定)	6,500 (10,000) 1,200 (6,300)	1:50,000 (1:50,000) 1:10,000 (1:20,000)	(740,000)	本格調査実施中
チュニジア	国土基本図 作成	国土計画, 開発計画策 定のためのチュニジア 北部に係わる小縮尺国 土基本図の作成	59~	国土基本図 (17)	83,000 (164,000)	1:200,000 (1:100,000)	(750,000)	本格調査実施中
フィリピン	マニラ都市 基本図作成	マニラ首都圏およびそ の周辺部に係わる大縮 尺都市基本図の作成	59~	都市基本図 (64)	1,500	1:10,000	(700,000)	本格調査実施中

注) 1 図化面積(図化縮尺)の欄中()内は撮影面積(撮影縮尺)。

2 総事業費には, 事前調査に係わる経費を含む。総事業費の欄中()書は実施中の案件に係わる見込み額。

ボリヴィア国チャパレー地区地形図作成事業

IV ボリヴィア国チャパレー地区地形図作成事業の概要

1 案件の概要

協力期間	昭和49年～昭和53年
事業費	701,493千円(実績) 828,165千円(計画)
協力相手機関	陸軍地理院(IGM— Instituto Geografico Militar)
目的および背景	人口偏在是正のためチャパレー地区への国内移住を目的とした同地区の総合開発計画を立案するため基本地形図の作成を要請 <ul style="list-style-type: none"> ・チャパレー地区約20,000 Km²につき縮尺1/50,000の地形図44面を作成
協力の内容	<ul style="list-style-type: none"> ・航空写真測量, 人工衛星観測, 水準点基準点測量, 空中三角点測量等を実施し, 完成地図を各1,000部贈呈した。 ・研修員10名を受入れた。

2 作業計画と実績

1) 第1年次作業と第2年次作業

第1年次作業は、1974年次のものであるが、1975年次に繰り越され、実際には1975年の第2年次作業に継続して行なわれた。したがって、計画上は、

(第1年次作業)

期 間：自1975年5月17日 至 7月31日

作 業：対空標識の設置, 撮影及び基準点測量

(第2年次作業)

期 間：自1975年8月1日 至10月28日

作 業：撮影, 水準測量及び人工衛星観測

を行なうことになっていたが、実際には、撮影は第1年次の内に完了し第2年次以降は行なっていない。また現地作業も第1年次と第2年次の区別をつけずに行なわれた。作業人員は第1年次作業7名, 第2年次作業20名である。作業は順調に進行し計画通りの結果を得ている。

2) 第3年次作業

第3年次作業は前年度に続く現地作業と空中三角測量を行なった。現地作業の概要は次のとおり。

期 間：自1976年7月13日 至10月28日

作業人員：22名(日本側) 16名(ボリヴィア側)

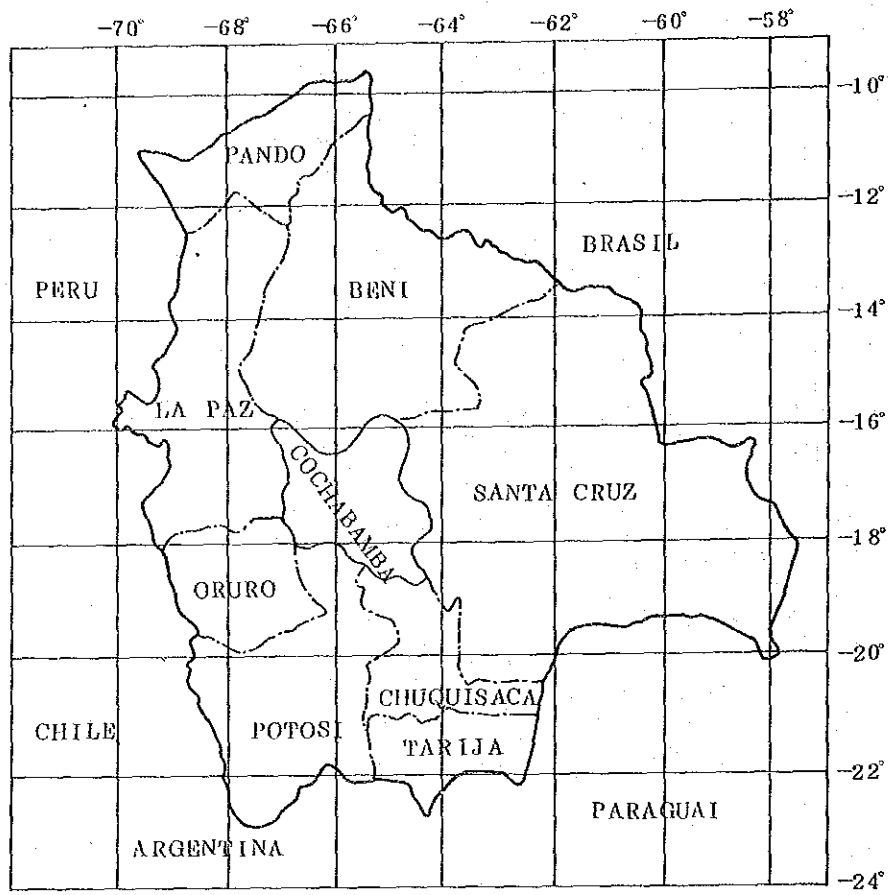


図-3 (コチャバンバ州位置図)

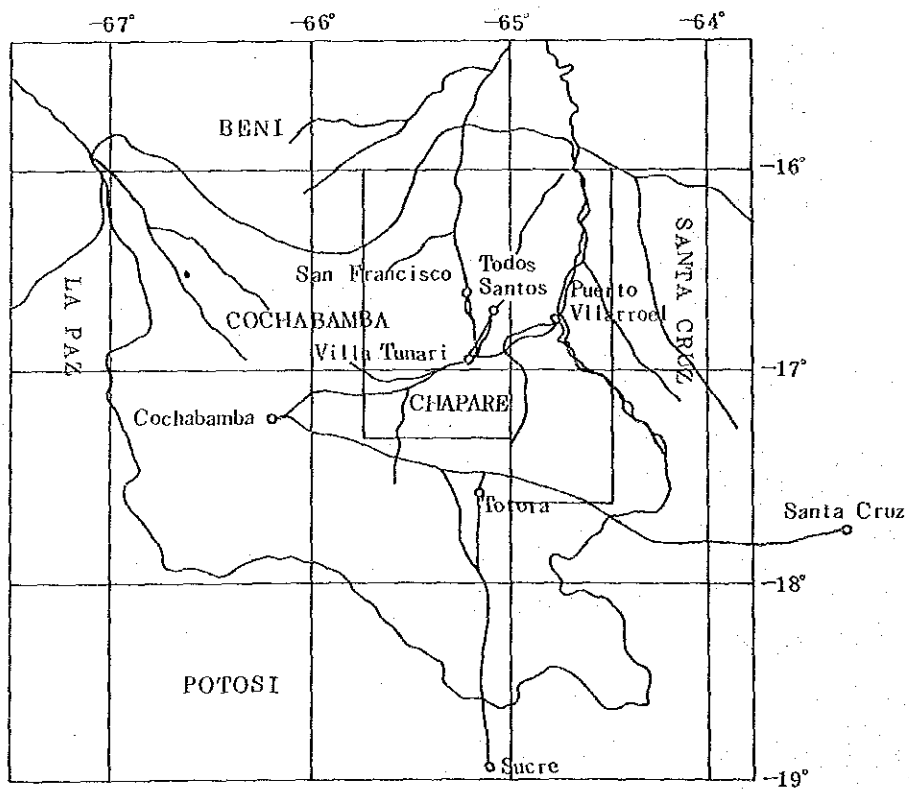
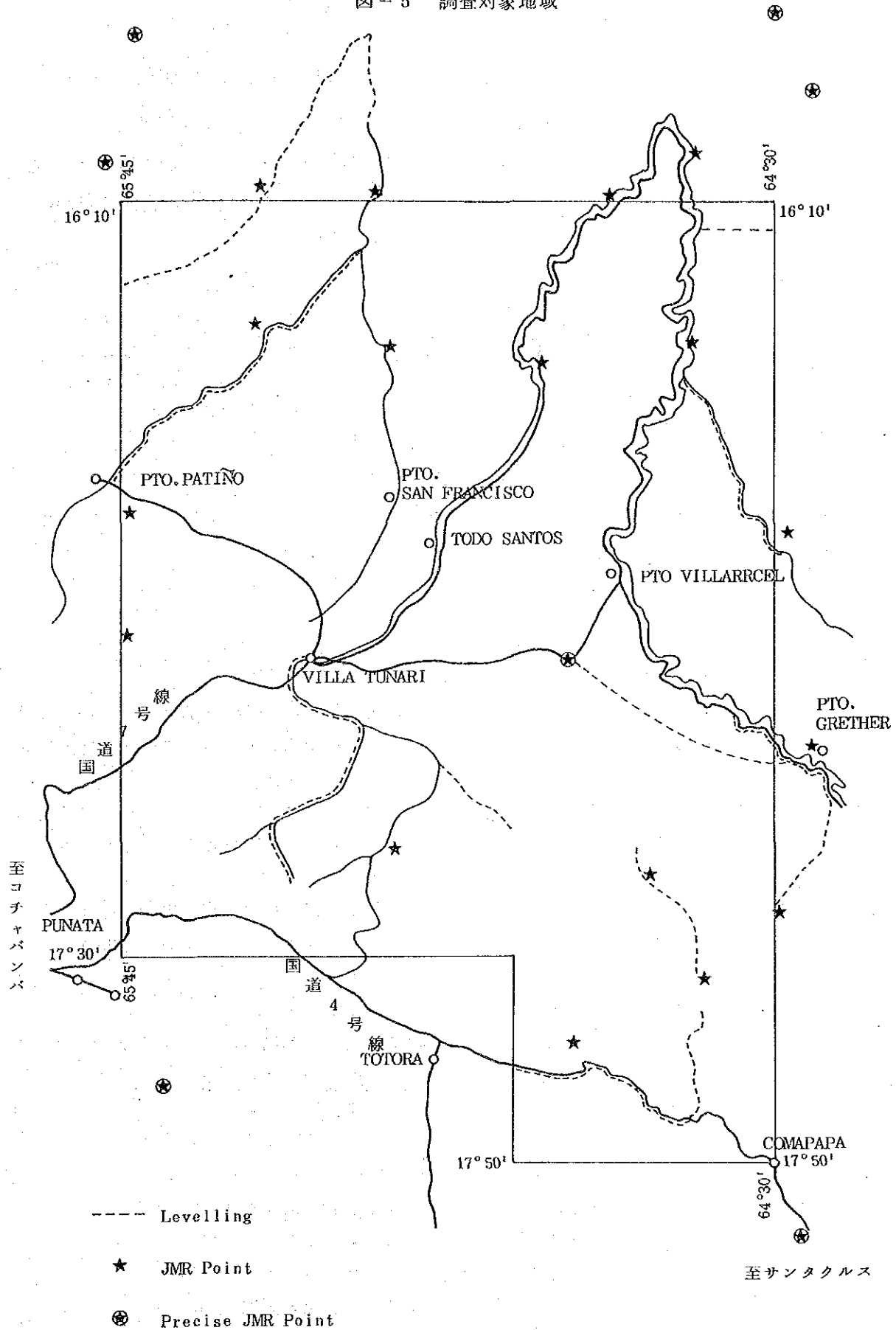


図-4 (図化対象区域位置図)

図-5 調査対象地域



作業：水準測量，人工衛星観測及び現地調査

計画と実績の比較

水準測量

	(計画)	(実績)	(変更理由)
ジャングル	50 Km	20 Km	ジャングル伐開が困難なため、
山岳	100 Km	130 Km	路線の一部を河川に変更した。
河川	200 Km	460 Km	

人工衛星観測

	(計画)	(実績)	(変更理由)
精密観測	8点	5点	JMR-1観測機械(1台)故障につき約1カ月間使用不能になったため、精密観測予定の一部を粗観測に変更した。
粗観測	16点連	19点	

3) 第4年次作業

期間：自1977年11月29日 至1977年12月21日

作業：図化及び補備測量

作業人員：8名(日本側)

3 事業の推移

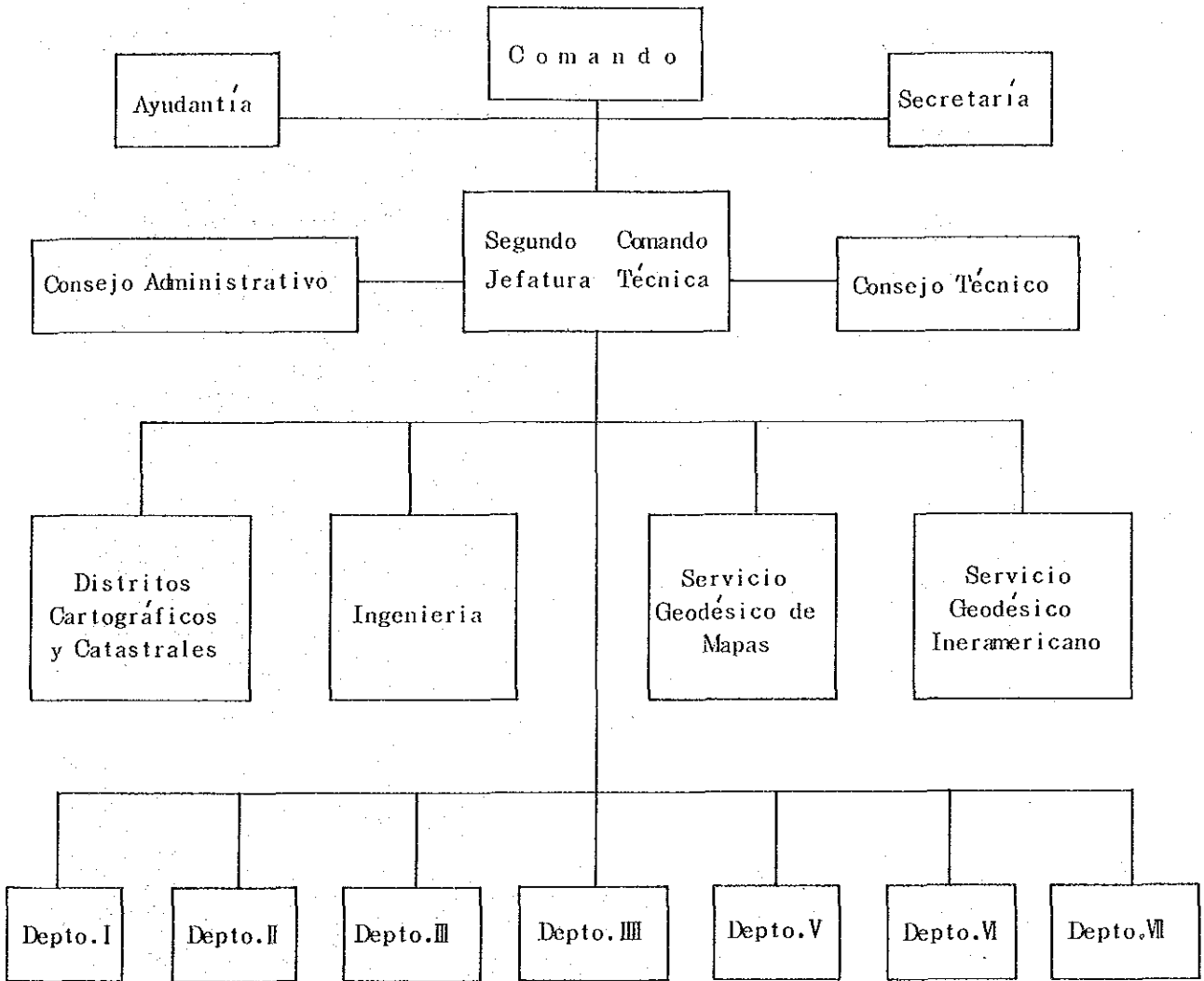
時 日	項 目	内 容
1973. 3.26~ 3.30	・事前調査	1973.3.10~4.5に行なわれたアフリカ・南米地図作成事前調査団(コンタクトミッション)がボリヴィアを調査
1974. 5.29~ 7.1	・事前調査	ボリヴィア共和国チャペレー地区地図作成事業事前調査(S/W案の討議，現地概査)
11.29~12.13	・第一年次作業	第一年次作業実施について打合せ
1975. 5.17~ 7.31	・第一年次作業	現地作業(対空標識設置，撮影，多角測量)
8.1~10.28	・第二年次作業	現地作業(水準測量，人工衛星観測)
1976. 3.1~ 3.21	・キンタナ地図局次長来日	業務打合せ
3.1~ 4.30	・エスピノサ氏来日	個別研修(写真処理)
7.13~10.28	・第三年次作業	現地作業(水準測量，人工衛星観測，現地調査)
11.1~1977. 3.30	・第三年次作業	国内作業(空中三角測量)
1977. 2.1~ 4.15	・ゴンサレス氏他2名来日	個別研修(空中三角測量)
7.1~11.14	・第四年次作業	国内作業(図化，スクライプ)
7.21~ 9.20	・ヴィクトル氏他2名来日	個別研修(図化)
11.29~12.21	・第四年次作業	現地作業(補備測量)
12.30~1977. 3.31	・第四年次作業	国内作業(印刷)
1978. 1.26~ 4.23	・キローガ氏他1名来日	個別研修(スクライプ，印刷) 成果品の提出と説明

V ボリヴィア国における地形図作成事業の現況

1 地形図作成事業を担当する部局

1) 名称：陸軍地理院 Instituto Geografico Militar (I.G.M)
 (Estado Militar General de Ejercito)

2) 組織：



I : Personal II : Relaciones Públicas III : Operaciones
 III : Administración V : Fotografía VI : Cartografía y RR. Naturales
 VII : Reproducción

3) 人 員 (1 9 8 5 年 1 月 現 在 在 籍 者 数)

Ingenieros	1 8 (3 2)
Tecnicos	1 8 5 (1 3 6)
Personal Civiles y Alumnos	1 2 5 (1 6 3)
合 計	3 2 8 (3 5 1)

註) () 内は、1 9 7 4 年 3 月 時 点 での 人 員 数

(機 能 及 び 能 力)

陸軍地理院—Instituto Geográfico Militar (IGM) は 1 9 3 6 年 9 月 1 8 日 付 政 令
により 創 立 され、次 の 任 務 を 遂 行 する。

- ・ 共 和 国 地 図 の 作 成
- ・ 共 和 国 全 体 に 及 ぶ 基 本 図 と 副 本 の 製 図
- ・ 国 防 の 為 の 軍 用 図 の 作 成
- ・ 隣 国 と の 国 境 線 設 定 の 為、技 術 班 を 組 織 する
- ・ 開 墾 の た め 未 開 墾 地 の 測 量 と 区 割 を 行 な う
- ・ 各 州 ・ 郡 境 を 基 本 と し て、政 治 ・ 経 済 ・ 河 川 分 布 図 の 作 成
- ・ 各 国 の 同 種 団 体 と 友 好 を 保 つ
- ・ 国 内 の 地 理 測 量 業 務 の 為、技 術 者 を 養 成 する
- ・ 国 際 地 理 学 会 と の 協 定、約 束 を 守 る
- ・ 共 和 国 内 の 都 市 又 郊 外 の 地 籍 台 帳 の 作 成

現 在 の 装 備 と 陣 容 に よ る 地 形 図 作 成 能 力 は、次 の 通 り。(カ ッ コ 内 は 1 9 8 4 年 実 績)

- ・ 1 / 1 0,0 0 0 1 面 / 年 (—)
- ・ 1 / 5 0,0 0 0 1 0 0 面 / 年 (3 1 面)
- ・ 1 / 1 0 0,0 0 0 1 面 / 年 (1 面)
- ・ 1 / 2 5 0,0 0 0 3 面 / 年 (6 面)
- ・ 1 / 5 0 0,0 0 0 1 面 / 年 (—)

註) transit, theodolite, medicion electronico, telecrometros, electrocintas,
distanciometros などの 機 器 を 保 有 し こ れ を 利 用 する 能 力 あり。

技 術 者 は 陸 軍 工 学 校 に お い て 訓 練 養 成 する ほ か パ ナ マ の IAGS の topographic school
の 終 了 者 が 多 数 お り、ま た ア ル ゼ ン チ ン ・ ブ ラ ジ ル ・ ス ペ イ ン ・ オ ラ ン ダ の 大 学 で 専 門 的
に 勉 強 し た 技 術 者 を 擁 して いる。

2 測 量 お よ び 地 形 図 作 成 の 現 況

I G M の も つ 事 業 費 予 算 が 少 ない た め、野 外 測 量 と 地 形 図 の 図 化 以 降 の 作 業 は 自 前 で 実 施 し
て いる も の の、両 者 の 中 間 過 程 で 有 る 撮 影、三 角 網 平 均、航 空 三 角 測 量 の 計 算 な ど は I A G S

にたよっていることが多い。

1) 航空写真撮影

全土の92%に相当する1,014,311 Km²の面積については航空写真あり。未撮影部は、図-7の通りラパス州北部を含む山岳地帯のみである。

図-6 ボリビア国土基本図作成状況(1984年12月現在)

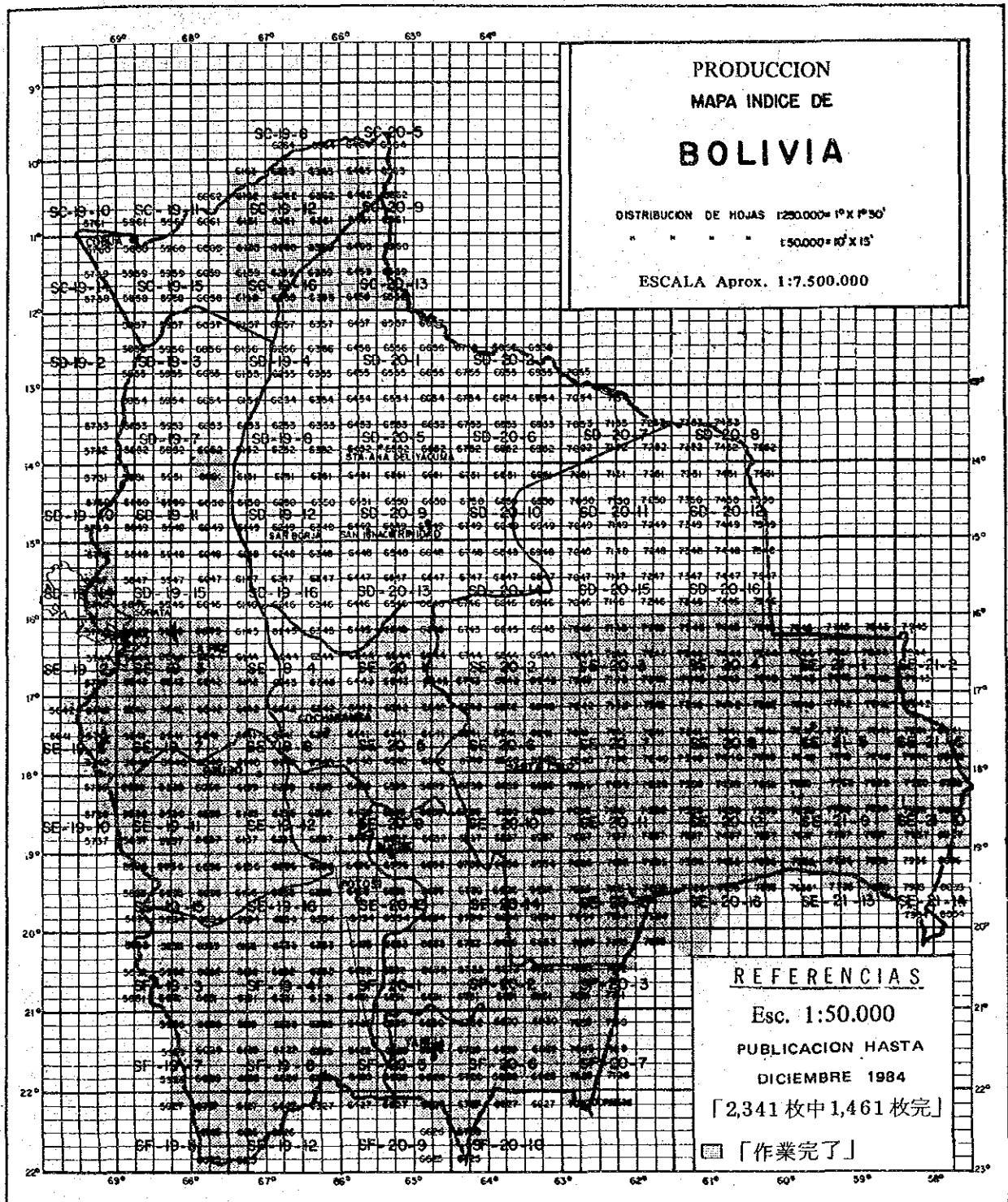
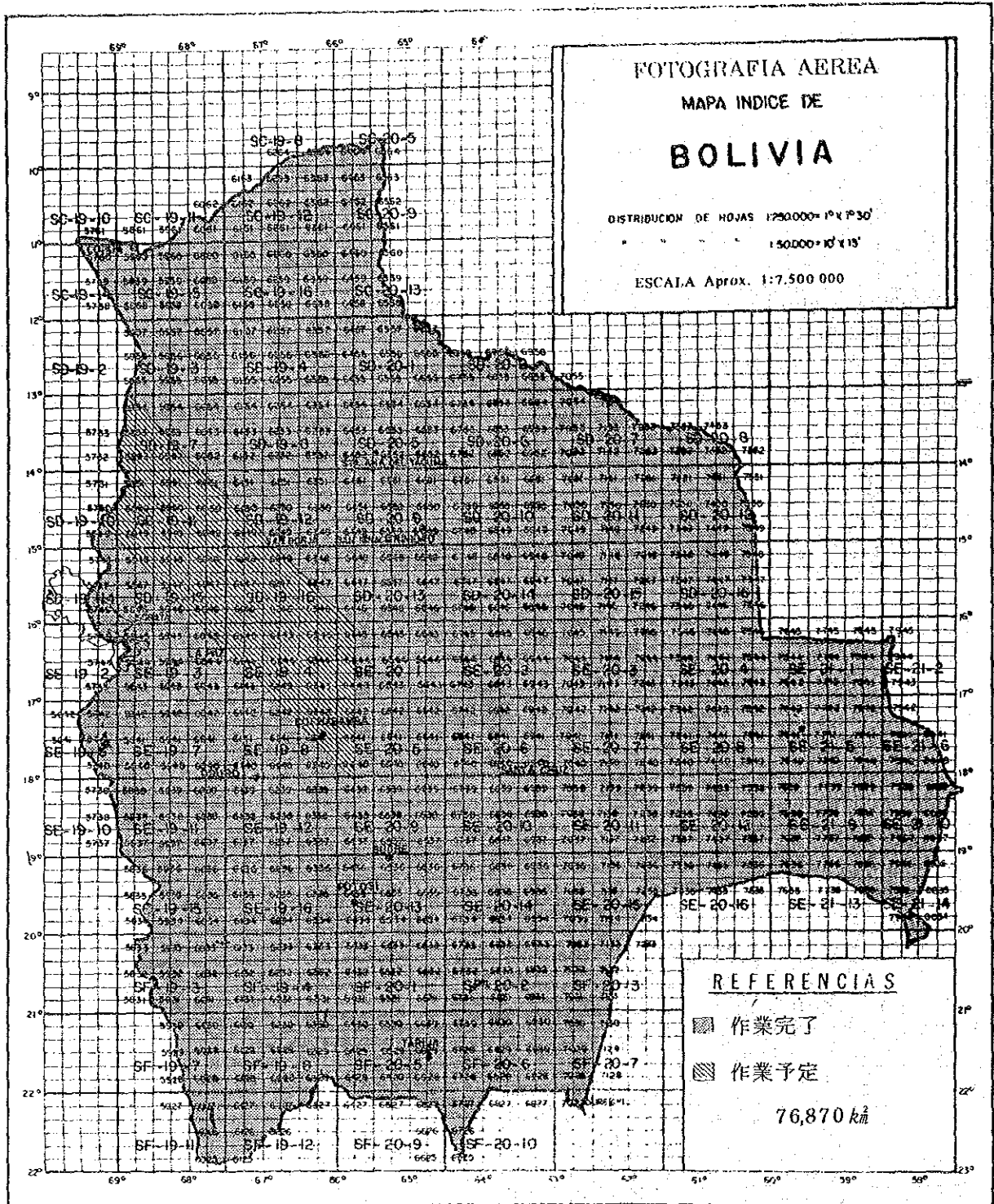


图 - 7 空中写真撮影作業実施状況



1) 基準点測量

国土の詳細測量のための基準点を設置すべく基準点測量を行なっている。

各基準点は地球上の座標，すなわち経度，緯度，標高および方位を有している。基準点の設置状況は次のとおり。

• 三角測量および多角点測量

三角鎖	5 3 7 カ所
多角測量点	1 8 1 カ所

• 測地基準点

インパール又はエレクトロニック

距離計による実測	2 8 カ所
----------	--------

• 天文点	7 8 カ所
-------	--------

2) 水準測量

水準測量は，作業実施上の問題から，主として道路，鉄道，河川，といった立入可能な路線に沿って実施している。

現在までの設置状況は次のとおり。

• 一等水準路線：

水準点	1 1,3 7 4 カ所
総計	2 2,3 2 7 Km

• 二等水準路線：

水準点(ベンチ・マーク)	8 0 4 カ所
総計	1,9 3 6 Km

3) 人工衛星による測地測量

I G Mは，新技術をもって測地測量を行なっており，2台の地上観測機器およびコンピュータ(1台)を保有している。

経度，緯度の決定	1 5 9 カ所
----------	----------

4) 図化

図化は，縮尺1 / 5 0,0 0 0 で1,9 0 4 面(面積約9 4,5 0 0 Km²)完成している。その完了区域は，図- 8 のとおりである。

5) 1 / 5 0,0 0 0 地形図

全体として南部から北部にむかって1 / 5 0,0 0 0 地形図を作成してゆく方針できており，計画総数2,3 4 1 面のうち1 9 8 4 年末現在では1,4 6 9 面完了している。

これを州別にみると表- 4 の通りとなる。(日本の技術協力によるチャパレー地区の1 / 5 0,0 0 0 地形図4 4 面は，この内 Cochabamba 州の枚数に含まれる。)

図 - 8 図化作業進捗状況

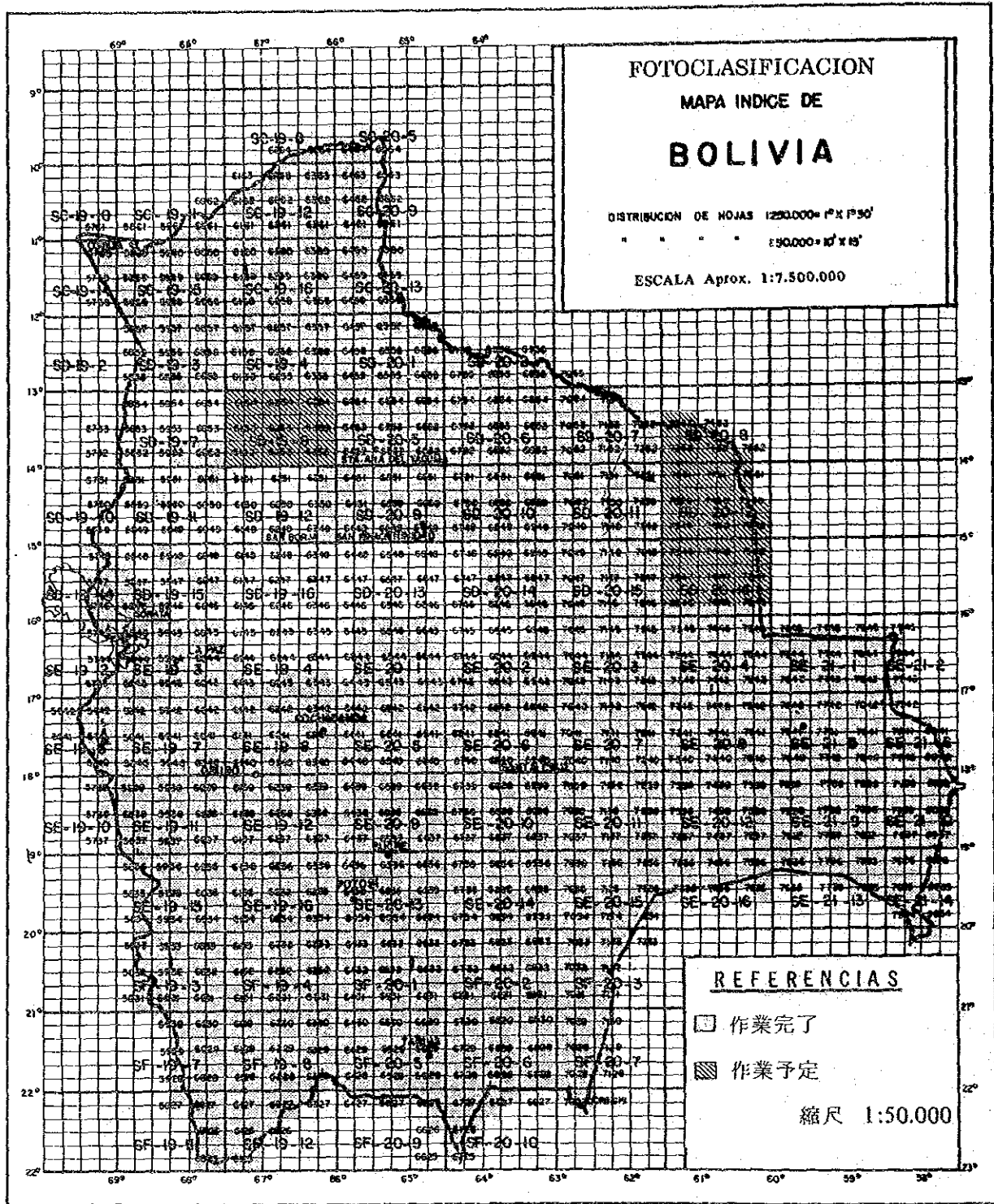


表-4 ポリグリア陸軍地理院の地形図作成状況
1984年12月現在

州名	作成計画枚数			刊行済み枚数			州別・縮尺別刊行達成率(%)		
	縮尺 1:50,000	縮尺 1:100,000	縮尺 1:250,000	縮尺 1:50,000	縮尺 1:100,000	縮尺 1:250,000	縮尺 1:50,000	縮尺 1:100,000	縮尺 1:250,000
LA PAZ	285	71	10	114	-	5	40	0	50
COCHABAMBA	120	29	5	102	1	3	85	20	60
SANTA CRUZ	799	209	26	579	-	16	72	0	61
ORURO	102	30	4	102	1	4	100	25	100
POTOSI	270	70	8	270	4	8	100	50	100
CHUQUISACA	101	31	4	101	1	4	100	25	100
BENI	426	101	16	43	-	1	10	0	6
TARIJA	91	26	5	91	2	5	100	45	100
PANDO	147	41	8	67	-	2	46	0	25
合計 (1985年作) 成枚数で内数	2341	618	86	1,469 (31)	9 (1)	48 (6)	63	1	56

VI ボリヴィア国チャパレー地区の現況

ボリヴィアは、地形的には、全体として南西部と北東部とで著しい対照を呈している。すなわち、南西側の国土は、北西～南東に走るアンデスの山系が標高 4,000 m を越える高地を形成している一方、北東側はアマゾン川水系に属し標高 500 m 以下の平坦地となっている。

チャパレー地区はコチャバンバ州の北東部にあり両者の境界部に位置する。同地の南部は、高地から平野部に地形がおちこむ急斜面を形成、北部は、平坦な熱帯雨林となっている。

ボリヴィア政府は、チャパレー地区が国のほぼ中心部に位置し、同地区北部は土地が肥沃であることから、この地区の開発には重点を置いており、以下述べるように 1955 年から植民局の指導のもとに入植計画がすすめられているほか USAID による種々の開発計画がたてられている。また、IDB (米州開発銀行) の協力により、現在同地区を貫通するコチャバンバ～サンタクルス間の迂回道路の建設が行なわれており (1984 年末現在チモレー～ヤパカニ間について道路建設中)、この道路が完成すれば同地区の重要性は、ますます大きくなるものと期待されている。

しかしながら、チャパレー地区では、日本の協力による地形図が完成された 1980 年頃からコカの栽培が盛んになり現在ではボリヴィア全土の生産量の約 80% のコカが栽培されていて大きな社会問題および国際問題となっている。同地区の約 12 万 ha でコカが栽培され、うち 90% は政府の許可がなく主にコカインとして欧米へ流れている。これによる収入は、1984 年に約 21 億ドルと見積られ、ボリヴィア政府の輸出高 8 億ドルを大きく上回っている。そのためボリヴィア政府は、これを統制するためにアメリカの援助のもとに昨年 8 月 400 人の軍隊を同地に導入し、さらに 1985 年中には、軍隊に替わり 350 人の警察を導入することになっている。

これらの導入に際しては、本件地形図が活用されている。

アメリカ政府の援助には 2 種類あり、1 つが State Department によるコカの撲滅計画、他は USAID によるコカの転作計画で通称 5,700 万ドル・プログラムといわれるものであるが、まだ、2 つとも軌道に乗っていない。また、アメリカ政府は、昨年 11 月に本件地形図を基に同地区の主要部分の航空写真 (1/50,000) を撮り、これをもとに撲滅計画を立てている由である。

1 入植計画

移民局では、1955 年よりチャパレー地区南部に対する入植計画を進めており、これまでに約 15,000 戸が同局と契約を結び入植している。(但し、この入植計画に基づかないで同地区に入植しているものもいるため、全体では約 40,000 戸と見積られている。)

入植に際しては、1 戸当たり 20 ha が割り当てられ、書類の手続き代だけで土地代は無料である。しかし、入植した農民のほとんどが現在、コカの栽培に従事しているか、あるいは土地

を放棄してコカイン工場で働いており、今後は入植に際し、契約でコカインの規制をするようにしたいと移民局は考えている。

2 ポリヴィア熱帯開発事務局 (Secretaria de Desarrollo del Tropical Boliviano) による開発計画

同事務局はチャパレー地区の開発を担うために1983年12月に大統領令により CORD-ECO の下部機関として設置されたものであり、USAID の資金援助のもとに総額約5,700万ドルの種々の開発計画をたてている。この資金源の内訳は、以下のとおりである。

USAID 贈与	4,814	千ドル
USAID 借 款	2,309	千ドル
USAID 食糧援助見返り資金	1,600	千ドル
ポリヴィア政府負担	5,444	千ドル
ポリヴィア民間負担	10,000	千ドル
計	56,158	千ドル

これらの資金を基に、以下の3つのプロジェクトと4つのサブ・プロジェクトが計画されている。なお、これらの開発計画の策定及び、実施に際しては、本件地形図が有効に活用されている。

3 チャパレー地区開発プロジェクト

1) 農林水産物生産 (総額18,671千ドル)

同地区の農林水産物の生産を高めるために、試験研究、普及、市場流通等を行なう計画である。現在、同地区には、ポリヴィア農業技術研究所 (IBTA) の試験場が2カ所 (チピリリ、ホタ) にあり、主として畜産、牧草、畑作栽培、ゴム等の試験研究が行なわれており、同試験場で得られた成果は6カ所にある普及事務所を通じて各地に普及されることになる。

2) 農産物加工工場の開発及び商業化 (総額14,999千ドル)

チャパレー地区で生産された農林水産物の加工を商業化するために、民間企業への助成を行なう計画であり、大規模のものとしては果物加工、製材、養豚、飼料工場、小規模のものとしては、製氷工場、魚粉工場等がある。

3) プロジェクト実施機関の強化 (総額2,117千ドル)

プロジェクト実施機関の強化のための経費でその大部分は同事務局の経費として使われる。なお、上述の3プロジェクトの予備費としては、476千ドルが計上されている。

4 チャパレー地区開発サブ・プロジェクト

同地区の開発に際しては、上述の3プロジェクトの他に以下の4つのサブ・プロジェクトが

計画されている。

1) 道路整備事業 (総額 1,561 千ドル)

本件事業は、道路局 (SNC) の計画、実施部門の強化とチャペレー地区の農村道路 (Caminos Vecinales) の改良を目的としたものである。後者については、主要道路につながる 2 次道路、総計 260 Km の改良及び幹線道路である 7 号線のヴィジャ・ツナリ～チモレ間につき 5 個の橋梁の改良を行なう計画である。

2) 電化事業 (総額 3,700 千ドル)

同地区の開発に対して同地区が未だ電化されていないことが 1 つのネックとなっているため、これを改善するために、サンタ・イザベル発電所からヴィジャ・ツナリまで 34.5 KV の送電線 5.5 Km 及びそこから総計 750 Km の送電線を敷くことにより 1,064 世帯を電化することを目的とした計画である。

3) 保健衛生 (総額 2,064 千ドル)

厚生省の監督の下に、同地区の上下水道の整備を図る計画である。

4) 公共設備整備 (総額 1,100 千ドル)

学校、貯蔵所、診療所等の公共設備を整備する計画である。

なお、上述の 4 つのサブ・プロジェクトの予備費として 1,476 千ドルが計上されている。

Ⅶ ポリヴィア国チャパレー地区地形図の利用状況

1. 保管管理及び販売状況

地形図、航空写真の保管管理は夫々 Mapoteca, Filmoteca の各セクションが組織的に実施している。IGMは、これらを求めに応じて各省庁、企業、個人に販売しているが、その販売先については、国防上の意味もあり、詳細なリストを作成している。それによれば、チャパレー地区について日本の技術協力によって作成された44面の地形図の販売（一部贈呈を含む）実績は次の通りである。

作成枚数 — 44,000枚（44面×1,000枚/面）

販売総数 — 3,229枚（作成枚数の7.3%）

年間平均販売数 — 18枚/面/年（*3,196/44面/4年）

註）3,196枚は1981年～1984年の4カ年の販売数で1985年第I4半期の販売数33枚を含まない。

また、当該地形図の年度別購入者別の販売実績を表-5に示す。

2. 利用状況

1) チャパレー地区の開発はコチャバンバ開発公社が担当しており、前述の通りその下部機関として設立されたポリヴィア熱帯開発事務局（Secretaria de Desarrollo del Tropical Boliviano）がUSAIDの資金援助のもとに農業、農産物加工、道路、電化、公共設備等の様々な開発計画をたてこれを実施している。

当該地形図は、これらの開発計画の策定およびその実施のためには欠かせないものであり、そのためきわめてよく利用されている。

2) また、これらの開発計画のためにはコチャバンバ開発公社は、下記のような目的別各種地図を作成しているが、これらの各種地図の作成は全て1/50,000地形図をベースとしている。

水理図 MAPA HIDROGRAFICO (1/400,000)

地質図 MAPA GEOLOGICO (1/500,000)

植生及び土地利用図 MAPA DE VEGETACION Y USO DE TIERRA (1/500,000)

地勢図 MAPA GEOMORFOLOGICO (1/500,000)

保健施設および農業協同組合図 MAPA DE INFRAESTRUCTURA DE SALUD Y
COOPERATIVAS AGROPECUARIAS (1/500,000)

土壌図 MAPA DE SUELOS (1/500,000)

鉄道図 MAPA INFRAESTRUCTURA VIAL Y FERREA (1/500,000)

表一5 ポリグリア圏チャパレー地区地形図販売状況一覽表

(單位：枚)

販売時期 購入者	1981				1982				1983				1984				1985	
	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	
・農業関係官庁	2	0	0	0	14	0	12	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	30
・地図、土地、地質 ・鉱物資源関係官庁	43	0	6	4	0	44	0	0	0	0	4	9	0	0	0	0	0	115
・道路移民関係官庁	0	0	11	0	0	4	0	10	0	0	0	0	0	0	2	0	0	34
・電力庁	0	25	8	8	0	9	0	1	0	0	0	0	0	0	0	6	0	57
・公社・公団	14	2	4	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	26
・コチャシム州政府	0	40	0	1	0	8	4	1	3	18	0	52	0	4	882	0	10	1023
・その他州政府	0	110	0	4	2	0	0	10	60	6	0	0	0	0	2	0	0	194
・軍関係	7	0	6	0	9	0	0	0	6	0	1	0	0	11	0	279	0	319
・コカ取締関係	0	0	0	0	60	5	0	0	4	0	10	0	0	20	0	0	0	99
・その他官庁	51	0	35	0	0	4	0	3	0	0	273	0	0	23	0	44	26	492
・大学・研究所	0	0	0	0	0	6	0	27	0	0	10	0	0	0	0	0	0	43
・国際機関、各国 ・大使館、調査団	3	0	53	0	0	0	0	0	48	8	3	12	0	60	65	0	68	320
・民間企業	47	16	25	0	25	18	1	6	1	0	16	0	0	6	0	0	36	197
・個人	1	5	0	0	5	10	6	6	15	0	36	54	33	28	1	30	0	230
・その他	0	20	0	0	7	0	0	1	16	6	0	0	0	0	0	0	0	50
小計	168	218	148	23	122	108	23	65	153	43	358	118	170	979	330	170	33	3229

(陸軍地理院提供資料をcollect)

環境図 MAPA DE ECOLOGICO DE CBBA (1/500,000)

3) なお、当チャペレー地区は、1980年末頃からコカの主要栽培地となったことは前述の通りである。

コカの収益は、ボリビアの輸出総額の約3倍にのぼる程であり、農民は、高収入のため通常の作物生産を放り出す状態。コカ栽培は、国内問題であるばかりでなく国際的な問題となりアメリカがその撲滅及び転作奨励にのり出している。そのため、軍隊や警察を現地を送りこんでコカ栽培地の撲滅を試みるかわり、道路建設、上下水道整備、病院・診療所等の公共施設の拡充をはかりつつ農業試験場を設け代替作物の指導を行ない、かつ農産物加工のための施策を講じている。(USAIDはこれら一連の総合作戦のために\$57,000,000のプログラム援助を行なっている)従って当該地形図は、これらのオペレーションのためきわめて重要な役割を果たしており、地形図によるインフォメーションが非常に役に立っている。

パナマ国カリブ海沿岸地区地形図作成事業

Ⅷ パナマ国カリブ海沿岸地区地形図作成事業の概要

1 案件の概要

協 力 期 間	昭和53年～昭和56年
事 業 費	442,035千円(実績) 493,908千円(計画)
協力相手期間	国土地理院 (ING—Instituto Geografico Nacional)
目的および背景	パナマ国の各種開発計画がパン・アメリカン・ハイウェイを中心とした太平洋に集中しているのを是正するためカリブ海沿岸のコクレ・デル・ノルテ地域において道路・電力・銅山開発・農牧業開発・林業開発を計画。その基本となる地形図の作成を要請してきた。
協 力 の 内 容	<ul style="list-style-type: none"> ・ コロン州西部からコクレ州北西部，ベラグアス州北部を含む約6,000 Km²につき縮尺1/50,000の地形図12面を作成。 ・ 航空写真測量，人工衛星観測，水準点基準点測量，空中三角点測量等を実施し，完成地図を各1,000部贈呈した。 ・ 研修員8名を受入れた。

2 作業計画と実績

1) 第一年次作業

現地作業人員：日本側 11名

パナマ側 5名

現地作業期間（日本出発から帰国まで）：

自 昭和54年1月27日 至 昭和54年4月18日 (82日間)

作業種別および作業量：

現地作業種別	計画	実績	出来高
基準点測量	9点	9点	100%
NNSS衛星電波			
ドップラー観測			
空中写真撮影	8,000 Km ²	5,900 Km ²	74%
対空標識設置	0	2	撮影状況に鑑み次年度作業のため実施

2) 第二年次作業

現地作業人員：日本側 12名

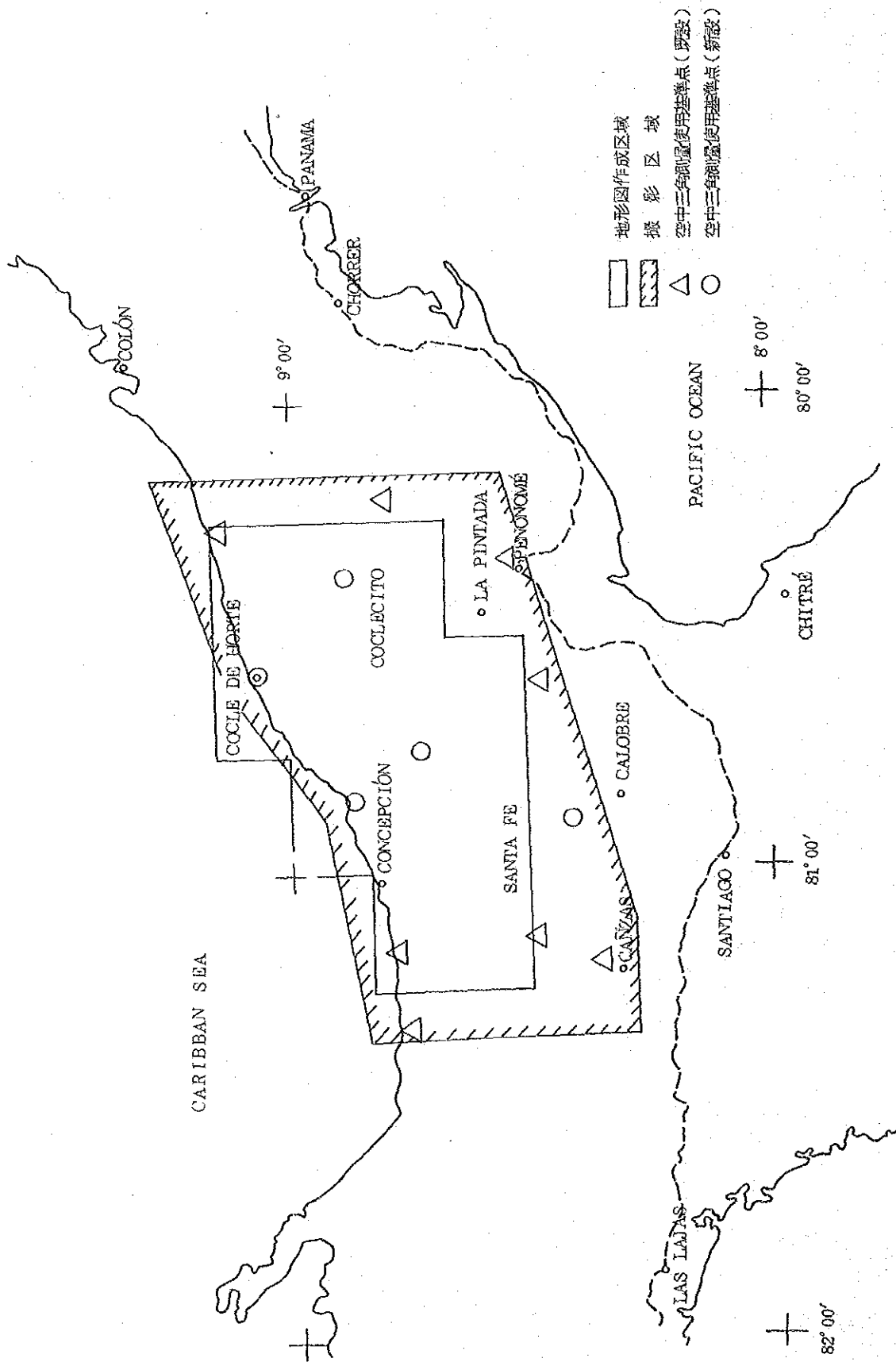
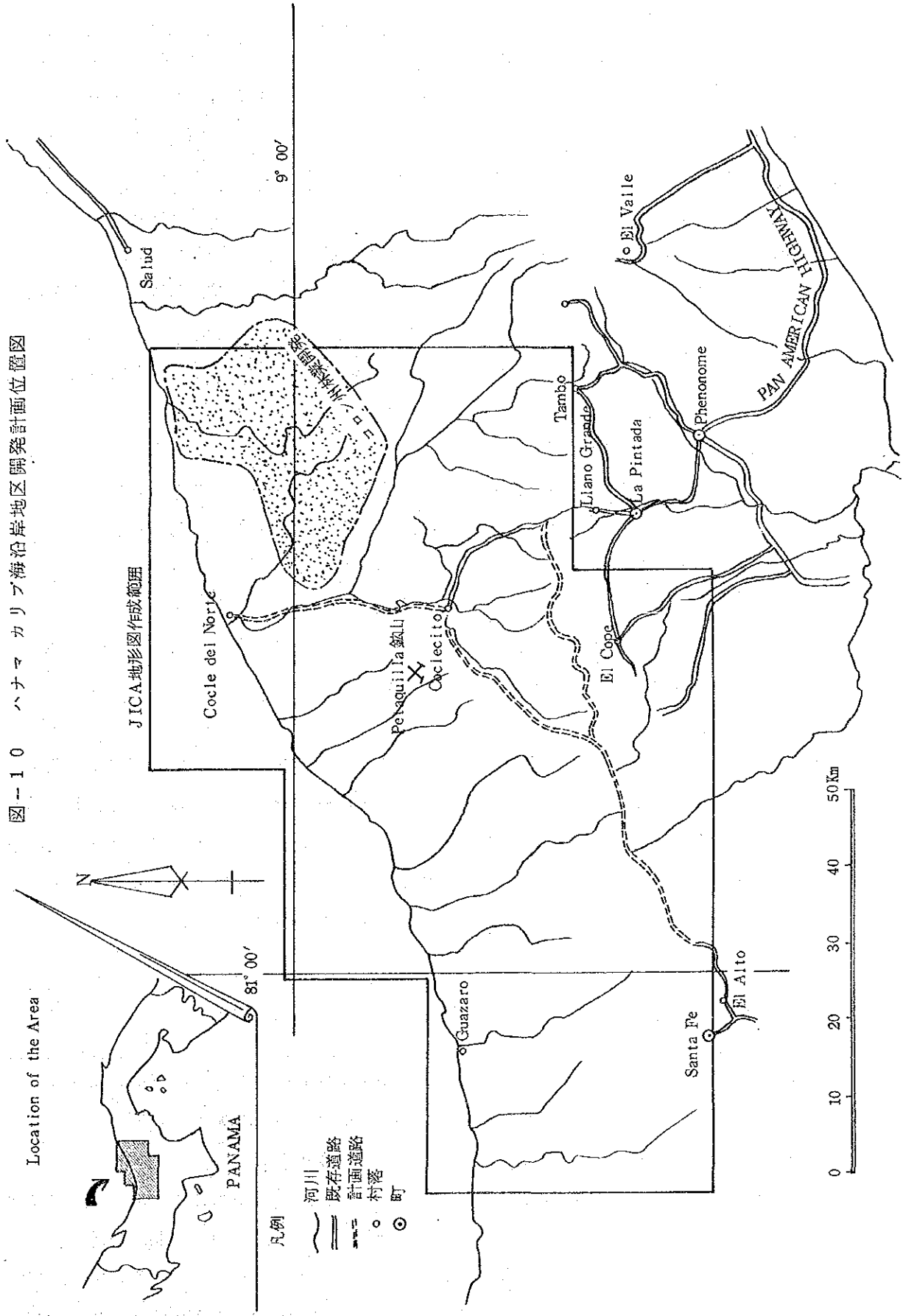


图-9 地形图作成区域と空中写真撮影範圍

図-10 ハナマカリプ海沿岸地区開発計画位置図



パナマ側 8名

現地作業期間（日本出発から帰国まで）：

自 昭和54年8月29日 至 昭和54年12月27日（121日間）

作業種別および作業量：

作業種別	計画	実績	出来高
（現地作業）			
空中写真撮影	2,100 Km ²	2,085 Km ²	99.3%
基準点測量	4点	4点	100%
NNS衛星電波 ドップラー観測			
対空標識設置	4点	5点	120%
間接水準測量	7点	7点	100%
刺針基準点	8点	8点	100%
水準点	400 Km	400 Km	100%
（70点）			
現地調査	全域	全域	100%
（国内作業）			
空中三角測量	100モデル	100モデル	100%

3) 第三年次作業

第三年次作業は、前年次作業に引き続き空中三角測量を行なってこれを終了。この空中三角測量の結果を用いて、図化、編集作業を行ない、その複図を現地に持参して補備測量作業を実施し補測修正原図を作成した。なお、現地作業開始に先立って予め書簡により、検討事項を通知した。帰国後スクライプ法による製図および来日したパナマ側カウンターパートと共に点検を行ない校正刷りに対する承認の後に印刷を行ない作業を完了。

3 事業の推移

年月日	項目	内容
1977年 1月 7日	要 請	パナマ共和国より日本政府への当該地区地図作成に関する技術協力の要請
12月19日～12月23日	事前調査	事情聴取のためのコンタクトミッション
1978年 6月10日	事前調査	パナマ国カリブ海沿岸地区地図作成事業事前調査団（S/W案の討議、現地調査）
～ 7月29日		
1979年 1月27日	第一年次作業	第一年次作業実施についての打ち合わせ現地作業（人工衛星観測、対空標識設置、空中写真撮影）
～ 4月18日		

年月日	項目	内容
1979年 2月 2日		S/W調印
6月30日～ 7月15日	Tajada 地理院長来日	業務打ち合わせ
8月29日～12月27日	第二年次作業	現地作業（人工衛星観測，対空標識設置，空中写真撮影，水準測量，刺針，現地調査）
1979年12月28日		国内作業（空中三角）
～1980年 3月31日		
1980年 2月11日	Rodriguez 氏および Olivero 氏来日	個別研修（測地）
7月19日～ 8月14日	Feliu 氏および Sopalda 氏来日	個別研修（測地）
4月11日～ 8月29日	第三年次作業	国内作業（空中三角，図化，編集）
8月22日～10月20日	第三年次作業	現地作業（補備測量）
10月21日	第三年次作業	国内作業（スクライプ，印刷）
1981年 1月19日	Villarreal 氏および Camarena 氏来日	個別研修（スクライプ，印刷）
～ 3月 4日		
3月 2日～ 3月16日	Icaza 氏来日	業務打ち合わせ
5月		成果品の引き渡しと説明

IX パナマにおける地形図作成事業の現状

1 地形図作成事業を担当する部局

(1) 名称	国土地理院 (Instituto Geográfico Nacional: I G N)		
(2) 組織	次ページ図の通り		
(3) 人員	Profesional	13名	
	Técnicos	95名	
	Logísticos	69名	
	合計	177名	(1984年現在)

註) 上記人員の配置状況は図-12のとおり。

(4) 機能と能力

公共事業省の中にある技術サービス機関でその主要機能は次のとおりである。

- ・国土基本図の測量
- ・測地測量
- ・これら業務に対する技術基準の設定
- ・目的別地図作成のための他の政府機関との間で地図作成事業を調整すること。

2 測量および地図作成の現況

1) 航空写真 (図-16, 17 参照)

縮尺 $1/21,000 \sim 1/60,000$ で東部の気象条件不良の地域及びコロンビア国境に近い部分を除き全土をカバーしている。(主として米軍撮影による $1/40,000$ のもの)

空中写真未撮影の地方について、気象条件に左右されることの少ない SLAR (Side Looking Airborne Radar) の利用も試みられ、東部の Bayano 湖周辺地域等について或程度の成果を得ている。LANDSAT による映像もあるが、もちろん基本図作成に利用できる精度のものではない。

2) 三角測量網

1984年現在の測地基準点網のうち、三角測量網は次ページの図-14のとおりである。太平洋およびカリブ海岸沿いの三角鎖およびこれらを連絡する鎖(サ)がある。これらの三角鎖は、南北アメリカ大陸の測地網を結ぶ三角測量の一部であって、AMS (米軍地図局) によって完成されたものである。カリブ海側の三角鎖は、大部分が2等三角測量で、太平洋側よりあとで作られたものであり、地形の制約もあって平均辺長が短い。

3) 同じく水準測量網は図-15 のようである。水準路線は、大部分が太平洋にある。カリブ海側には、2等路線が海岸沿いに若干あるにすぎない。山脈を横断して太平洋側とカリブ海側を結ぶ路線は2カ所にあるのみである。

MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS
 INSTITUTO GEOGRAFICO NACIONAL "TOMMY GUARDIA"

(パナマ地理院組織図)

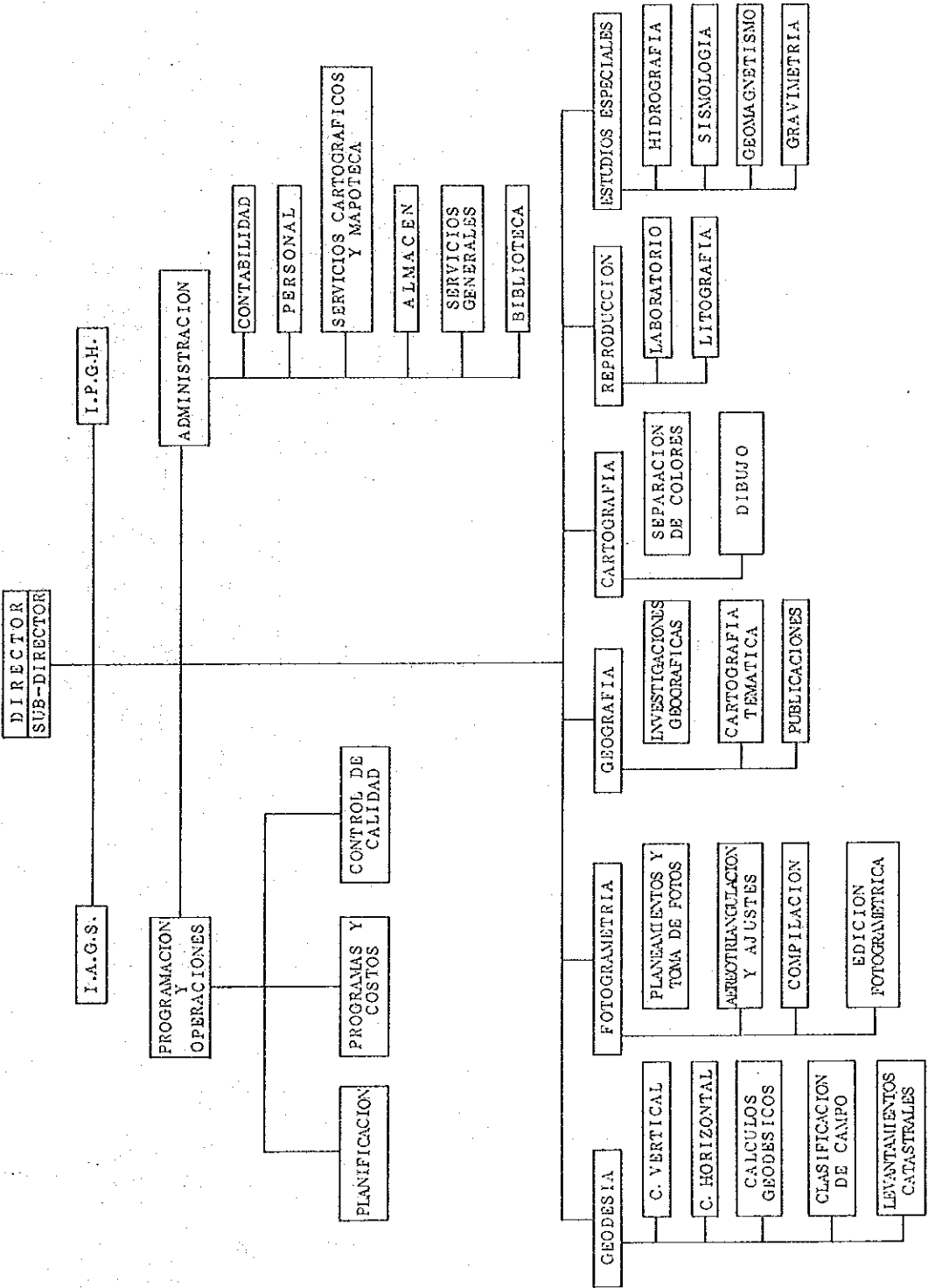


圖-12

MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS
 INSTITUTO GEOGRAFICO NACIONAL "TOMMY GUARDIA"
 COMPOSICION SINTEGICA DEL PERSONAL-1984
 (IGN人員配置圖)

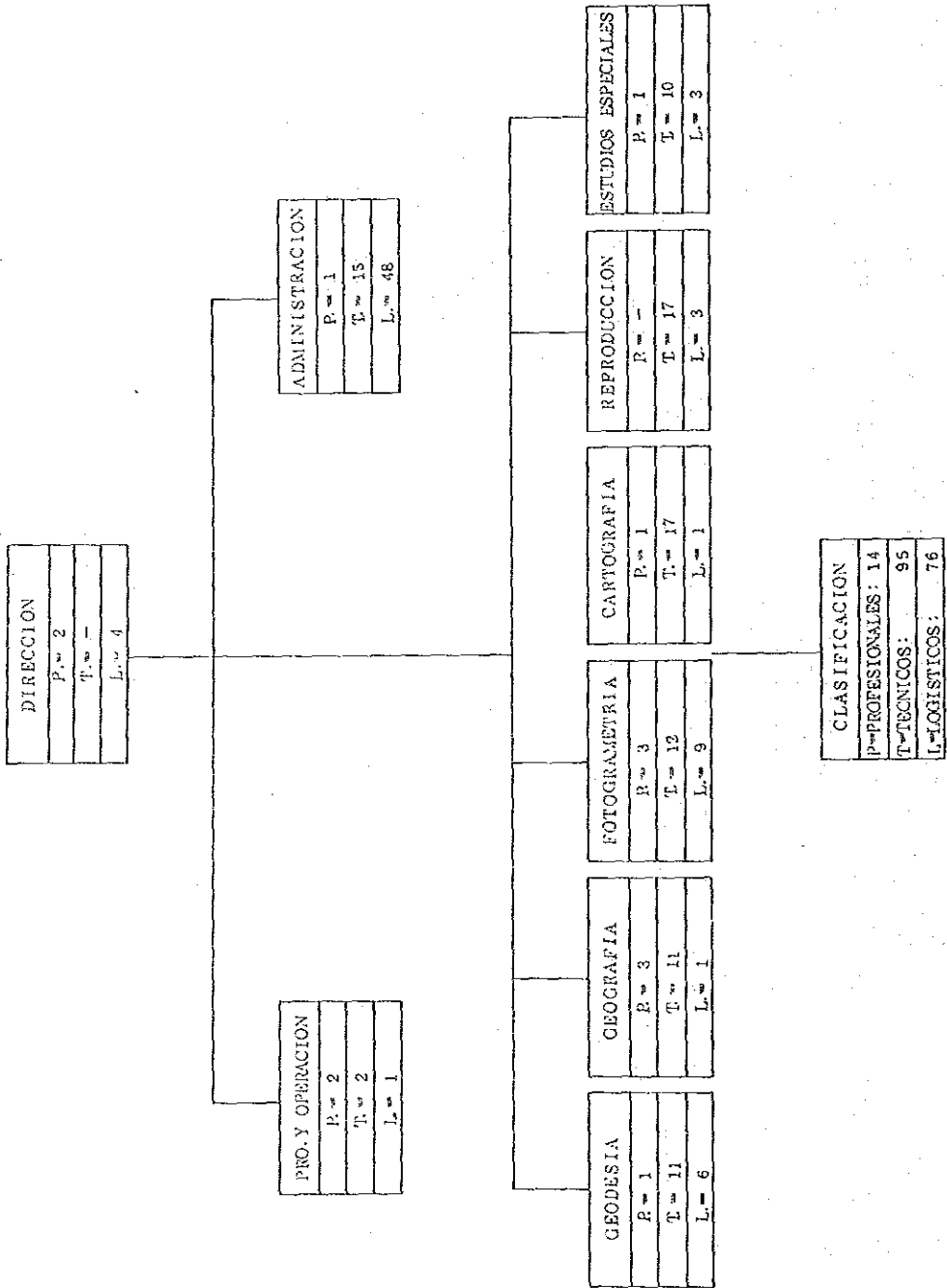


図-13 パナマ国土基本図の作成状況(1:50,000)

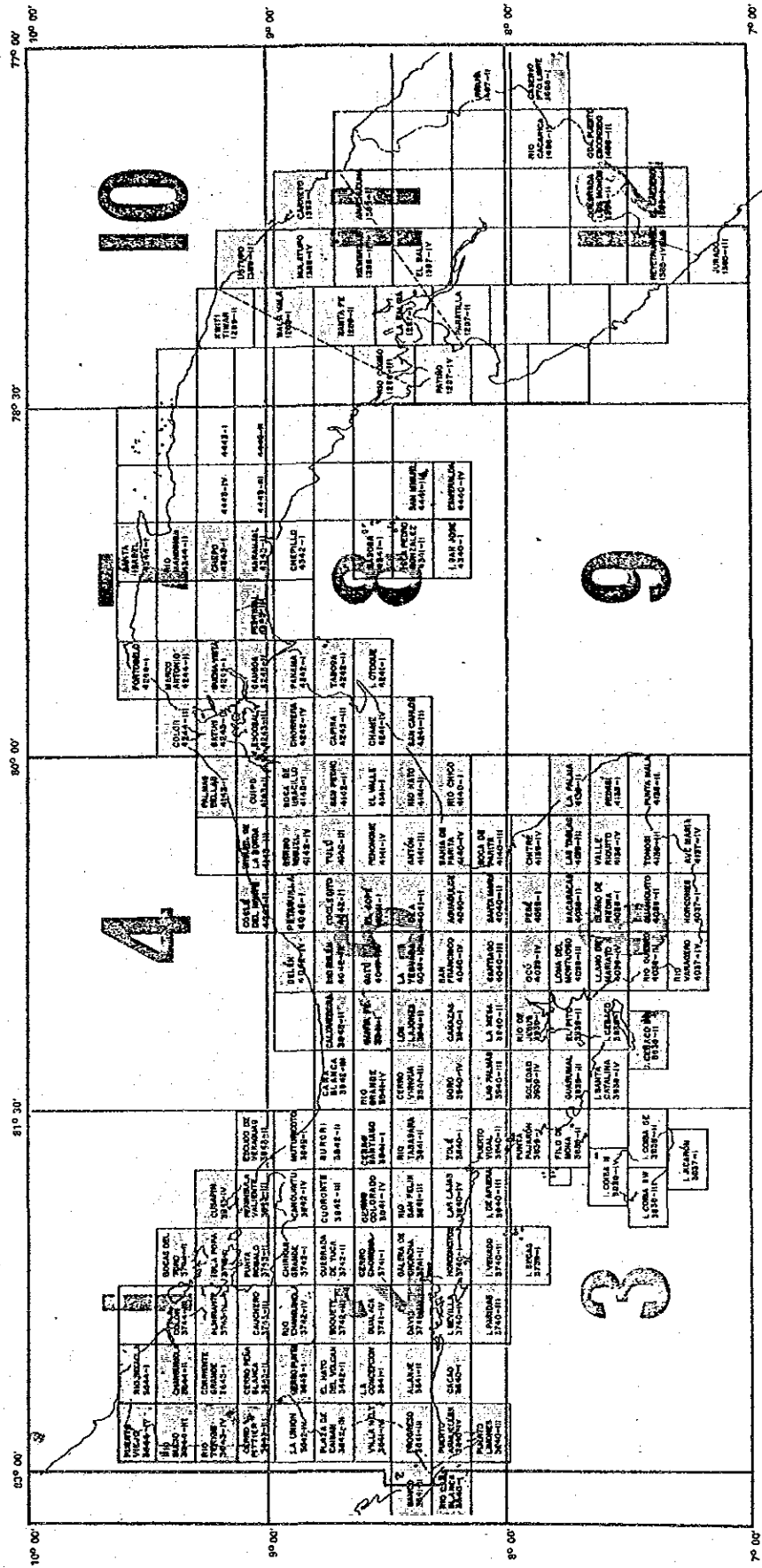
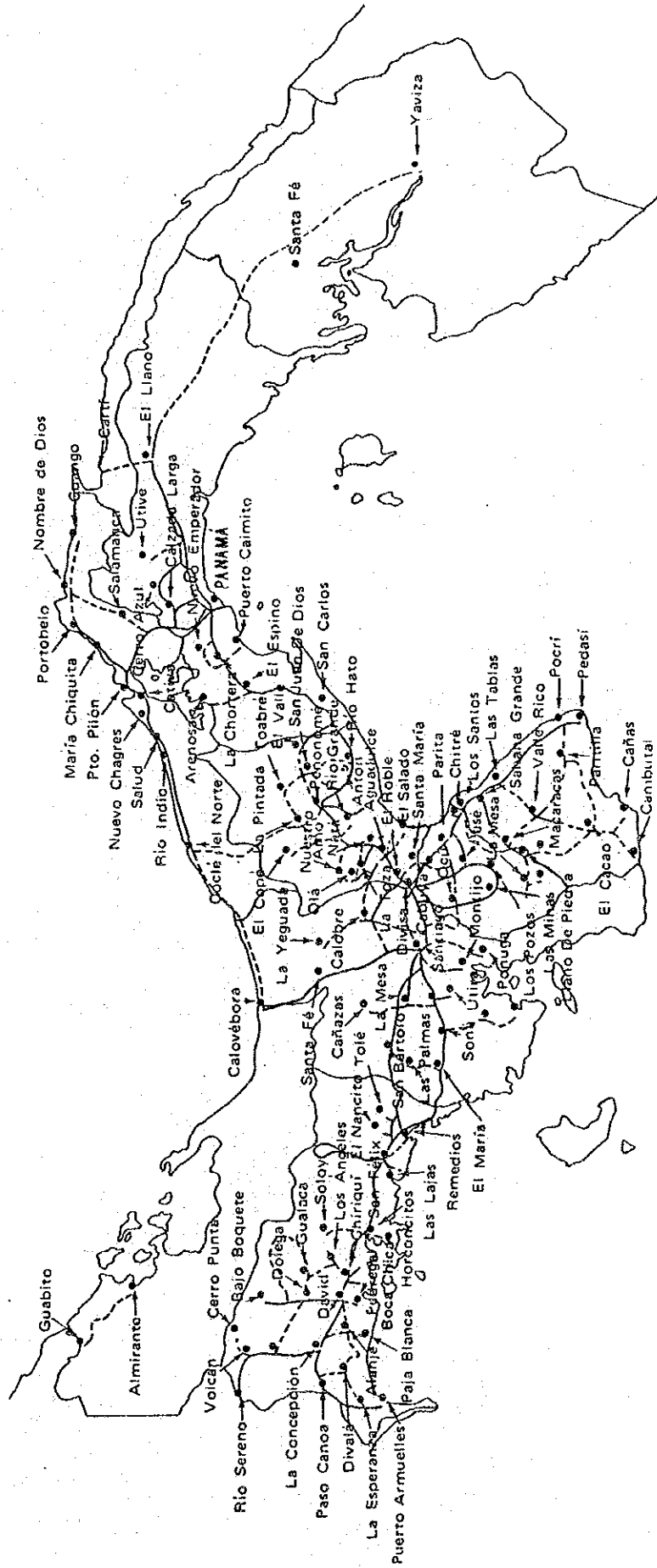


圖-15 水準測量網



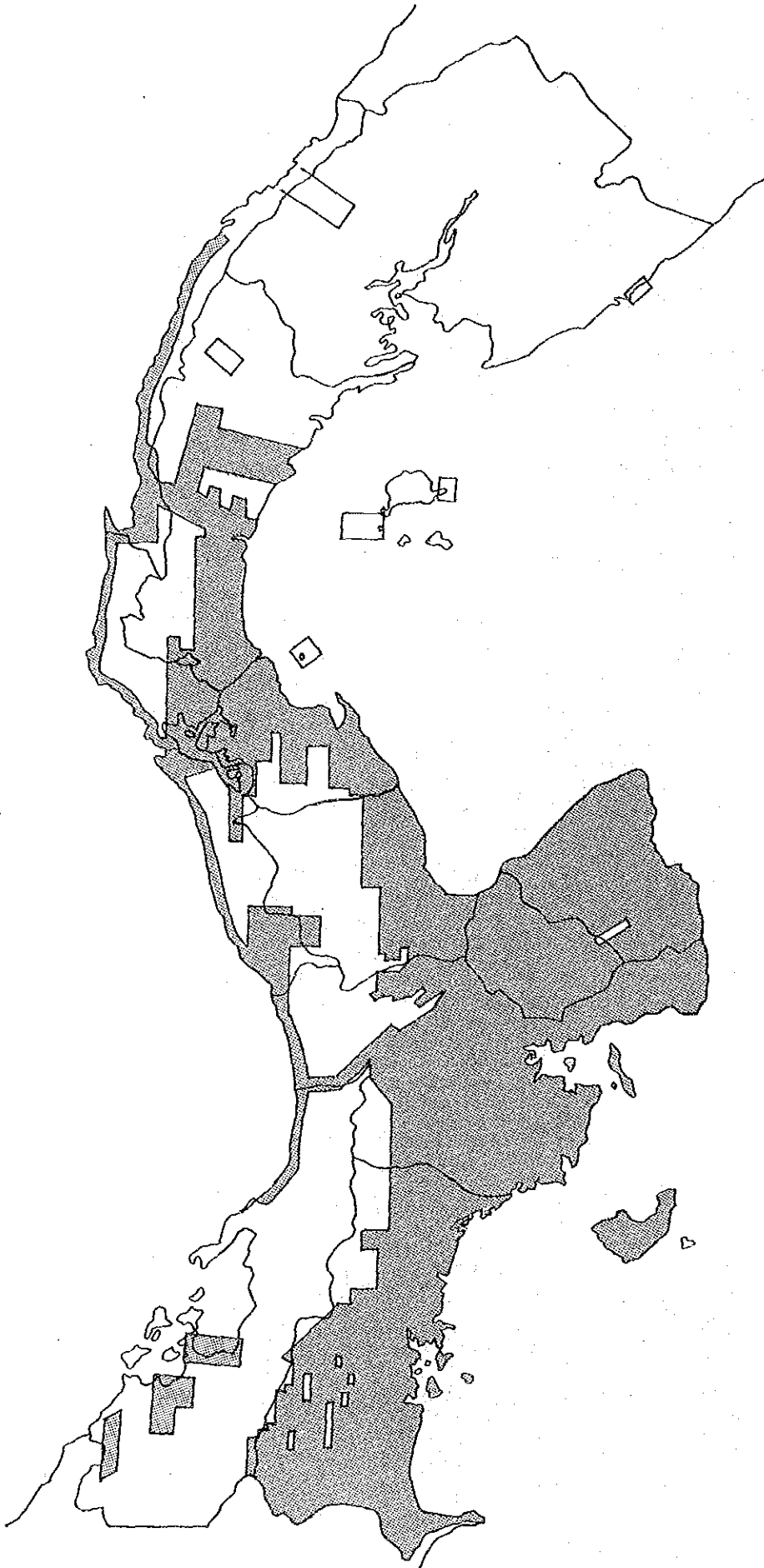


图-16 航空写真(1:6,000~1:20,000)摄影区域图

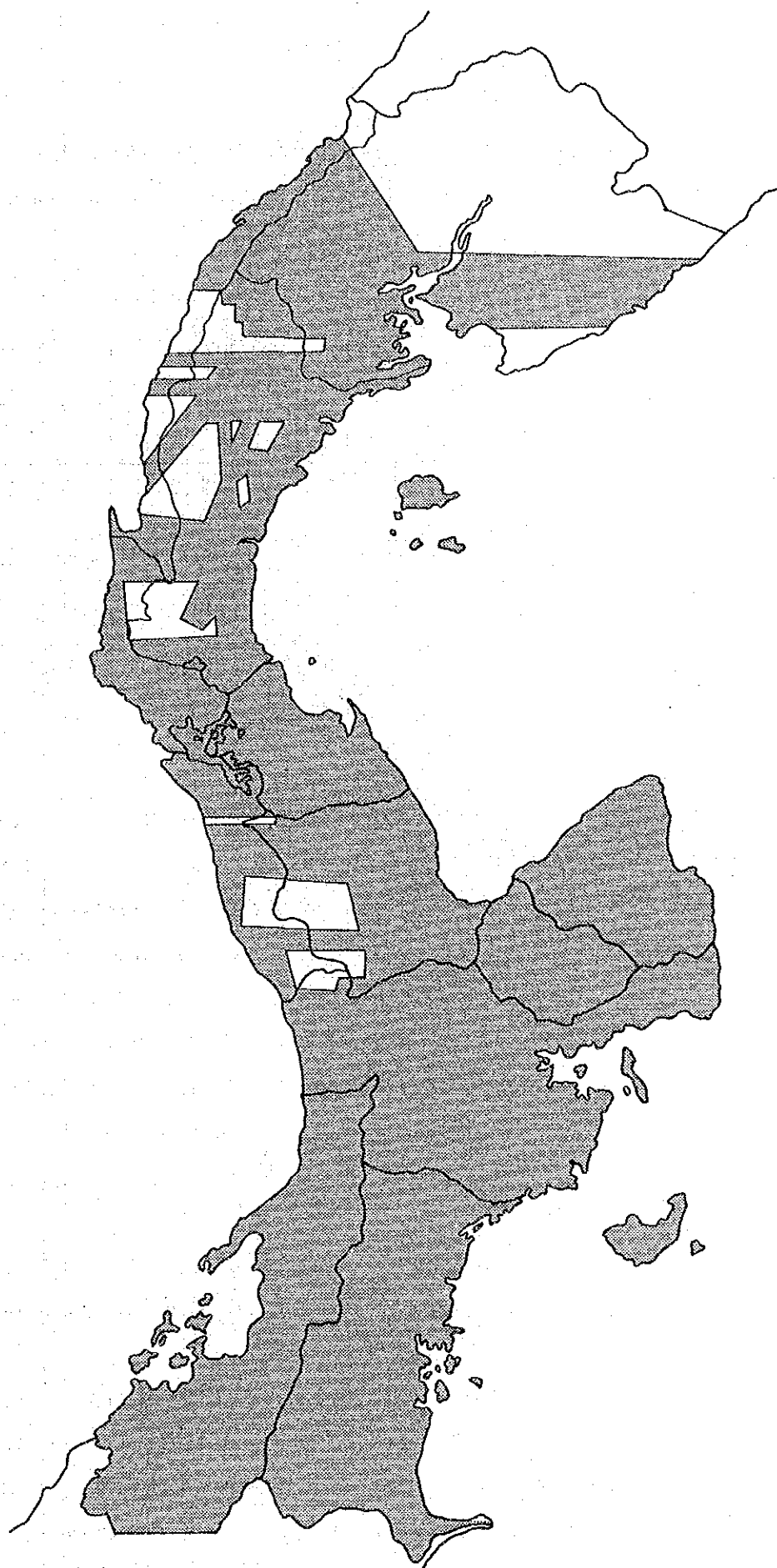


图-17 航空写真(1:21,000~1:60,000)摄影区域图

高さの基準面は驗潮によるバルボア港の平均海面である。

4) 地形図

基本図の縮尺は1/50,000で、そのほか運河地帯には、1/25,000、太平洋側のアスエロ半島東岸は1/10,000、主要5都市周辺について1/1,000~1/5,000の地形図がつくられている。

縮尺	図郭		印刷 色数	進捗状況			
	緯度	経度		完了	実施中	計画 面数	備考
1:250,000	1°	1° 30'	6色	12面		12面	完了
1:50,000	10'	15'	5	152		219	70%完了 図-13を参照
	(15 × 15)						
1:25,000	5'	7.5'	5	46			運河地帯のみ
1:10,000	2.5'	3'		99			アスエロ半島東部
1:1,000~1:5,000				86			主要都市5地区

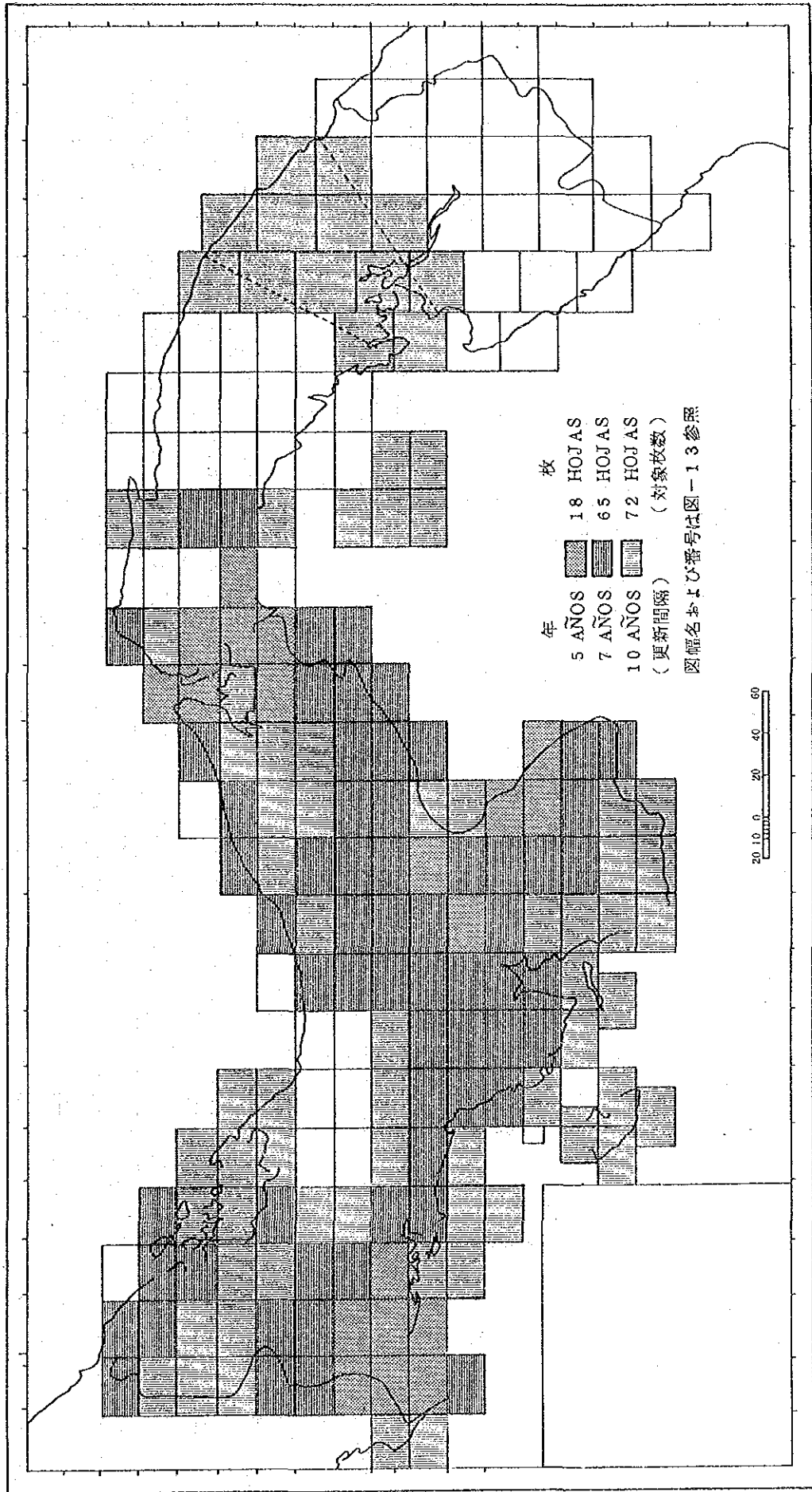
現在発行されている1/50,000および1/25,000の地形図は、日本の協力によって完成された12面および運河周辺を除けば米軍によって1960年代に作成されたものがほとんどである。従ってこれらは現実に合わないことも多い。これを現実に合うように修正する作業は計画的に実施されなければならない。パナマ国では、地域の開発状況等による変化に応じてそれぞれ個別の基本図につき修正周期を設定、それによって修正作業をすすめるべき計画をもっている。その周期は、5年に1度の修正(18面)、7年に1度(65面)、10年に1度(72面)に3種類設定されているが、実際には、①事業費がほとんどない、②技術スタッフが少ない、③機材の不足などの問題があり、その修正作業はパナマ市周辺などの一部を除けばほとんど進んでいないのが現状である。(図-18, 19参照)

3 パナマ国の地形図作成事業とIAGS

パナマ国の測量および地図作成については、他のラテンアメリカ諸国と同様、アメリカ合衆国防省中南米測量センター(Inter American Geodetic Survey, Servicio Geodesico Interamericano 以下IAGSと称す)の貢献が大きい。

IAGSはアメリカ合衆国防省地図局(Defense Mapping Agency, DMA)の下部機構のひとつである。1946年汎アメリカ地理歴史研究所Pan American Instituto of Geography and History(PAIGH), Instituto Panamericano de Geografia e Historia(IPGH)の要請にもとづいて設立され、本部および研修所はパナマ運河地帯(アメリカ合

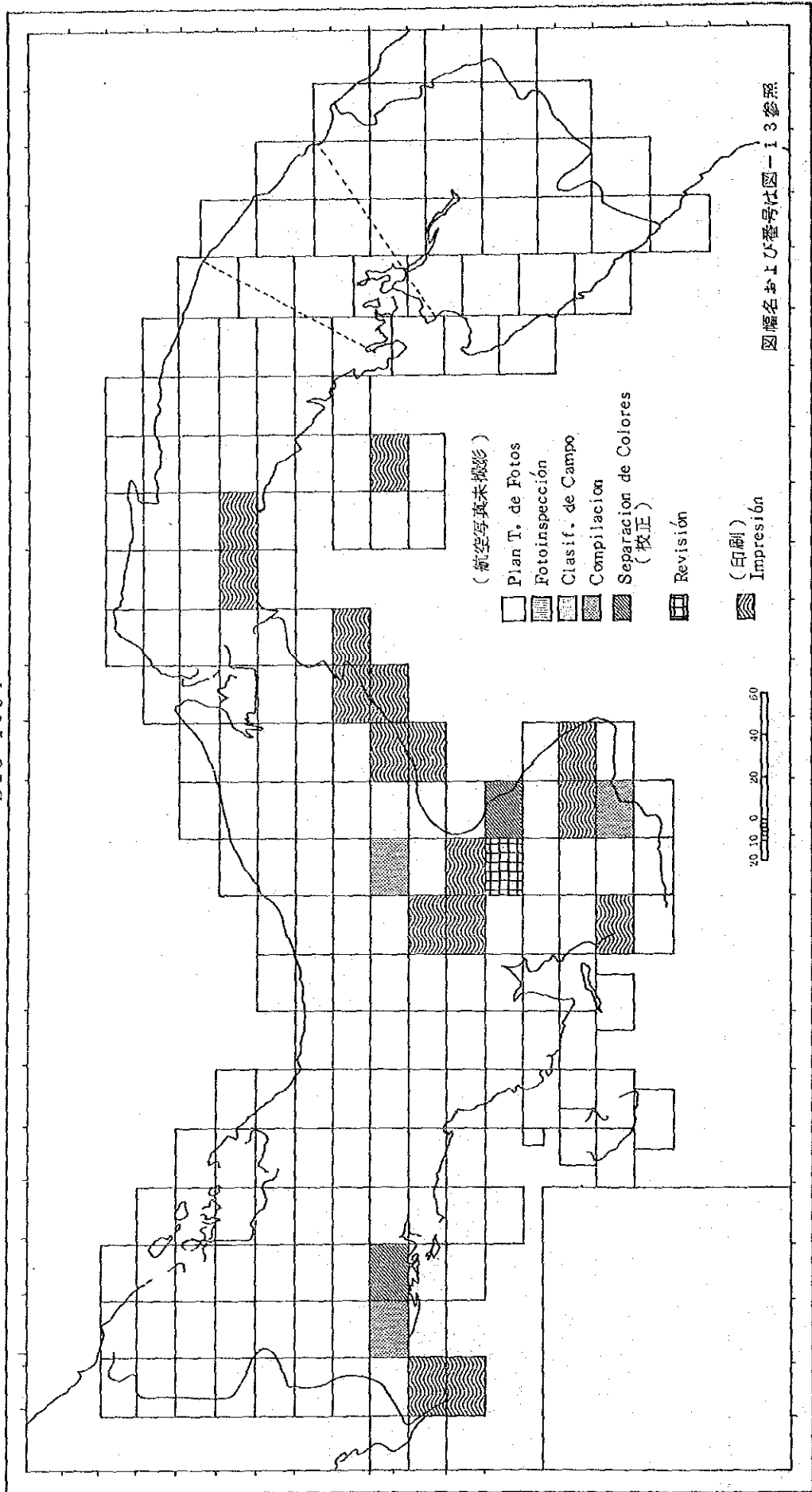
図-19 国土基本図の更新計画 (1:50,000)



ESTADO DE LA 2ª EDICION

DE LA CARTA BASICA 1:50,000

DIC 1984



衆国の施政権下にある)におかれている。

設立以来アメリカ合衆国はラテンアメリカ18カ国と協定を結び、これらの国々で測量を実施してきた。1952年以来各国からの研修生を受け入れて研修を行なっている。この間の事業の主なものとしては、北アメリカから中南米諸国を経て南米大陸の南部をとおってその南端にたつする三角鎖(サンカクサ)、南米大陸を東西に横断する三角鎖、フロリダ半島からカリブにたつする主としてハイランHIRAによる三辺測量網の完成があり、各国における大量の中縮尺地図作成がある。

ラテンアメリカ諸国では、アルゼンチンなど少数の国を除き、本格的な測量及び地図作成はIAGSによって始められたといえることができる。現在ラテンアメリカ諸国で見られるアメリカ流の図式による地形図はどのようにして作成したものであるか、あるいはこの事業をとおして、又は、IAGSの研修所で教育を受けた技術者が引続き作成したものである。

パナマ国についても事情は同じで、当初測量事業はすべて米軍地図局、Army Map Service, によって行なわれ、地図もAMSが作成した。現地の測量にはIAGSの研修生も実習作業として参加している。その後IGNの発展とともに、測量および地図作成事業はIGNに移管されて現在に至っている。

IAGSに協力により、ラテンアメリカ諸国における地図作成は大きくすすんだが、1970年以降アメリカは国際収支悪化防止のためIAGSの人員・予算を削減し、直接地図作成を行なうことはなくなった。IAGSの最終目標は、ラテンアメリカ諸国が地形図を自給することにおかれ、このための技術協力および研修が現在の主要な業務である。

1971年以来、新しい技術としてリモートセンシング、人工衛星の利用(測地および資源探査)および地籍測量ならびに大縮尺都市図作成を含む測図作業に対する協力も行なうようになった。

X パナマ国カリブ海沿岸地区の現況

パナマ共和国政府が当地形図作成についてわが国に対する技術援助を要請した背景には、1977年当時の状況として次のような事実があった。

① 同国の開発は Pan American Highway の走っている太平洋岸（コスタリカ国境—パナマ市間）にのみ集中し、森林資源等の豊富なカリブ海沿岸地区の開発は未着手のままであった。

② そのためパナマ共和国政府はこの地区において、

- Cocolé del Norte 水力発電所建設計画
- 地峡縦貫道路（Colon—Pintada）建設計画
- カリブ海岸鉄道計画
- Petaquilla 銅山開発計画
- Coclesito 農牧場開発計画
- Colon 州林業開発計画

などのプロジェクトの推進を計画していた。

③ しかし当該地区の基本図がないということが開発を遅らせている最大のネックのひとつとなっていた。

これらの開発計画に関する現状は以下のとおりである。Cocolé del Norte 水力発電所建設計画は Petaquilla 銅山開発と関連したものであったが、同銅山開発がその後すすんでいないこと及びこの発電所建設計画そのものの経済性も 1/50,000 地形図完成後それにもとづく検討の結果疑問視されるに至り放置されたままになっている。Colon—Pintada 間の地峡縦貫道路建設計画はその一部 Pintada—Tambo 間の道路建設を完了しており残りの Tambo—Colon 間の計画は依然生きている。なお、公共事業省によればこの他この地区では 7 本の道路建設計画が進められているが中でも Coclesito 経由 Pintada—Cocolé del Norte 間の道路は太平洋岸とカリブ海側とを結ぶ有力な道路建設計画として検討されている。

Petaquilla 銅山開発計画は、日本とのコンソーシャムである Cobre Panama 社が探鉱と鉱山評価を行なったが、市況の低迷などの問題があり現在のところ中断された形になっている。

Coclesito 農牧場開発計画については 1981～1983 年にイタリアのコンサルタント会社（CERPI）が経済企画政策省からの委託を受け F/S 調査を実施し、レポートを提出した。野牛の飼育、果物、ゴム、ユカ・イモ、ヤシ、などの栽培を主とするもので現在はこの計画に対する資金調達について検討している段階である。

Colon 州 Donoso 地区の林業開発計画は 1985 年日本の協力でプレ・フィージビリティ報告書が完成、その評価を実施中である。

現在これらの他に次のような計画がある。

① Santa Fe 周辺の植林計画。

② 道路建設計画

Cerro Azul-Mandingo間, San Miguel-Mamoni Arriba間, El Llano-Canti間, Gober-Rio Indio間, Coclecito-El Alto間, Llano Grande-El Alto間, La Pintada-Llano Grande間の道路を建設する計画がある。なお Penonome-Colon間の道路は Pan American Highway から北東方向に直接的に Colonに入るルートになるので当該地区東部の開発には重要なものである。(公共事業省)

③ Coclé del Norte 地区への植民計画(農牧業開発計画と平行してすすめていく)

XI パナマ国カリブ海沿岸地区地形図の利用状況

1 保管管理および販売状況

地形図、航空写真は、ともにIGN内のMapotecaにおいて系統的・組織的に保管され管理されている。IGNは求めに応じてこれらを各省庁、企業、個人に販売している。直接的な販売先等の記録が残されており、それにもとづき簡単な統計を取っている。

その統計によれば、カリブ海沿岸地区に日本の協力によって作成された12面の地形図の販売実績は次のとおりである。(1981～1984年10月実績)

— 作成枚数	12,000枚(12面×1,000枚/面)
— 販売総数	6,411枚(作成枚数に対して53.4%)
— 年間平均販売数	134枚/面/年(6,411/12面/4年)

販売先別統計表を次ページに示す。ただし、この表の数字には合計2,500～3,000枚とみられるIGNの使用分が含まれていないので実際に保管庫から出て利用された枚数は9,000～10,000枚におよぶと推定される。(IGNのTejada院長談)

IGNはこのため日本の納品による各面1,000枚ずつのストックに不足を感じ、1984年さらに各1,000枚ずつを増刷した。

2 利用状況

当カリブ海沿岸地区は人口が少なく、そのため移住政策の対象として真っ先に候補となる地域であり、種々の開発計画の対象となってきた。当該地形図作成時に計画されていた開発計画すなわち水力発電、地峡縦貫道路、沿岸鉄道、銅山開発、農牧場開発、林業開発などはいずれも実現されていないが、現在もパナマ国政府の当地域が高い開発ポテンシャルを有しているという認識には変化がなく様々な面から開発対象として検討されている。そのため地形図の需要は大きい。各省庁における主要な地形図利用状況は次のとおりである。

1) 道路(公共事業者)

Pintade-Tambo間の道路を完成させ、次の7本の道路を建設する計画をもっている。

- ①Cerro Azul-Mandingo ②San Miguel-Mamoni Arriba ③El Llano-Canti
④Gober-Rio Indio ⑤Coclecito-El Alto ⑥Llano Grande-El Alto ⑦La Pintada-Llano Grande. この計画のため地形図を利用している。

2) 農牧業開発(農牧開発省)

次のような開発計画立案等に地形図を利用している。

- ① Coclecito農牧開発(イタリアのコンサルティング会社にプロポーザルを出させている。)
② Donoso地区森林開発(1984年後半の地形図販売数の急増は、この開発計画によるものとみられる。)

- ③ 原住民保護のための諸施策
- ④ Santa Fe 周辺地域の植林計画

3) 鉱物資源開発 (通商産業省)

- ① 全国有望地域 "Gold Project" (各国の協力 1967~1980) の Stream Sediment Sampling 位置図の作成
- ② 地化学探査のための資料採取位置図, 地化学探査異常図の作成
- ③ Mineral Indication の分布図 …… 地質鉱床関係図作成
- ④ 工業権許認可範囲図
- ⑤ 全国 Mineral Inventory Map の作成

などのほか鉱物資源調査のためには地形図は不可欠であり, 鉱物資源局では高い頻度で地形図を利用している。

4) 電源開発 (公共事業省)

- ① Cocolé del Norte 水力発電計画 …… Petaquilla 鉱山開発との関連があり, また地形図を利用して本格的な F/S をおこなった結果, フィージビリティが大きくないので計画が凍結されている。
- ② 水力発電のための諸調査は 1/50,000 地形図を基本として実施している。
Chagres 川上流 / Fonseca / San Felix / Guariviara / Criamola
Tabasara / Bayano Darien の各地区
- ③ 水流のコースと位置, 分岐の確認, 捕水面積計算, ダム貯水容量の計算, 送電計画, 導水トンネルのルートおよび長さの決定など具体的な細かい点で 1/50,000 地形図は水力発電計画にとっては不可欠である。

5) その他

地質図, 土地利用図, 土壌図, 植生分布図など目的別主題地図作成を 1/50,000 基本図をベースに行なっている。

表-6 パナマ地形図販売状況(購入者別)

購入者	1981		1982				1983				1984				計
	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV*	
電力庁	69	6	23	-	6	9	-	-	-	-	-	-	37	3	153
天然資源局	24	-	-	2	-	-	-	-	-	-	7	4	1	-	38
国防軍	92	29	-	27	-	5	30	-	-	52	73	18	18	30	374
INGEO	12	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	12
Aeronautica Civil	12	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	12
セロ・コロラド鉱山	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2
Intel	10	13	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	23
農地改革委員会	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2
国防委員会	-	-	48	-	-	-	-	-	-	-	-	-	12	-	60
国立大学	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	13	20	-	-	33
個人	3105	117	204	166	60	66	123	136	72	33	36	33	860	656	5667
日本	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	35	-	-	-	35
計	3328	165	275	195	66	80	153	136	72	85	164	75	928	689	6411

表-7 パナマ地形図販売状況(図面番号別)

図面番号	1981		1982				1983				1984				計
	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV*	
3942-II	275	24	25	12	6	8	11	8	6	5	4	3	7	6	400
3941-I	279	16	29	20	12	10	14	8	3	4	13	7	8	16	439
4042-IV	279	20	23	14	5	7	8	8	6	1	6	4	10	12	403
4042-III	275	20	27	13	5	4	12	9	7	2	9	8	11	12	414
4041-IV	273	14	23	21	6	7	13	9	4	7	13	8	4	10	412
4043-II	274	6	20	14	3	5	11	12	3	1	9	6	14	9	387
4042-I	272	13	20	14	5	4	15	13	7	3	9	4	10	5	394
4042-II	290	13	27	18	6	9	16	16	9	23	53	6	9	13	508
4041-I	282	11	24	16	4	9	11	15	8	20	11	15	9	10	445
4143-III	275	9	18	16	4	5	10	14	7	2	14	5	503	80	965
4142-IV	273	9	18	18	6	6	13	11	6	3	11	3	336	210	923
4142-III	278	10	21	19	4	6	19	13	6	14	12	6	7	306	721
計	3328	165	275	195	66	80	153	136	72	85	164	75	928	689	6411

*10月のみ

評 価

XII 評 価

本報告書における地形図作成事業に対する評価の視点について述べれば、本評価は、供与した地形図がどのように利用されているかをその販売数や、当該地域の開発計画等の有無、それらの計画に対する貢献度等を調査することによって調べ、当該事業が相手国にどれだけの援助効果を与えているかを見るとともに本協力事業における共通的問題点を整理し、それによって今後のこの分野におけるわが国の援助の効果的効率的実施を目指すものであり、調査作業そのものの技術的問題点や管理上の問題などについて評価を行なうものではない。

1 ポリヴィア国チャパレー地区地形図作成事業について

1) 本件地形図作成の当初目標は、国内移民および農業を中心とするチャパレー地区の総合開発計画に資することであったが、地形図作成終了後、特に1980年以降同地区はポリヴィアのみならず南米でも有数のコカの栽培地と化し、それらのコカがコカインとして欧米各国へ流れるという大きな国際問題をも引き起こすこととなった。その結果これまでのところ当該地区においては総合開発計画よりむしろコカの撲滅、転作に国としての多大な関心が寄せられ、本件地形図はその実行計画においてたとえば軍隊の導入のために利用されるというような予期せぬ結果を生じた。しかしながら、同地区の有する開発ポテンシャルの高さは、ポリヴィア政府としても十分認識しており、コカの撲滅後の近い将来において同地区を国の中心的農業開発地域とすべく米国の援助を得て現在種々の開発計画を策定中（一部実施）であり、そのために本件地形図の果たす役割は計りしれないものがあると思われる。

この意味で、また一般に地形図の効果は10年～20年の長い期間でとらえる必要があるという観点からしても、本件地形図作成は、同地区の将来の発展、とりわけ農業開発に資する上で適切な援助であったと考えられる。但し、同地区の鉱業開発については、鉱山省、他、地質公社（GEOBOL）においても、同地区の有する地下資源（アスベスト、ドロマイト、石油層）の存在は認めつつも、採算性の問題や、国としてのプライオリティの問題等から当面開発は予定しておらず、唯一この点が、本件地形図の当初目的から外れる点であったと認められた。

2) ポリヴィア国チャパレー地区の44面の地形図の1981～1984年末の販売（一部贈呈を含む）実績は印刷総枚数44,000枚のうち3,196枚（7.3%）となっている。利用者は主として各省庁、コチャパンバ開発公社、諸外国の出先機関などであり開発計画に関連するもの以外一般的に民間に流布しているものはほとんどない。

日本や他の先進諸国に比べると民度が低く一般個人の地形図に対する認識の薄いポリヴィア国においては、これは当然のことであり当該地区の開発が進めばおそらくその開発関係者の利用度が増大するであろうという程度以上に販売実績が上ると考えられる理由はない。

従って地形図作成事業という協力の効果を完成された地形図の販売数によってのみ評価するとすればこの間にたいする当該事業の協力効果が大きかったとする論拠はうすいといえる。しかしながら、当国の開発計画や上記のコカ撲滅作戦あるいは転作奨励政策などを進めるうえで地形図は不可欠の基礎をなしており、このような地形図の必要度という面から協力効果をみるならばその効果は究めて大きいと言えよう。

主要な訪問先での地図の利用状況およびコメントは以下のとおり。

(移民局)

チャパレー地区は、土地が肥沃で水に富み農業生産に適しているので国内移住を進めている。地形図が作られたことにより災害の可能性や農業適地の選定、灌漑用水計画等を読みとり効率的に定住計画をすすめることができるようになった。

(農牧省)

チャパレー地区はボリビアの中心に位置し、農業開発の重点地域である。農業試験場による指導、農産物加工への施策、農村道路の建設など開発をすすめている。コカ問題もあるが、いずれにしてもこの地域は、ボリビアの農業開発のひとつの中心地たらしめねばならないので地形図は必須の基礎資料でありこれなしではどんな政策も考えられない。

(鉱山省)

地形と地質とは密接な関係を有しており、鉱物資源の開発のためには、どこに何があるかをつきとめることからスタートせねばならぬので、地形図はその第一歩の基本となる条件を与えるものである。チャパレー地区には、石油胚胎層が北西～南東に分布しており、またアスベストやドロマイトのような資源もある。農業用水を南部のヴァジェ盆地に引く計画にも地形図は大いに役立っている。

(企画調整省)

各省庁で地形図をどのように利用しているか、このたびのミッション来訪を契機に調べたところ、各省庁それぞれに地形図を基本にして種々の開発計画をたてている。企画調整省としては、実際に直接地形図を利用することは少ないと思うが、国の基礎状況を示す基本的情報源となるものなので国土基本地形図を作ってもらったことについては大いに感謝している。

(コチャバンバ開発公社)

すべての開発計画の立案・実施に日常的に地形図を利用している。地形図と航空写真とを合わせ照合してコカ栽培にたいする対策・転作計画、その他に実際に大いに役立っている。

(陸軍地理院)

日本の協力によって完成した44面の地形図はその品質はもとより工期や作成過程についても完全に満足すべきものであった。

地形図作成のプロセスは細部にわたる所までよく組織化され計画されており、作業実施中には全く問題の生ずることなくきわめて能率的に作業が行なわれた。当該地形図は、植民事業、森林資源分布、道路、農業、発電、麻薬対策、インフラストラクチャ計画立案等について多大な効果をもつものであり、これらに対し大変に役立つ。

2. パナマ国カリブ海沿岸地区地形図作成事業について

1) 利用状況

パナマ各省庁では、地形図に対する関心がボリビアに比して一層高く、農業・牧畜・森林業などの開発計画策定のために地形図への渴望が厚い。

IAGSの地形図作成技術学校がパナマ運河地帯におかれておりパナマ大学の学生や地形図に関心をもつ技術者多数がこの学校のコースの終了者であることがパナマ各省庁の地形図への関心の高い理由のひとつとも考えられる。

しかしながらパナマ国においてすでに完成している152枚の1/50,000地形図(全区画219枚に対し70%)は、日本の技術協力による12面の地形図および運河周辺(含むパナマ市)の一部を除くほとんど1960年代の前半に作成されたものであり、その後改定作業もほとんどすすんでいないため現状に合ったup-to-dateな情報を盛りこんだ地形図は非常に少ない。

日本の協力による12面の地形図は、その意味からも画期的なものであり、その売れゆきは各方面に互り、贈呈した各区域1,000部ずつ計12,000部のうち6,411枚が1981~1984年10月末のほぼ3年間に販売されており国土地理院の利用分約2,500~3,000枚を合わせるとその後部数に不足をきたすに至り、昨1984年12面全部を増刷したほどである。

当該Cocle del Norte地域は、人口が少なく今後の開発対象として取りあげられる地域であるが、開発計画はたてられるものの実際には遅々として開発の進まないところである。

しかしながら、地形図は主として開発計画段階でよく利用されており、各省庁とも開発関係図は1/50,000国土基本図をベースにして正確な計画図を作成するようになっている。当該地域のポテンシャルは、森林資源、鉱物資源、農牧業などの分野で高いと考えられており、一部イタリアのコンサルタント会社に委託して農牧業を中心とした開発のフィージビリティ調査を実施するなど今後の開発が期待されているのでこれらの開発がすすむにつれ道路などのインフラストラクチュアの整備も問題となつてこよう。従つてこの地域における地形図の需要は益々増大してゆくものとみられる。

2) 主要な訪問先での地図の利用状況およびコメントは以下のとおり。

(鉱物資源局)

全国地化学探査の資料採取位置図、鉱物資源分布、地質図、地質構造図、など地下資源関係の必要事項のプロットに1/50,000地形図は欠かせぬ存在。ペタキージャ銅山開発は、現在保留になっているが、同銅山の位置も1/50,000地形図が完成して始めて確定されたような次第である。

(農牧開発省)

コクレンシート農牧業開発計画を策定してカリブ海沿岸一帯の開発をもくろんだが現在は

資金難その他でストップしている。森林開発計画は当該地域東部で進行中（JICAベースで協力中）。インディオ保護区の問題は、1/50,000地形図によりきちんとした線引きができるようになり効果的対策を打てるようになった。農牧業開発は、地形図の読み取りから始まるので地形図協力は大いに感謝している。

（電力省）

地形図からダム建設計画立案のための取水面積、取水量、導水計画その他水力発電計画に必要な情報を得るのでコクレ・デル・ノルテ地区の1/50,000地形図は大いに役立った。

（公共事業省）

道路計画の策定に地形図はなくてはならぬものである。当該地域はパン・アメリカン・ハイウェイから北東～南西の道路でコロロン市へつなぐ計画により今後の開発を考えているところにあたる。この地形図作成地区は植民計画を実施すべきフロンティアにあっており原住民政策などを含め地形図にあらわされている基本情報を利用して全体的な開発計画・政策を検討しているところである。

（経済企画政策省）

日本の多方面にわたる協力に感謝する。地形図は、基礎情報を与えるものであり非常に有意義な協力であると考えている。これにより地域計画を組織的に策定でき、その実現を効率的に行なうことができる。当該地域の開発計画については、イタリアのコンサルタンツ会社に委託したセクター別フィージビリティ調査レポートがあるので地形図がいかによく使われているか見てほしい。

3 総合評価

- 1) 当該地形図が両国の国土基本図（1/50,000地形図）全体に占めるシェアは次の通りである。

〔ボリヴィア〕

① 全土をカバーするための計画面数	2,341面
② 1984年末現在の完成面数	1,469面
③ 日本が供与した面数	44面
④ 現在の完成率（②/①）	62.8%
⑤ 日本の供与した面数が全体計画に占める割合（①/③）	1.9%
⑥ 日本が供与した面数が既完成面数に占める割合（③/②）	3%

〔パナマ〕

① 全土をカバーするための計画面数	219面
② 1984年末現在の完成面数	152面

③ 日本が供与した面数	12面
④ 現在の完成率(②/①)	69.4%
⑤ 日本の供与した面数が全体計画に占める割合(③/①)	5.5%
⑥ 日本が供与した面数が既完成面数に占める割合(③/②)	7.9%

すなわち、日本の供与面数が基本図作成計画に占める比率はボリヴィアにおいては1.9%、パナマにおいては5.5%である。

それぞれの国における開発計画などの地形図必要度を考慮に入れずにこの比率のみをとらえるといかにも小さな数字に見える。この事実は地形図作成事業を実施する場合の対象地域の選定を慎重に行なわなければならないことを示しているといえよう。さもなければその地形図そのものが日本の協力によって作られたという事実さえも忘れさられてしまう恐れがあるからである。

2) 地形図作成事業に係る経費

途上国に対する地形図作成事業は、昭和46年度以降12件実施されているが、同縮尺の地形図であっても単位面積当たりのコストにかなりの格差がある。

例えば、今回の調査対象となったボリヴィア、パナマの2件だけを単純に比較しても、

対象国	単位面積あたりの単価	実施期間
ボリヴィア	35,000円/Km ²	49年度～53年度
パナマ	73,700円/Km ²	53年度～56年度

と異なる。これは対象地域の面積の大小や人件費等のエスカレーション、気象・地勢条件の違いによる航空写真撮影コスト・現地踏査経費等の違いによるものであるが、適正コストの判断基準をどう設定するかは今後に残された大きな課題といえる。

3) 地図の利用状況

一部贈呈を含む当該地域の販売実績は、次のとおりである。

[ボリヴィア]

- ① 贈呈された44,000枚の過去4年間の記録上の販売数は、3,196枚
- ② これより1面あたりの年間平均販売枚数を計算すると、18枚/年
(3,197枚/44面/4年間)

[パナマ]

- ① 贈呈された12,000枚の過去4年間の記録上の販売数は、6,411枚
- ② これより1面あたりの年間平均販売枚数を計算すると、134枚/年
(6,411枚/12面/4年間)

となる。

いずれの場合も出版元である陸軍地理院(ボリヴィア)、国土地理院(パナマ)が利用したものを含んでいないので上記の計算は外部の利用者による利用度という意味になる。

利用者の主なものは各省庁、各公社、諸外国の出先機関、国際機関、民間会社などであり、ほとんどが地域開発に関係しているものと考えられる。個人の購入となっているものも多数あるが、これは購入者が記名する際にその人の所属先等を記入しなかった結果そうなったものとみられ、基本的には日本のように個人が個人的な目的（例えばハイキングや登山等）のために地形図を利用するという要素はほとんどないものと考えてよい。

このことは、おおむね路上で地図をもとにして道先案内を乞うてもよほどの知識人でない限り地図を読めない（図上で特定の場所をさし示すことが出来ない）のが常態の開発途上国では、当然のことと思われる。特にボリヴィアについては販売実績が数字として大きくないという事実には、このような背景、及び購入のための事務手続きの煩雑さなどもあることと推察される。

しかしながら、ボリヴィアにおいても、パナマにおいても国土基本図としての地形図は、道路、農業、牧畜、森林、鉱物資源、電力、水資源、その他様々な開発計画の作成ならびにその実施に利用されており、また土地利用図、土壌図、環境図、地質図、鉱物資源図、植生分布図など各種の目的別主題図を作成するために利用されており、その地区の基本的な情報を与えつづけていることはまちがいない。

4) 技術移転

相手国カウンターパートへの技術移転は、調査の過程で実施された。地形図作成には、基準点測量、航空写真撮影、現地調査、空中三角測量、図化、編集、補備測量、製図、印刷、という様々な工程がある。それぞれの工程において技術移転が試みられたが、実際には高度の技術を限られた時間内に移転することは困難な場合が多く、ボリヴィアの例ではカウンターパートには現地調査を総括してもらう等の方法をとるなどの工夫をしている。地形図作成事業の協力は成果品が相手国に贈与されるという特殊な協力となっているため、高度な作業はその大半を日本人技術者の手によっておこなわれることが多いという事実は覆うべくもない。

従って、カウンターパート側では、逆に個別の技術（野外作業、室内作業とも）に関してはそれぞれの部門毎に、高度な機械を用いて能率的な手法を勉強する機会に恵まれ、その中で本国で活かせるものは活かし、普及に努めているが、日本の技術協力を通じて最もインプレッシブなことは地形図作成事業が予め計画された綿密なスケジュールどおりに次々と成果が得られていくというそのプロセスのすすみ方であったと語っていることは理解に難くない。（この点作業の進め方に対するかれらの常識に革命がもたらされ、日常業務の実施にこのようなやり方を取り入れる努力をしていると語っている。）

5) ボリヴィアにおけるチャパレー地区地形図作成事業実施の背景には同地区への国内移住を軸とした農業総合開発計画がありそのために地形図は必須の条件であったが、不定の移住者がコカ栽培に走りチャパレー地区の農業開発は、コカ栽培との関係で当初とは異なる方向性

を持つに至った。しかしながら作成された地形図は移住適地の選択、農業開発計画立案、コカ撲滅計画策定などに利用され大いに役立ってきている。(地形図は作成意図や目的とは無関係に利用されている。)

パナマにおいては、各省庁ならびに一般民間企業、国際機関、他国政府が当該地域地形図を購入しカリブ海沿岸地区およびその周辺の様々な開発計画等に有効に利用しており納品後3年にして増刷したほどである。

これらの点からみて両国における地形図作成事業への協力は適切な協力であったと考えることができる。地形図は、不特定の目的のために利用されるのがその本質であり、その意味ではボリヴィア(チャパレー地区)の場合よりは、パナマ(カリブ海地域)の場合のほうがより地形図の本来の利用のされかたをしているものと考えられる。また、成果品の利用状況については、もともと地形図が特定の使用目的のために作成されるものではなく、多目的・一般的かつ永続的に使用されることを予定して作成されるものであるため、その効用の発揮には、ある程度長い期間がかかるのが通例であり、あまり短期的視野でその効果に対して断を下すことは避けなければならない。

これらの実績に対する相手国の評価は、極めて高く、相手国との友好関係にすくなからず貢献してきている。地形図作成事業は目立たぬ地味な協力ではあるが、ボリヴィア・パナマ両国とも中央官庁はよくその意義を理解しており、国土の基本情報の整備に対して力をかしていただいたという点で多謝としている。このような基本情報は1/50,000より縮尺の小さいもの(たとえば1/250,000)などでは、粗にすぎて開発計画等には直接利用不可能であり、また航空写真も5万分の1程度の縮尺の地形図があつてはじめて有効性を発揮するものであることから1/50,000程度の精度をもつ地形図を作成する事業に協力することは大いに意義のあることであると考えられる。

XII 今後の地形図作成協力のあり方・・・課題と提言

1 課 題

1) 援助効果……対象面積について

国土基本図として1/50,000程度の地形図で全国土をカバーするとすれば多くの面数が必要となる。しかしながら、ひとつの協力事業として現実に完成しうる範囲はごく限られたものでしかない。ボリヴィアでは、全国土をカバーする面数2,341面のうち日本の協力によって完成した44面の占める割合は1.88%であり、現時点で完成している面数1,469面のうちに占める割合でも3%にしかすぎない。

またパナマでは日本の協力による12面は、計画全面数219面に対し5.5%、既完成面数152面に対して、7.9%を占めているのみである。

このように地形図が国土開発に必要不可欠であることはたしかなことであるが、一国の国土基本図の作成計画の中で全体の2～6%程度の面数を供与するということにどれだけの協力意義があるかということは、改めて問い直す必要のある問題ではなからうか。

そもそも地形図は、それが開発計画の策定に不可欠であるがゆえに、存在している場合は当然のこととして受けとられ、利用する側はこれが存在しない場合のみ痛よるを感じるといって提供者にとって不味な矛盾を内包している。つまり地形図は学校や病院等のごとくその存在を誇示できる何らの要素ももっておらず、通常はその存在価値が忘れられているものである。わが国とその当事国との友好関係の存続を考えた場合、その国の全体面積に占める地形図協力の対象面積の割合が小さいために、援助の実績が限定された人々の記憶の中にしか残ってゆかないという状態になることは避けるべきであろう。

2) 援助効果の問題……フォローアップについて

通常、国土基本図が一部分にせよ整備されてくると多様化したニーズに対応させるためこの基本図をベースにして土地利用図、森林図、植生分布図、環境図、地質図、資源図など各種の目的別主題図作成の必要性が生ずる。しかしながらこれらの目的別主題図作成には時間、費用ならびに高度の専門的知識が必要であり、開発途上国では当面のまにあわせのために精度の低い主題図を作成し利用していることが多いように見られる。従って先に述べた対象区域の拡大が費用、時間等の関係で困難であるならば総合地図作成事業として特定地域に関する目的別主題図作成までフォローすることを検討することが望ましい。

3) 地形図のアフターケアの問題

地形図は前述のとおり、地形情報を与えるのみでなく多種多様の情報を含有しているものであるが、それらの中には、著しい経年変化を伴うものも少なくない。その最たるものは、都市開発、農業開発等による土地利用や道路状況の変化などであるが、これらに対しては地形図のActualizationを行なう必要がある。古い地形図では開発計画はおろか自動車の

ドライブにさえ不便を感じるものである。しかしながらボリビアにおいてもパナマにおいてもまだ1/50,000国土基本図が完備していない状態にあるので既存の地形図の改訂作業は、ごく一部についてしか行われていない。そのため地形図は存在してもその機能の著しく劣悪なものが多いのが現状である。

4) その他の課題

- ① 地形図作成のための技術は、測量、航空写真、数値の数学的処理、図化、編集など多岐にわたっており、また高度な技術が要求される。これらの技術は、地形図作成事業のそれぞれの部分を通じてカウンターパートに逐次移転されるようにプログラムが組まれており、現実には、こうした技術は基礎的な教育とともに移転されているものの、地形図を作成する全体のプロセスを総合的に運営する技術すなわちプロジェクトの計画および組織化、実施方法、評価などの技術は、地形図作成事業遂行期間のみで十分に技術移転が行われているとは言い難い。
- ② 技術的な問題としては1年を通じてほとんど雲の絶え間のない気象条件の悪い地域について地形図を作成することができないという事態を克服する手立てがほしいと考えられる。ボリビアでもパナマでもこのような地域の地形図ができないために大変な不自由を感じているという。
- ③ また、限られた事業費の効果的な執行をはかるといふ見地から技術の進歩は積極的に取り入れ作業の合理的な実施と省力化に留意する必要がある。ただし、地形図は作業の完了時点でその精度や品質がただちに判定できるものではなく、長年にわたる各種開発事業の実施過程においてその真価が問われるものであるという点に鑑み、見かけの経済性を追求することにより品質の低下をきたすことのないように適切な管理を行う必要がある。

2 今後のあり方に関する提言

- 1) 地形図に盛り込まれている情報は、単に地形に関するものばかりではなくセンサスに利用できる行政区画、農業開発等に利用しうる土地利用関係ないし植生関係の基礎情報、道路状況、家屋分布、治山治水対策のための河川流域変化、山崩れ地すべり等の災害関係情報などきわめて多岐にわたっている。

1/50,000程度の地形図として作成されることが多いという事実は、その土地に関するこのような基礎情報を一枚の地図の中に具現するのに都合のよい縮尺になっているからにはほかならない。ボリビアにおいてもパナマにおいても国土基本図は他の多くの国々と同様1/50,000の縮尺の地形図を採用している。

国土基本図としての性格を持つ地形図としては、長期的にみれば地球全体について開発対象として考えられるあらゆる陸地を1/50,000程度の縮尺を持つ地形図でカバーするのが理想である。しかしながら、費用と時間の制約がある以上それを地域別に優先順位をつけて

予算の効率的な執行という観点から実施効果の大きい地域を優先させねばならぬことは論を待たない。実施効果の多寡は、成果品である地形図がどれだけ多くかつ有意義に利用されるかという点にかかっているが、対象地域の選定に際しては単にその地域に開発計画がどれだけ予定されているかというだけの限定的視野で捕えるのではなく、その地域の政治的・社会的条件を良く見きわめその国が当該地域に対して長期的、全体的視野の中でどのような高度開発のヴィジョンを持っているかに重点を置いた検討を経ることが重要であろう。

2) さらに、その検討の上でどのような縮尺の地形図が適切であるかを選択することに留意しなければならない。限られた費用では、地形図の精度とそれがカバーできる面積とは二律背反の関係にある。

一般に国土基本図は多目的なものであり、どのような利用者に対しても或る程度の効果をもつように精度的な考慮が払われているのが常である。しかし、地形図の利用の立場から、このような国土基本図そのものがどうしても必要なかどうか、 $1/100,000$ 或いは $1/200,000$ の精度でもより広い面積をカバーできればその方を選ぶという要素はないか、さらに極端な場合には、航空写真を用いたモザイク図でもニーズを充足させうるといふことはないか等の問題を検討せねばなるまい。援助効果の面からは、より広い面積にわたって地形図作成協力を行なうことが望ましいことは言うまでもないからである。

3) 地形図作成事業という協力を効果あらしめるためには、1件あたりの面積を拡大しこの部分の地形図は全て日本の協力によって作成されたものであるという認識を持たせるようにするか、或いは、特定の地域に対して地形図から土地利用図等の目的別主題図作成までを含む総合地図作成事業とするか等の方策が考えられる。

前者については、精度を変えずに実施するには費用が大きくなるので当然精度とのかね合いが問題となろう。最近わが国は、チュニジアにおいてその国土の北半分に相当する地域に対し $1/200,000$ の制度の地形図を作成するという協力を行っているが、こうした方法をとることも含めてこの問題は再検討する必要がある。勿論、長期間にわたって同じ国に対し精度を変えずに地形図作成事業を継続するという方策も考えられる。

後者については、これらの目的別主題図が、その地域の開発可能性を具体的に検討する上で最も基本的な情報を分野別に与えることになり、地域開発計画の策定にとって大変重要なものであることに鑑み総合的に検討する必要がある。これらを作成するにはそれぞれの分野における専門家の動員のほか航空写真ないし人工衛星画像の解析等の高度技術の適用など難しい問題もあるが、たとえば地形図作成範囲内の地質調査を実施し地質図を作成、あわせて地下資源調査も行なうことによってその地域の総合的な開発への足がかりを作り、次の段階の協力を結びつけていくというようなことも可能となるであろう。

4) 一方、多くの途上国において地形図そのものが完備していない現状では、地形図が古くなって現状に合わなくなってもその Actualization を実施する余裕は特殊な場合を除いては無

いと言える。地形図作成という事業が地形図そのものの特質によって忘れられやすいものであることを考えると、このActualizationに手をかす協力も必要なことであると思われる。このように新規地域に対する協力に加え、そうした協力を通して行なわれた技術移転の成果を活かすためにも、専門家派遣その他の対策を講じて地形図の修正作業への協力を行なうことを提案する。

現在パナマでは地形図の派遣専門家がアトラスを作成する作業を指導しているが、その過程の中で各種目的別の主題図の作成ばかりでなく1/250,000の地形図作成指導なども行なわれており、相手国から非常に高い評価を得ている。

- 5) パナマにおけるアメリカの中南米測量センターは、中南米諸国から研修生を受け入れ地形図作成技術者の養成を行なっている。現在ボリヴィアやパナマで活躍している技術者の大半は同センターの卒業生であり、この研修によって中南米諸国のうち自力で地形図を作成する技術レベルをもつに至っているものもあるという。現在、途上国に地形図のない区域が多く存在する以上、援助事業として地形図そのものを作成し引き渡すという方法には恐らく限度がある。

途上国が自力で地形図作成事業を実施することができるように技術者の養成をより直接的に行なうための技術援助を日本が実施することを検討してはいかがであろうか。

地形図作成のみならず、人工衛星画像解析、航空写真解析など広い範囲の高度な技術移転を目的とするこの種のスクールの必要性は中南米ばかりでなく東南アジアやアフリカ等でも存在しているにちがいない。

- 6) 多くの開発途上国は、今日、我が国が技術協力について一層積極的な役割を果たすことを強く望んでいるが、これは単に現在我が国が経済大国であるからというだけでなく、我が国が明治以来急速な経済発展を主体的に成し遂げた事実を評価しているからにほかならないと推察される。

この我が国の明治以来の経済発展は、近体的地形図作成事業の急速かつ着実な進展をその基礎においていたことは銘記すべきである。地形図作成調査は、我が国の技術協力の中でも非常に重みのある分野であり、この事業を単発的な小区域の要請ベースでとらえるのではなく、総合的な国土開発事業のスタート・ラインにあるものとしてとらえ、そのような手法でこの事業を実施することができれば、開発途上国に対するより大きな意味のある援助になるであろう。

XIV 日本の地形図作成状況について(参考)

我が国においては、国土全体にわたってきわめて精度の高い国土基本図(一定の規格に従い体系的に整備された地形図で、多岐にわたる目的のために使用されるもの)が完備されている(縮尺 $1/200,000$ 、 $1/50,000$ 及び $1/25,000$)ほか、その必要性に応じて多種多様な地形図が作成されている。このように精度の高い地形図が十分に整備されている国は、ヨーロッパの一部を除いてほとんどないが、これらの地形図は各分野の開発計画の立案および実施にさいしての基礎資料として有効に活用されてきており、今日の我が国の発展を支える基盤の一つとなったものと考えられる。

ここでは、参考資料として日本において発行され一般に市販されている地形図類の昭和53～58年度の販売数量に関するデータを掲げる。(表-8, 9, 10)

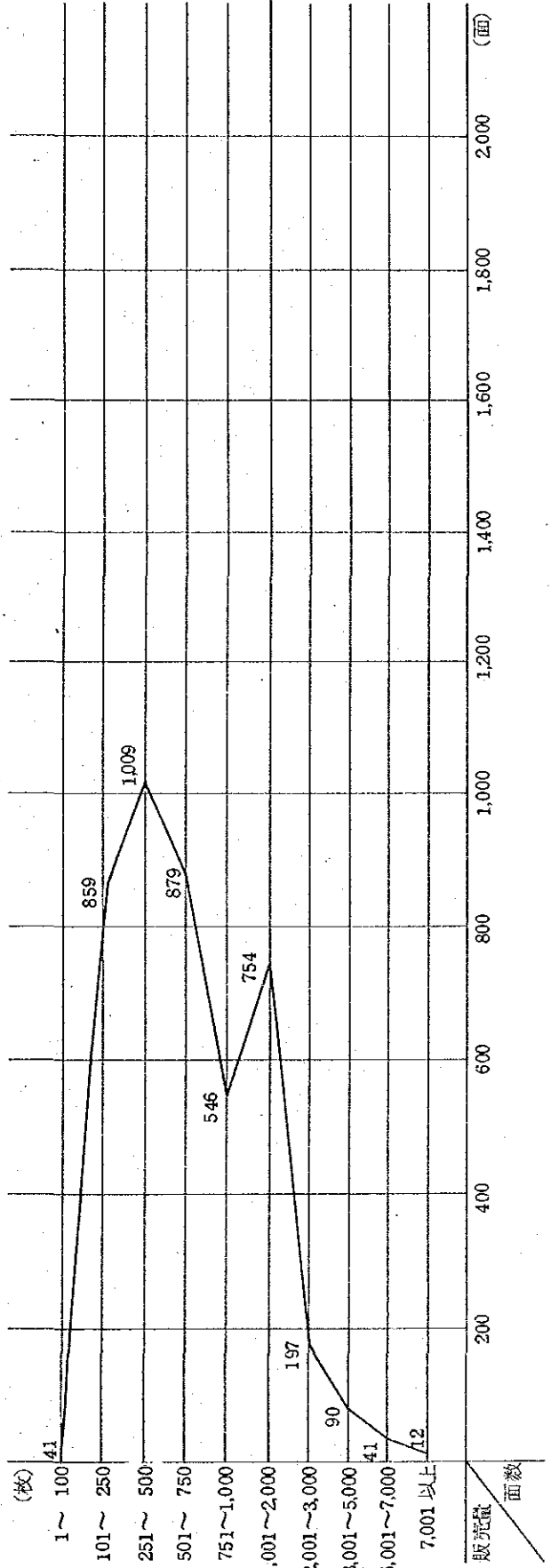
表一 8 日本における刊行地図の種別販売量（昭和53年度～58年度）

区分	地図の種類	昭和53年度		昭和54年度		昭和55年度		昭和56年度		昭和57年度		昭和58年度	
		発行面数	販売枚数	発行面数	販売枚数	発行面数	販売枚数	発行面数	販売枚数	発行面数	販売枚数	発行面数	販売枚数
	1/2.5万 地形図	4,401	34,622,205	4,403	36,014,144	4,413	35,922,225	4,424	40,829,905	4,428	33,939,969	4,428	36,166,644
	1/5万 "	1,249	4,333,376	1,247	4,220,449	1,247	4,027,716	1,249	4,421,148	1,249	32,334,900	1,249	31,914,666
	1/2.0万 地勢図	129	3,695,559	129	3,614,664	129	3,730,331	129	4,509,551	129	3,602,221	129	3,308,665
	1/5.0万 地方図	16	1,961,500	16	1,699,800	16	1,441,400	16	1,515,500	16	1,357,300	16	1,329,600
	1/1万 (新)地形図												
	1/1万 (旧) "	75	1,613,000	75	1,791,000	61	1,803,000	54	2,486,000	52	588,000	43	442,000
	1/1.00万 日本	3	1,650,000	3	2,290,000	3	1,651,000	3	1,958,000	3	1,748,000	3	1,745,000
	1/1.00万 国際図	3	735,000	3	626,000	3	2,037,000	3	536,000	3	360,000	3	612,000
	1/3.00万 日本とその周辺	1	957,000	1	29,000	1	0	1	0	1	1,275,000	1	785,000
	1/2.5万 土地条件図	58	2,263,000	63	2,908,000	68	3,513,000	72	3,982,000	72	3,198,000	75	3,265,000
	1/2.5万 土地利用図	706	83,667,000	975	102,852,000	1,217	111,895,000	1,252	95,508,000	1,263	571,760,000	1,271	435,527,000
	1/5万 "	53	1,028,000	53	1,215,000	53	897,000	53	699,000	52	502,000	52	296,000
	1/2.5万 沿岸海域地形図	23	607,000	33	1,084,000	36	445,000	48	1,307,000	52	4,065,000	53	1,511,000
	1/2.5万 " 土地条件図	23	588,000	27	657,000	30	383,000	35	916,000	44	1,523,000	53	847,000
	1/2.5万 築成図	2	666,000	2	589,000	3	1,051,500	2	4,935,000	2	3,645,000	2	3,496,000
	1/5万 "	3	1,451,400	3	3,830,000	4	21,298,000	5	13,051,000	5	69,750,000	6	126,160,000
	1/1.0万 "	1	2,980,000	1	2,368,000	4	41,350,000	4	1,711,000	4	1,765,000	4	1,820,000
	1/1万 火山基本図					3	981,000	14	964,000	20	1,120,000	1	0
	1/5千 "											21	11,520,000
	1/5万 組	2組6面	1,350	2組6面	0	2組6面	0	2組6面	0	2組6面	0	2組6面	0
	計	6,747	829,762,800	7,036	832,054,600	7,299	816,693,900	7,369	909,821,300	7,401	7,075,184,000	7,435	72,974,350,000

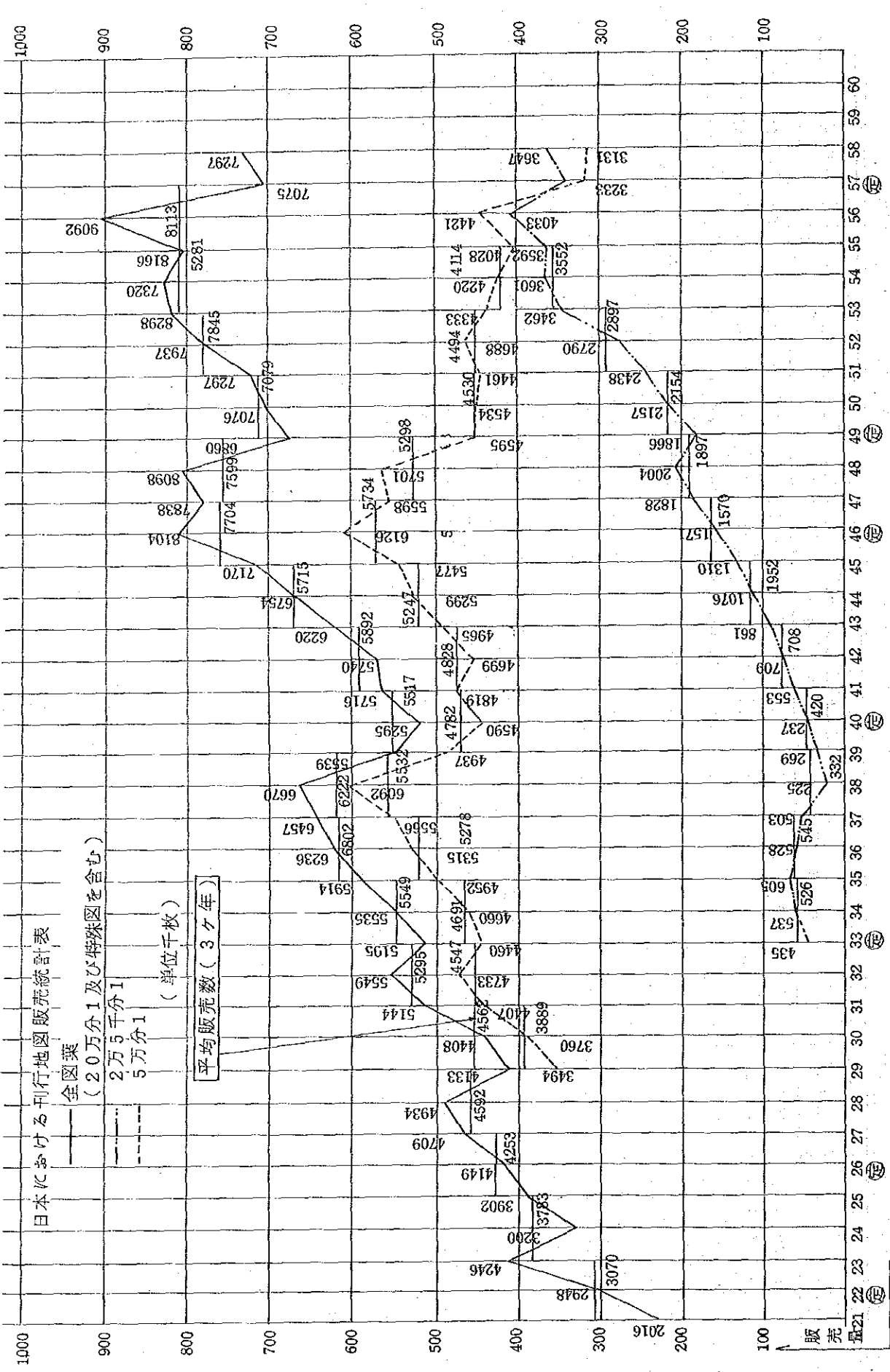
表一 9 日本における刊行地図平均販売量（昭和56～58年）分布状況

2.5万分の1地形図（4,428面）

販売量（枚）	北海道地区		東北地区		関東地区		北陸地区		中部地区		近畿地区		中国地区		四国地区		九州地区		沖縄地区		全 区	
	面数	%	面数	%	面数	%	面数	%	面数	%	面数	%	面数	%	面数	%	面数	%	面数	%	面数	%
1～100	39	4.1	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	2	0.3	0	0.0	41	0.9
101～250	696	73.3	7	0.9	11	2.0	3	1.0	0	0.0	1	0.4	27	7.1	20	8.2	85	14.6	9	1.20	859	19.4
251～500	156	16.4	288	38.8	7	1.3	63	21.1	31	9.5	24	8.4	136	36.0	96	39.2	176	30.1	32	4.27	1,009	22.8
501～750	32	3.4	219	29.5	23	4.2	91	30.4	79	24.1	77	27.0	118	31.2	65	26.5	153	26.2	22	2.93	879	19.9
751～1,000	12	1.3	131	17.7	73	13.4	59	19.7	59	18.0	47	16.5	45	11.9	34	13.9	78	13.4	8	1.07	546	12.3
1,001～2,000	12	1.3	83	11.2	236	43.5	72	24.1	115	35.1	81	28.4	45	11.9	25	10.2	82	14.0	3	4.0	754	17.0
2,001～3,000	2	0.2	13	1.8	97	17.9	6	2.0	38	11.6	21	7.4	6	1.6	5	2.0	8	1.4	1	1.3	197	4.4
3,001～5,000	0	0.0	1	0.1	57	10.5	5	1.7	6	1.8	21	7.4	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	90	2.0
5,001～7,000	0	0.0	0	0.0	29	5.3	0	0.0	0	0.0	11	3.9	1	0.3	0	0.0	0	0.0	0	0.0	41	0.9
7,001以上	0	0.0	0	0.0	10	1.8	0	0.0	0	0.0	2	0.7	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	12	0.3
合 計	949		742		543		299		328		285		378		245		584		75		4,428	



日本における刊行地図販売統計表
全図葉
(20万分1及び特殊図を含む)
2万5千分1
5万分1
(単位千枚)
平均販売数(3ヶ年)



定価改訂

APPENDIX I

(入手資料リスト)

入手資料リスト

(ボリヴィア)

- ① PLAN DE TRABAJOS 1984
- ② PLAN DE TRABAJOS 1985
- ③ ESTRATEGIA PARA EL DESARROLLO DEL CHAPARE DISTRITO NORTE
- ④ 国家再建開発計画(改定版)
- ⑤ 図 面
 - ・ MAPA HIDROGRAFICO (1/400,000)
 - ・ MAPA GEOLOGICO (1/500,000)
 - ・ MAPA DE VEGETACION Y USO DE TIERRA (1/500,000)
 - ・ MAPA GEOMORFOLOGICO (1/500,000)
 - ・ MAPA DE INFRAESTRUCTURA DE SALUD Y COOPERATIVAS AGROPECUARIAS (1/500,000)
 - ・ MAPA DE SUELOS (1/500,000)
 - ・ MAPA INFRAESTRUCTURA VIAL Y FERREA (1/500,000)
 - ・ MAPA DE ECOLOGICO DE CBBA (1/500,000)
 - ・ RED VIAL RESIDENCIA CHAPARE 1982 (1/250,000)
- ⑥ INFORMACION CARTOGRAFICA DEL JICA UTILIZADO EN LOS SIGUIENTES ESTUDIOS
- ⑦ RESPUESTAS A LAS PREGUNTAS DEL JICA

(パナマ)

- ① SINTESIS GEOGRAFICA (パナマ全土)
- ② INDICES DE MATERIAL CARTOGRAFICO (INDEX MAP 2枚)
- ③ PANAMA EN CIFRAS 1978~1982
- ④ 大統領施政方針演説の一部
- ⑤ 当方質問状に対する回答
 - ・ INSTITUTO DE RECURSOS HIDRAULICOS Y ELECTRIFICACION
 - ・ TOMMY GUARDIA からの回答
 - ・ MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS
 - ・ MINISTERIO DE RECURSOS MINERALES
 - ・ MINISTERIO DE DESARROLLO AGROPECUARIO
- ⑥ TOMMY GUARDIA の組織図
- ⑦ 地形図販売実績一覧表

⑧ 各種地図

- 道路網計画図 (1/500,000)
- 電力関係図(2枚)
- 地形図(1/500,000) 修正計画図
- (1/500,000) パナマ全土図(2枚)
- 北部地域を含む地質図(1/250,000)
- ロード・マップ(公共事業省から入手)
- 開発計画図(農牧省から入手)
- PETAQUILLA 地質資源図(1/15,000)
- PETAQUILLA 地化学探索図(1/15,000)
- PETAQUILLA 変質帯図(1/15,000)
- COCLE DEL NORTE 地区 STREAM SEDIMENT MAP
- COCLE DEL NORTE 地区探索図
- パナマ鉱物資源図
- 鉱区図(全土)
- 地形図(1/250,000・12枚)
- 縮尺修正原図(1/15,000~1/250,000)
- 植民計画と森林資源図(1/200,000)

⑨ ATLAS NACIONAL DE PANAMA

⑩ IAGS の CARTOGRAPHIC SCHOOL のパンフレット

⑪ 農牧計画書(一部) VOL9

APPENDIX II

(本地形図作成調査事業の対象地域に関し作成された主題図)

ボリヴィア

- ① MAPA HIDROGRAFICO— DIVISION DE CUENCAS Y ESTACIONES HIDROMETROLOGICAS (水理地形図—流域, 水理関係測定所の分布図)
CORDECO 1 / 400,000
- ② MAPA GEOLOGICO—PROYECTO : PLAN DE DESAROLLO REGIONAL
(地質図)
CORDECO 1 / 500,000
- ③ MAPA DE VEGETACION Y USO DE LA TIERRA—PROYECTO : PLAN DE DESAROLLO REGIONAL (植生分布, 土地利用図)
CORDECO 1 / 500,000
- ④ MAPA GEOMORFOLOGICO—PROYECTO : PLAN DE DESAROLLO REGIONAL
(土地形態図)
CORDECO 1 / 500,000
- ⑤ MAPA DE INFRAESTRUCTURA DE SALUD Y COOPERATIVAS AGROPECUARIAS—PROYECTO : PLAN DE DESAROLLO REGIONAL
(保健施設および農産物加工組合配置図)
CORDECO 1 / 500,000
- ⑥ MAPA DE SUELOS—PROYECTO : PLAN DE DESAROLLO REGIONAL
(土壌図)
CORDECO 1 / 500,000
- ⑦ MAPA ECOLOGICO DE COCHABAMBA—PROYECTO : PLAN DE DESAROLLO REGIONAL (環境図)
CORDECO 1 / 500,000
- ⑧ MAPA DE INFRAESTRUCTURA VIAL Y FERREA—PROYECTO : PLAN DE DESAROLLO REGIONAL (輸送路および鉄道分布図)
CORDECO 1 / 500,000

パナマ

- ⑨ TRAZADO DE LOS TRAMOS DE CARRETERAS (幹線道路経路図)
MINISTERIO DE PLANIFICACION Y POLITICA ECONOMICA



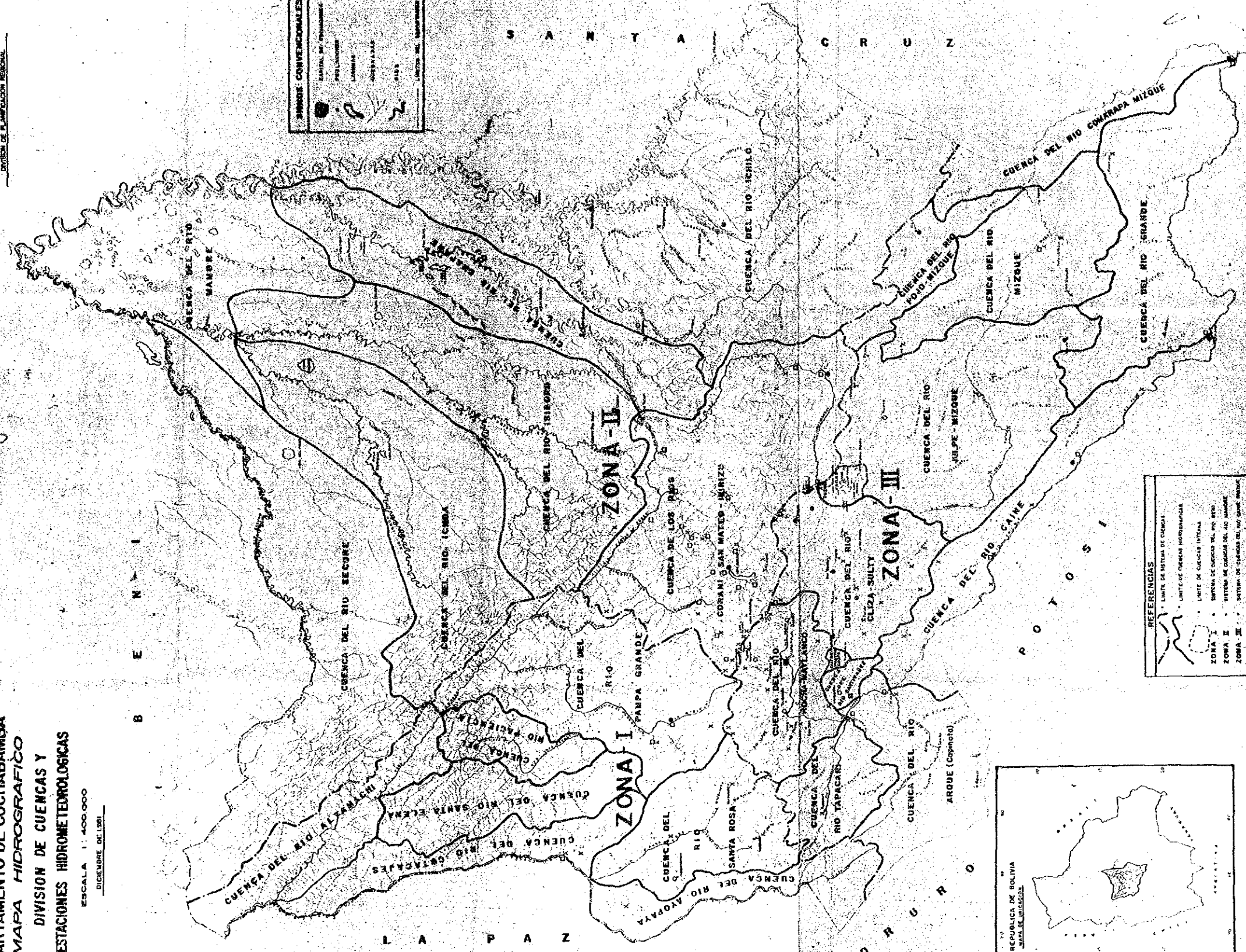
DEPARTAMENTO DE COCHABAMBA
MAPA HIDROGRAFICO
DIVISION DE CUENCAS Y
ESTACIONES HIDROMETEOROLOGICAS

ESCALA 1 : 400.000
DICIEMBRE DE 1981

CORPORACION REGIONAL DE DESARROLLO DE COCHABAMBA
BURO DE PLANIFICACION
DIVISION DE RECURSOS NATURALES-AGRICOLAS
DIVISION DE PLANIFICACION REGIONAL

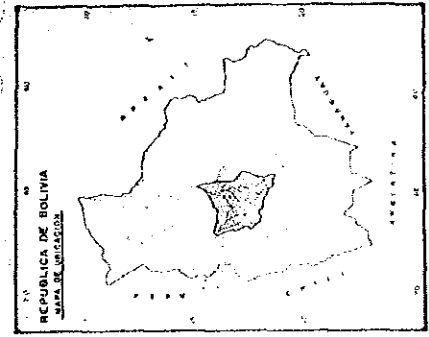
SIMBOLOS CONVENCIONALES

	Limite de cuencas hidrograficas
	Limite de cuencas hidrograficas
	Estacion hidrometeorologica
	Ciudad
	Pueblo
	Estacion
	Calle
	Carril
	Rio
	Cajon
	Barrido
	Lago
	Lago
	Monte
	Colina
	Altura



REFERENCIAS

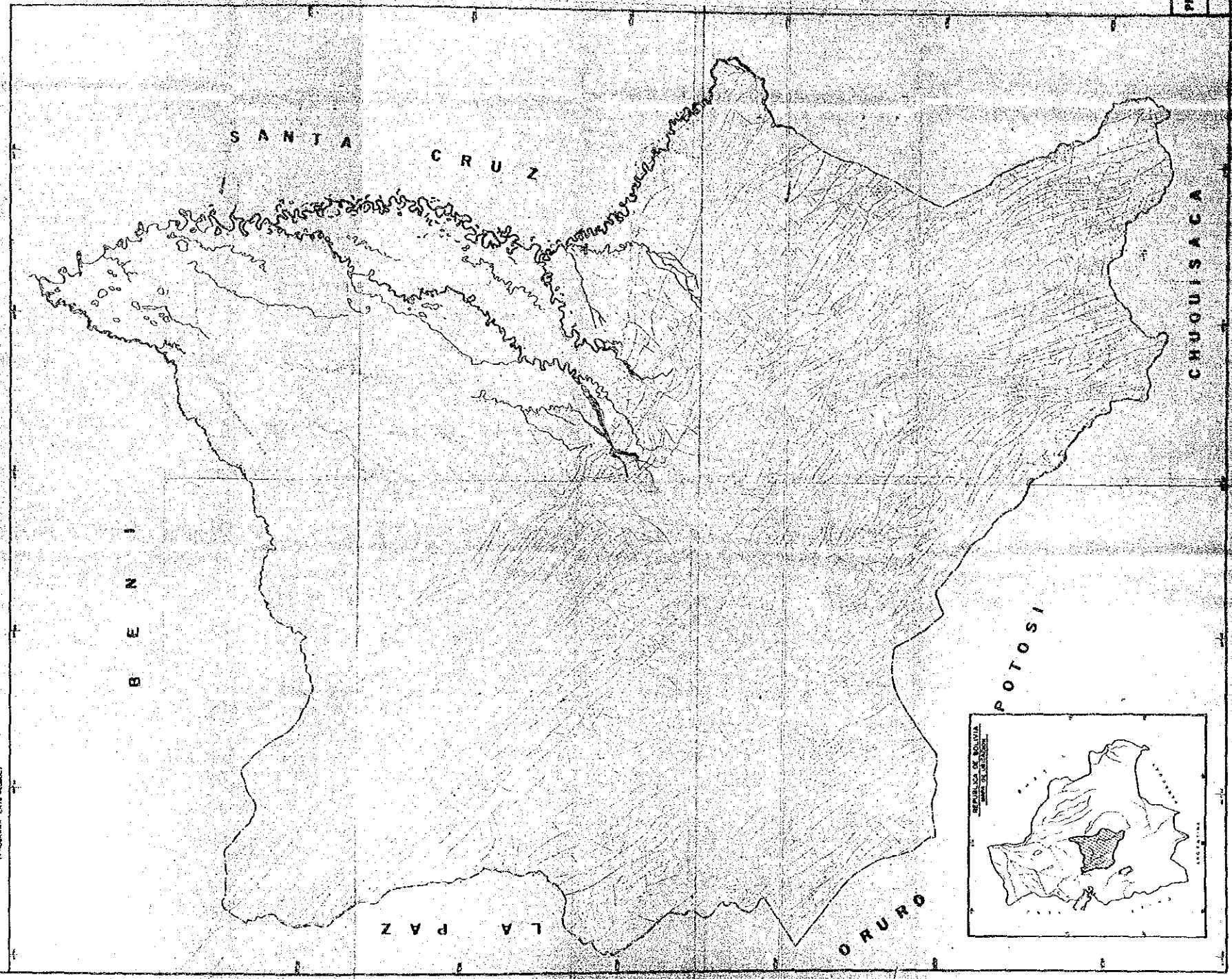
	Limite de cuencas hidrograficas
	Limite de cuencas hidrograficas
	Estacion hidrometeorologica
	Ciudad
	Pueblo
	Estacion
	Calle
	Carril
	Rio
	Cajon
	Barrido
	Lago
	Lago
	Monte
	Colina
	Altura





DEPARTAMENTO DE COCHABAMBA
 MAPA GEOLÓGICO
 ESCALA 1:500,000
 (PROGRAMA NATI-ROGEL)

DIRECCION DE PLANIFICACION
 DIVISION DE RECURSOS NATURALES-OROGENICOS
 DIVISION DE PLANIFICACION REGIONAL



LEYENDA

CUERPO DE AGUAS

- 1. RIOS
- 2. CANALES
- 3. ESTANQUES
- 4. LAGUNAS
- 5. OZONOS
- 6. CANTONALES
- 7. PANTANOS

TEJIDOS

- 1. GRANITO
- 2. GNEIS
- 3. CUARCITA
- 4. GRES
- 5. ARENOSAS
- 6. ESCISTAS
- 7. MARMAS
- 8. PIZAS
- 9. MARMAS
- 10. MARMAS
- 11. MARMAS
- 12. MARMAS
- 13. MARMAS
- 14. MARMAS
- 15. MARMAS
- 16. MARMAS
- 17. MARMAS
- 18. MARMAS
- 19. MARMAS
- 20. MARMAS
- 21. MARMAS
- 22. MARMAS
- 23. MARMAS
- 24. MARMAS
- 25. MARMAS
- 26. MARMAS
- 27. MARMAS
- 28. MARMAS
- 29. MARMAS
- 30. MARMAS
- 31. MARMAS
- 32. MARMAS
- 33. MARMAS
- 34. MARMAS
- 35. MARMAS
- 36. MARMAS
- 37. MARMAS
- 38. MARMAS
- 39. MARMAS
- 40. MARMAS
- 41. MARMAS
- 42. MARMAS
- 43. MARMAS
- 44. MARMAS
- 45. MARMAS
- 46. MARMAS
- 47. MARMAS
- 48. MARMAS
- 49. MARMAS
- 50. MARMAS

STRATIGRAFIA

- 1. CUARCUAR
- 2. CUARCUAR
- 3. CUARCUAR
- 4. CUARCUAR
- 5. CUARCUAR
- 6. CUARCUAR
- 7. CUARCUAR
- 8. CUARCUAR
- 9. CUARCUAR
- 10. CUARCUAR
- 11. CUARCUAR
- 12. CUARCUAR
- 13. CUARCUAR
- 14. CUARCUAR
- 15. CUARCUAR
- 16. CUARCUAR
- 17. CUARCUAR
- 18. CUARCUAR
- 19. CUARCUAR
- 20. CUARCUAR
- 21. CUARCUAR
- 22. CUARCUAR
- 23. CUARCUAR
- 24. CUARCUAR
- 25. CUARCUAR
- 26. CUARCUAR
- 27. CUARCUAR
- 28. CUARCUAR
- 29. CUARCUAR
- 30. CUARCUAR
- 31. CUARCUAR
- 32. CUARCUAR
- 33. CUARCUAR
- 34. CUARCUAR
- 35. CUARCUAR
- 36. CUARCUAR
- 37. CUARCUAR
- 38. CUARCUAR
- 39. CUARCUAR
- 40. CUARCUAR
- 41. CUARCUAR
- 42. CUARCUAR
- 43. CUARCUAR
- 44. CUARCUAR
- 45. CUARCUAR
- 46. CUARCUAR
- 47. CUARCUAR
- 48. CUARCUAR
- 49. CUARCUAR
- 50. CUARCUAR

SÍMBOLOS - GEOLÓGICOS

- 1. GRANITO
- 2. GNEIS
- 3. CUARCITA
- 4. GRES
- 5. ARENOSAS
- 6. ESCISTAS
- 7. MARMAS
- 8. PIZAS
- 9. MARMAS
- 10. MARMAS
- 11. MARMAS
- 12. MARMAS
- 13. MARMAS
- 14. MARMAS
- 15. MARMAS
- 16. MARMAS
- 17. MARMAS
- 18. MARMAS
- 19. MARMAS
- 20. MARMAS
- 21. MARMAS
- 22. MARMAS
- 23. MARMAS
- 24. MARMAS
- 25. MARMAS
- 26. MARMAS
- 27. MARMAS
- 28. MARMAS
- 29. MARMAS
- 30. MARMAS
- 31. MARMAS
- 32. MARMAS
- 33. MARMAS
- 34. MARMAS
- 35. MARMAS
- 36. MARMAS
- 37. MARMAS
- 38. MARMAS
- 39. MARMAS
- 40. MARMAS
- 41. MARMAS
- 42. MARMAS
- 43. MARMAS
- 44. MARMAS
- 45. MARMAS
- 46. MARMAS
- 47. MARMAS
- 48. MARMAS
- 49. MARMAS
- 50. MARMAS

SÍMBOLOS - TOPOGRÁFICOS

- 1. CERRAJES
- 2. CERRAJES
- 3. CERRAJES
- 4. CERRAJES
- 5. CERRAJES
- 6. CERRAJES
- 7. CERRAJES
- 8. CERRAJES
- 9. CERRAJES
- 10. CERRAJES
- 11. CERRAJES
- 12. CERRAJES
- 13. CERRAJES
- 14. CERRAJES
- 15. CERRAJES
- 16. CERRAJES
- 17. CERRAJES
- 18. CERRAJES
- 19. CERRAJES
- 20. CERRAJES
- 21. CERRAJES
- 22. CERRAJES
- 23. CERRAJES
- 24. CERRAJES
- 25. CERRAJES
- 26. CERRAJES
- 27. CERRAJES
- 28. CERRAJES
- 29. CERRAJES
- 30. CERRAJES
- 31. CERRAJES
- 32. CERRAJES
- 33. CERRAJES
- 34. CERRAJES
- 35. CERRAJES
- 36. CERRAJES
- 37. CERRAJES
- 38. CERRAJES
- 39. CERRAJES
- 40. CERRAJES
- 41. CERRAJES
- 42. CERRAJES
- 43. CERRAJES
- 44. CERRAJES
- 45. CERRAJES
- 46. CERRAJES
- 47. CERRAJES
- 48. CERRAJES
- 49. CERRAJES
- 50. CERRAJES

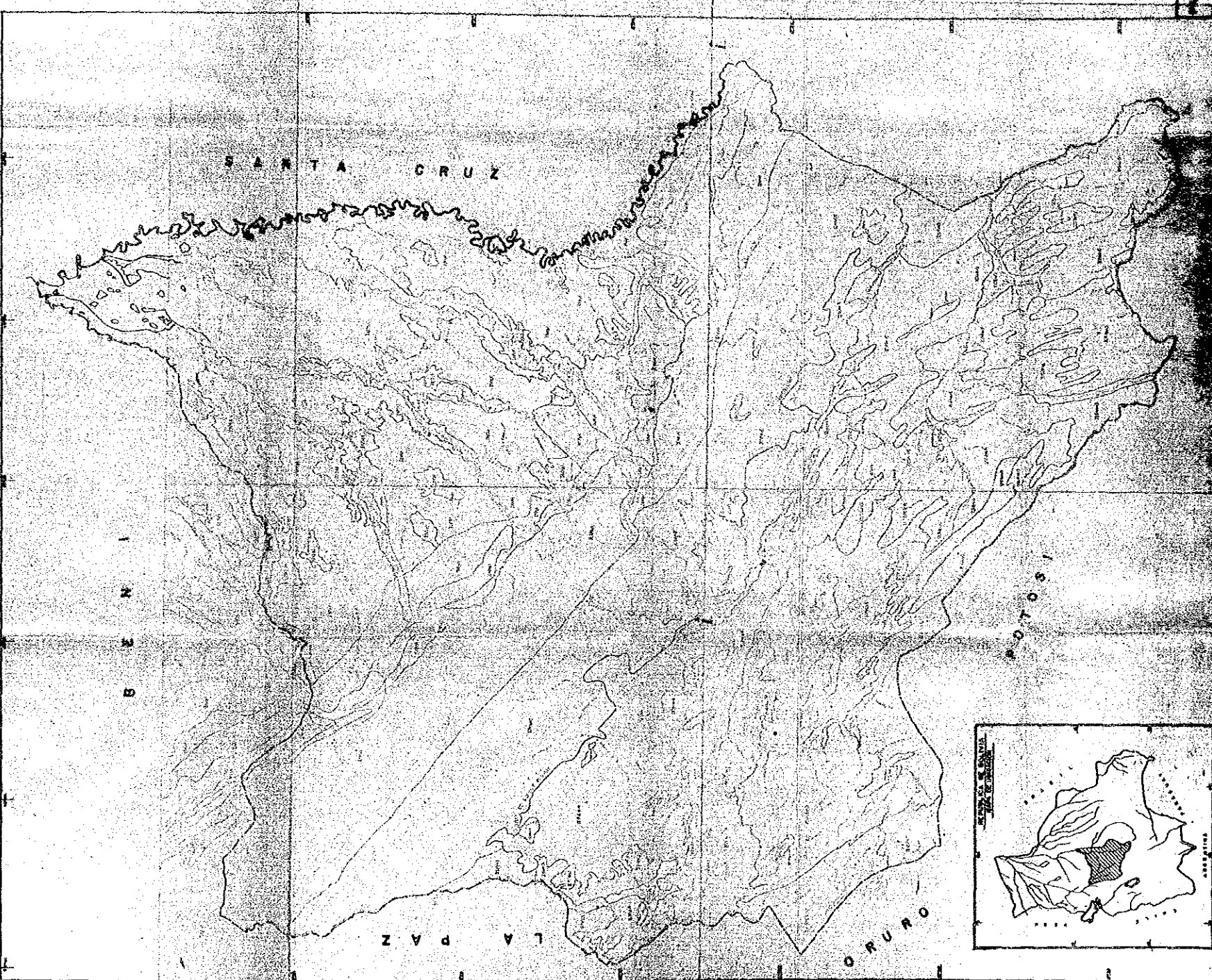
PROYECTO: PLAN DE DESARROLLO REGIONAL
 5

DIRECCION DE PLANIFICACION
DIVISION DE RECURSOS NATURALES-HIDRICOS
 DIVISION DE PLANIFICACION REGIONAL

DEPARTAMENTO DE COCHABAMBA
MAPA DE VEGETACION Y USO DE LA TIERRA
 ESCALA ANSOLUTORA
 PROGRAMAS EPT-1980/81

LEYENDA

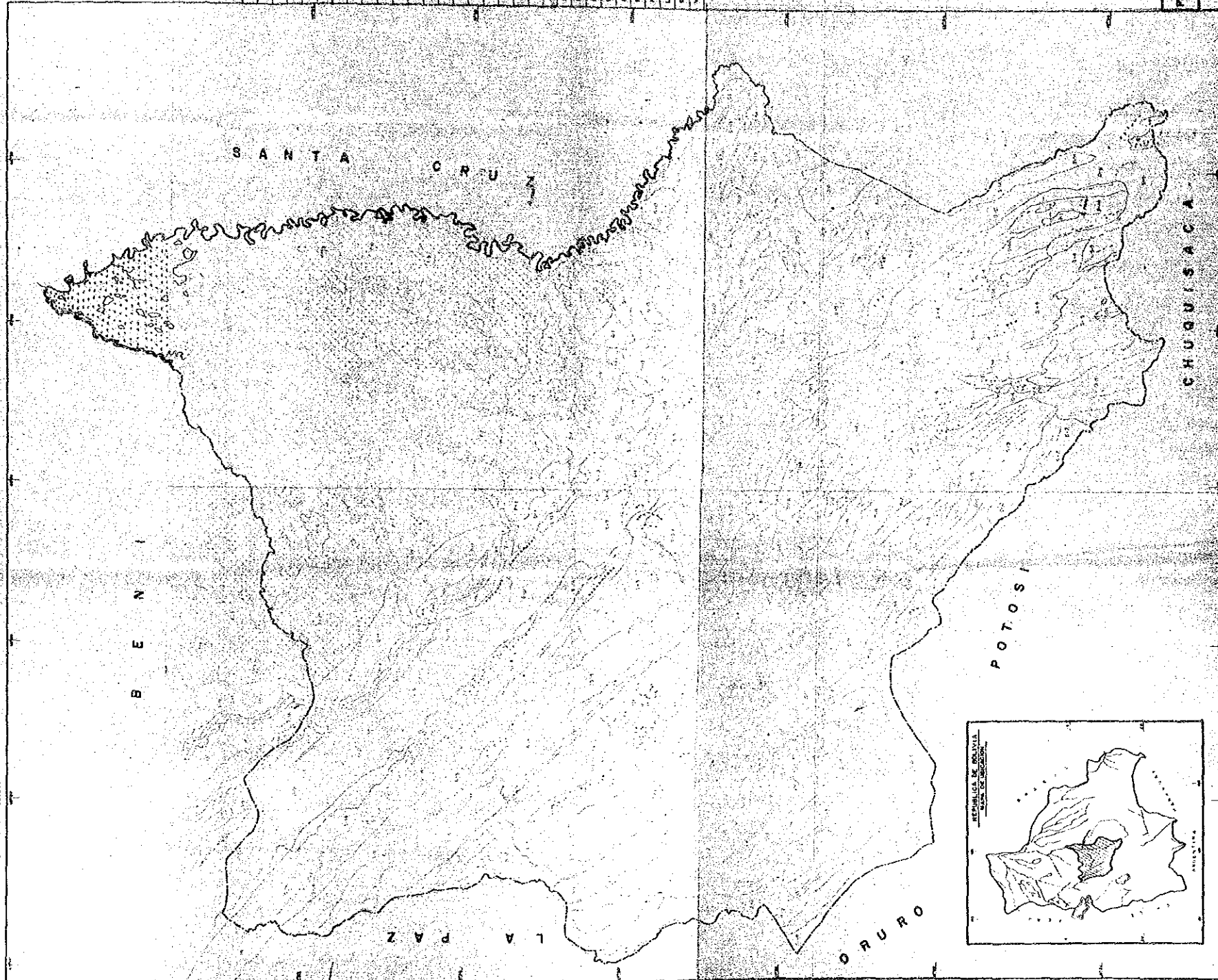
Simbolo	Descripción
1N101	...
1N102	...
1N103	...
1N104	...
1N105	...
1N106	...
1N107	...
1N108	...
1N109	...
1N110	...
1N111	...
1N112	...
1N113	...
1N114	...
1N115	...
1N116	...
1N117	...
1N118	...
1N119	...
1N120	...
1N121	...
1N122	...
1N123	...
1N124	...
1N125	...
1N126	...
1N127	...
1N128	...
1N129	...
1N130	...
1N131	...
1N132	...
1N133	...
1N134	...
1N135	...
1N136	...
1N137	...
1N138	...
1N139	...
1N140	...
1N141	...
1N142	...
1N143	...
1N144	...
1N145	...
1N146	...
1N147	...
1N148	...
1N149	...
1N150	...
1N151	...
1N152	...
1N153	...
1N154	...
1N155	...
1N156	...
1N157	...
1N158	...
1N159	...
1N160	...
1N161	...
1N162	...
1N163	...
1N164	...
1N165	...
1N166	...
1N167	...
1N168	...
1N169	...
1N170	...
1N171	...
1N172	...
1N173	...
1N174	...
1N175	...
1N176	...
1N177	...
1N178	...
1N179	...
1N180	...
1N181	...
1N182	...
1N183	...
1N184	...
1N185	...
1N186	...
1N187	...
1N188	...
1N189	...
1N190	...
1N191	...
1N192	...
1N193	...
1N194	...
1N195	...
1N196	...
1N197	...
1N198	...
1N199	...
1N200	...



LEYES CONVENCIONALES
 COCHABAMBA 6 NOV. 1970
 1:500,000
 LÍNEAS DE ALTURA
 COCHABAMBA 1970
 FUENTE: INSTITUTO GEOGRÁFICO NACIONAL
 FUENTE DE DATOS

Indecon
 DEPARTAMENTO DE COCHABAMBA
 MAPA GEOMORFOLÓGICO
 ESCALA 1:500,000
 (PROYECTO, 1971-1972)

DIRECCION DE PLANIFICACION
 DIVISION DE RECURSOS NATURALES - HIDRICOS
 DIVISION DE PLANIFICACION REGIONAL

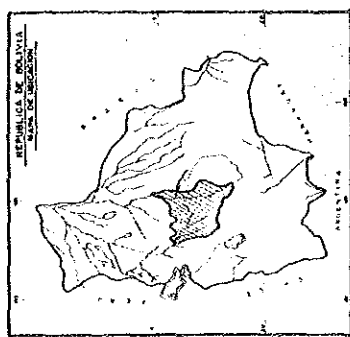


LEYES DE LOS LIMENES ESTEREOLOGICOS

LEYES DE LOS LIMENES ESTEREOLOGICOS			
1.1	1.1.1	1.1.1.1	1.1.1.1.1
1.1	1.1.2	1.1.2.1	1.1.2.1.1
1.1	1.1.3	1.1.3.1	1.1.3.1.1
1.1	1.1.4	1.1.4.1	1.1.4.1.1
1.1	1.1.5	1.1.5.1	1.1.5.1.1
1.1	1.1.6	1.1.6.1	1.1.6.1.1
1.1	1.1.7	1.1.7.1	1.1.7.1.1
1.1	1.1.8	1.1.8.1	1.1.8.1.1
1.1	1.1.9	1.1.9.1	1.1.9.1.1
1.1	1.1.10	1.1.10.1	1.1.10.1.1
1.1	1.1.11	1.1.11.1	1.1.11.1.1
1.1	1.1.12	1.1.12.1	1.1.12.1.1
1.1	1.1.13	1.1.13.1	1.1.13.1.1
1.1	1.1.14	1.1.14.1	1.1.14.1.1
1.1	1.1.15	1.1.15.1	1.1.15.1.1
1.1	1.1.16	1.1.16.1	1.1.16.1.1
1.1	1.1.17	1.1.17.1	1.1.17.1.1
1.1	1.1.18	1.1.18.1	1.1.18.1.1
1.1	1.1.19	1.1.19.1	1.1.19.1.1
1.1	1.1.20	1.1.20.1	1.1.20.1.1
1.1	1.1.21	1.1.21.1	1.1.21.1.1
1.1	1.1.22	1.1.22.1	1.1.22.1.1
1.1	1.1.23	1.1.23.1	1.1.23.1.1
1.1	1.1.24	1.1.24.1	1.1.24.1.1
1.1	1.1.25	1.1.25.1	1.1.25.1.1
1.1	1.1.26	1.1.26.1	1.1.26.1.1
1.1	1.1.27	1.1.27.1	1.1.27.1.1
1.1	1.1.28	1.1.28.1	1.1.28.1.1
1.1	1.1.29	1.1.29.1	1.1.29.1.1
1.1	1.1.30	1.1.30.1	1.1.30.1.1
1.1	1.1.31	1.1.31.1	1.1.31.1.1
1.1	1.1.32	1.1.32.1	1.1.32.1.1
1.1	1.1.33	1.1.33.1	1.1.33.1.1
1.1	1.1.34	1.1.34.1	1.1.34.1.1
1.1	1.1.35	1.1.35.1	1.1.35.1.1
1.1	1.1.36	1.1.36.1	1.1.36.1.1
1.1	1.1.37	1.1.37.1	1.1.37.1.1
1.1	1.1.38	1.1.38.1	1.1.38.1.1
1.1	1.1.39	1.1.39.1	1.1.39.1.1
1.1	1.1.40	1.1.40.1	1.1.40.1.1
1.1	1.1.41	1.1.41.1	1.1.41.1.1
1.1	1.1.42	1.1.42.1	1.1.42.1.1
1.1	1.1.43	1.1.43.1	1.1.43.1.1
1.1	1.1.44	1.1.44.1	1.1.44.1.1
1.1	1.1.45	1.1.45.1	1.1.45.1.1
1.1	1.1.46	1.1.46.1	1.1.46.1.1
1.1	1.1.47	1.1.47.1	1.1.47.1.1
1.1	1.1.48	1.1.48.1	1.1.48.1.1
1.1	1.1.49	1.1.49.1	1.1.49.1.1
1.1	1.1.50	1.1.50.1	1.1.50.1.1
1.1	1.1.51	1.1.51.1	1.1.51.1.1
1.1	1.1.52	1.1.52.1	1.1.52.1.1
1.1	1.1.53	1.1.53.1	1.1.53.1.1
1.1	1.1.54	1.1.54.1	1.1.54.1.1
1.1	1.1.55	1.1.55.1	1.1.55.1.1
1.1	1.1.56	1.1.56.1	1.1.56.1.1
1.1	1.1.57	1.1.57.1	1.1.57.1.1
1.1	1.1.58	1.1.58.1	1.1.58.1.1
1.1	1.1.59	1.1.59.1	1.1.59.1.1
1.1	1.1.60	1.1.60.1	1.1.60.1.1
1.1	1.1.61	1.1.61.1	1.1.61.1.1
1.1	1.1.62	1.1.62.1	1.1.62.1.1
1.1	1.1.63	1.1.63.1	1.1.63.1.1
1.1	1.1.64	1.1.64.1	1.1.64.1.1
1.1	1.1.65	1.1.65.1	1.1.65.1.1
1.1	1.1.66	1.1.66.1	1.1.66.1.1
1.1	1.1.67	1.1.67.1	1.1.67.1.1
1.1	1.1.68	1.1.68.1	1.1.68.1.1
1.1	1.1.69	1.1.69.1	1.1.69.1.1
1.1	1.1.70	1.1.70.1	1.1.70.1.1
1.1	1.1.71	1.1.71.1	1.1.71.1.1
1.1	1.1.72	1.1.72.1	1.1.72.1.1
1.1	1.1.73	1.1.73.1	1.1.73.1.1
1.1	1.1.74	1.1.74.1	1.1.74.1.1
1.1	1.1.75	1.1.75.1	1.1.75.1.1
1.1	1.1.76	1.1.76.1	1.1.76.1.1
1.1	1.1.77	1.1.77.1	1.1.77.1.1
1.1	1.1.78	1.1.78.1	1.1.78.1.1
1.1	1.1.79	1.1.79.1	1.1.79.1.1
1.1	1.1.80	1.1.80.1	1.1.80.1.1
1.1	1.1.81	1.1.81.1	1.1.81.1.1
1.1	1.1.82	1.1.82.1	1.1.82.1.1
1.1	1.1.83	1.1.83.1	1.1.83.1.1
1.1	1.1.84	1.1.84.1	1.1.84.1.1
1.1	1.1.85	1.1.85.1	1.1.85.1.1
1.1	1.1.86	1.1.86.1	1.1.86.1.1
1.1	1.1.87	1.1.87.1	1.1.87.1.1
1.1	1.1.88	1.1.88.1	1.1.88.1.1
1.1	1.1.89	1.1.89.1	1.1.89.1.1
1.1	1.1.90	1.1.90.1	1.1.90.1.1
1.1	1.1.91	1.1.91.1	1.1.91.1.1
1.1	1.1.92	1.1.92.1	1.1.92.1.1
1.1	1.1.93	1.1.93.1	1.1.93.1.1
1.1	1.1.94	1.1.94.1	1.1.94.1.1
1.1	1.1.95	1.1.95.1	1.1.95.1.1
1.1	1.1.96	1.1.96.1	1.1.96.1.1
1.1	1.1.97	1.1.97.1	1.1.97.1.1
1.1	1.1.98	1.1.98.1	1.1.98.1.1
1.1	1.1.99	1.1.99.1	1.1.99.1.1
1.1	1.1.100	1.1.100.1	1.1.100.1.1

SIMBOLOS CONVENCIONALES
 CORDON O PUEBLOS
 RIOS PRINCIPALES
 CARRETERAS PRINCIPALES
 CURVAS NIVELADAS 1000 S. N.
 FERROVIAS
 LIMITE DE UNIDADES

PROYECTO PLAN DE DESARROLLO REGIONAL
 6



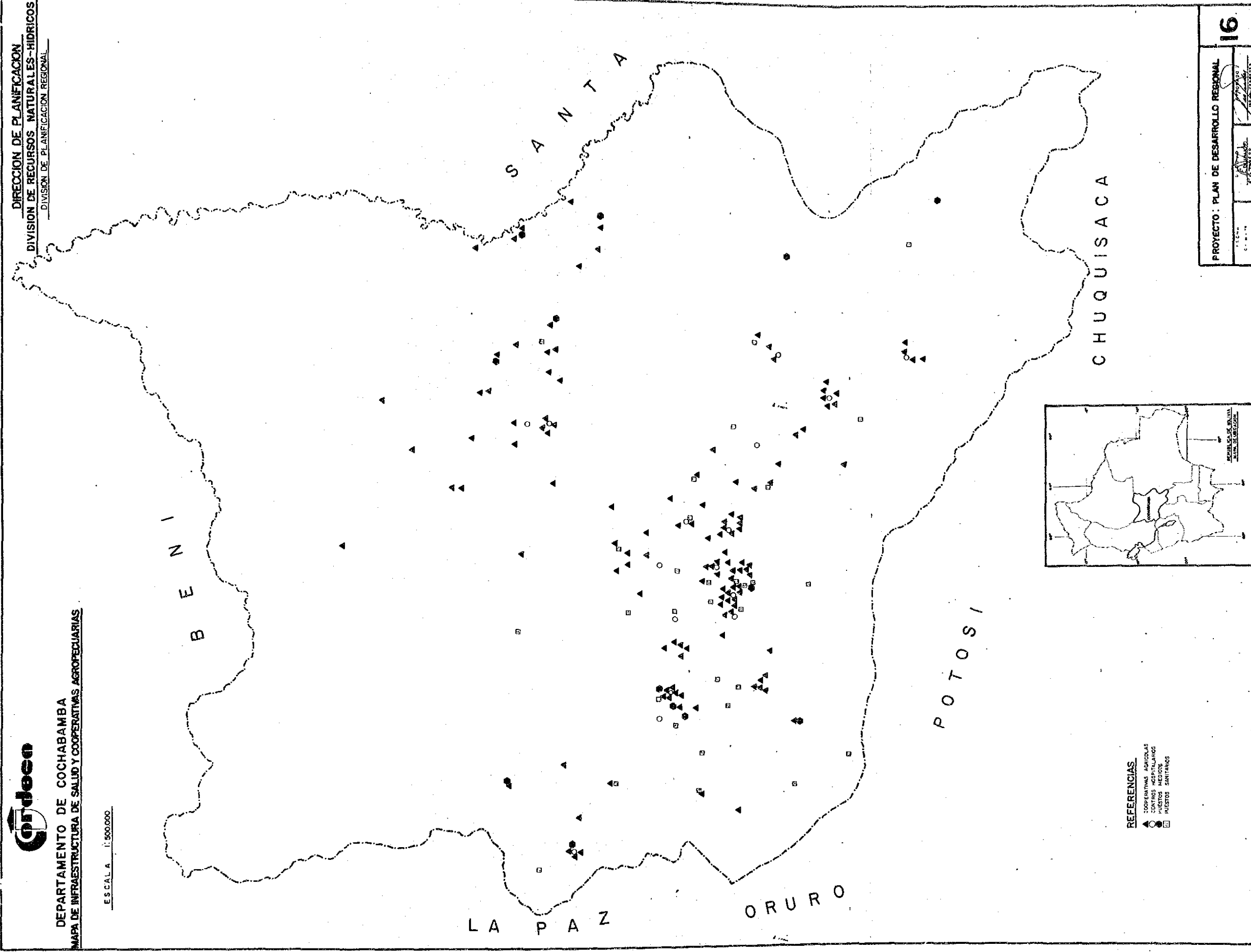
REPUBLICA DE BOLIVIA
 DEPARTAMENTO DE COCHABAMBA



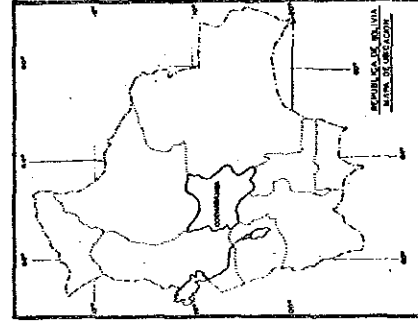
DEPARTAMENTO DE COCHABAMBA
MAPA DE INFRAESTRUCTURA DE SALUD Y COOPERATIVAS AGROPECUARIAS

DIRECCION DE PLANIFICACION
DIVISION DE RECURSOS NATURALES-HIDRICOS
DIVISION DE PLANIFICACION REGIONAL

ESCALA 1:500,000



REFERENCIAS
▲ COOPERATIVAS AGRICOLAS
● CENTROS HOSPITALARIOS
□ CENTROS HOSPITALARIOS
◆ PUERTOS SANITARIOS

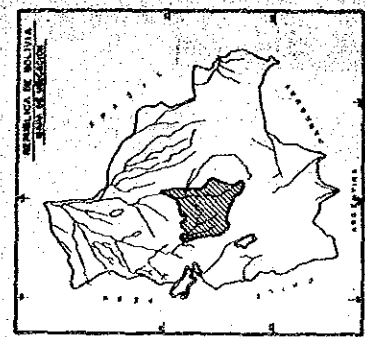
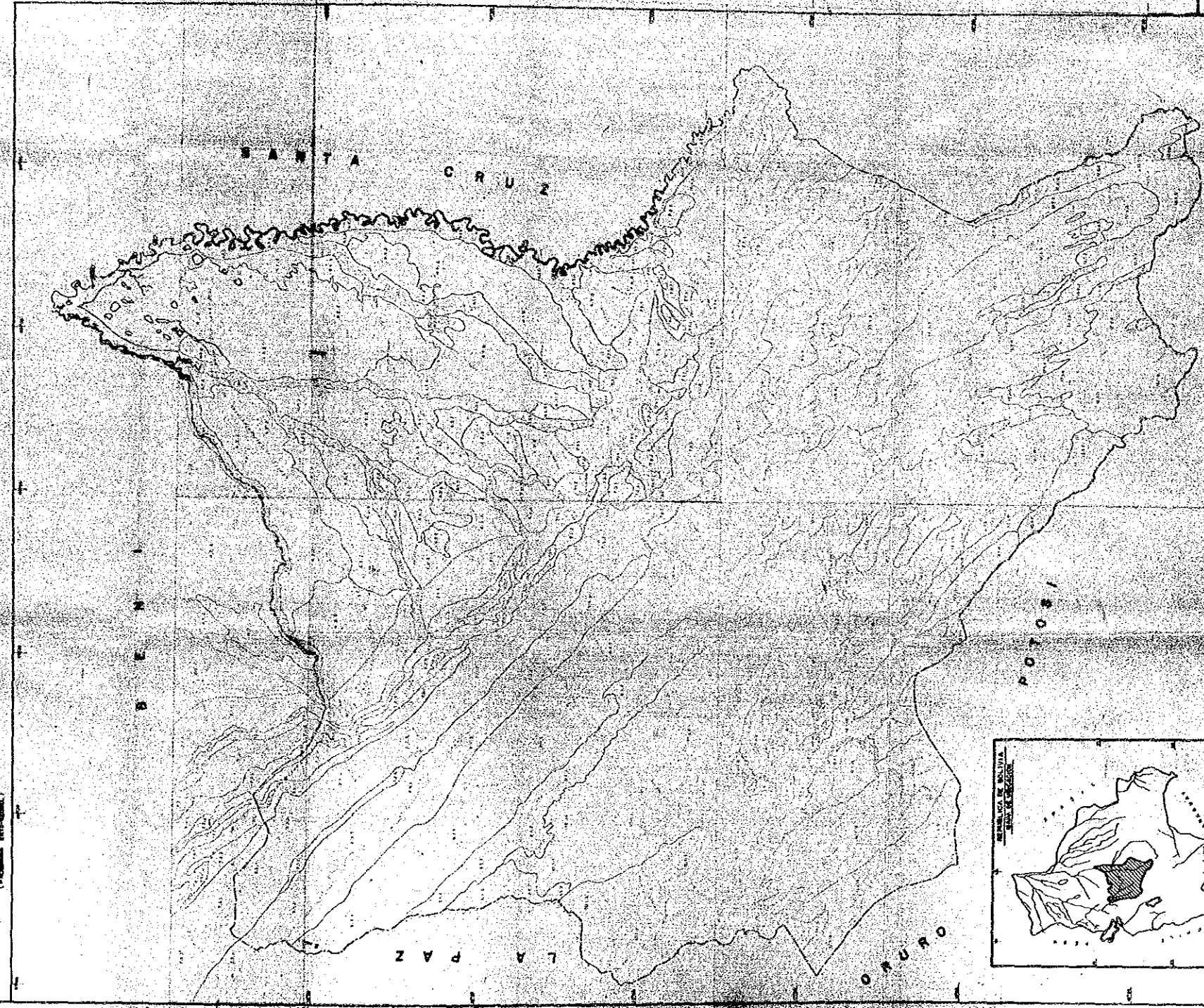


PROYECTO: PLAN DE DESARROLLO REGIONAL

16

DIRECCION DE PLANIFICACION
 DIVISION DE RECURSOS NATURALES-HIDRICOS
 DIVISION DE PLANIFICACION REGIONAL

CIDEA
 DEPARTAMENTO DE COCHABAMBA
 MAPA DE SUELOS
 ESCALA 1:50,000
 COCHABAMBA 1977-1980



LEYENDA

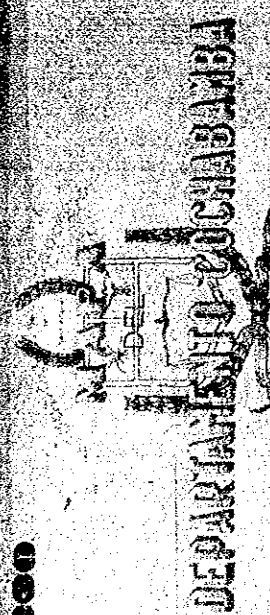
PROYECTO DE TIPOLOGIA	PROYECTO DE TIPOLOGIA	PROYECTO DE TIPOLOGIA	PROYECTO DE TIPOLOGIA
1.0	1.1	1.2	1.3
2.0	2.1	2.2	2.3
3.0	3.1	3.2	3.3
4.0	4.1	4.2	4.3
5.0	5.1	5.2	5.3
6.0	6.1	6.2	6.3
7.0	7.1	7.2	7.3
8.0	8.1	8.2	8.3
9.0	9.1	9.2	9.3
10.0	10.1	10.2	10.3
11.0	11.1	11.2	11.3
12.0	12.1	12.2	12.3
13.0	13.1	13.2	13.3
14.0	14.1	14.2	14.3
15.0	15.1	15.2	15.3
16.0	16.1	16.2	16.3
17.0	17.1	17.2	17.3
18.0	18.1	18.2	18.3
19.0	19.1	19.2	19.3
20.0	20.1	20.2	20.3
21.0	21.1	21.2	21.3
22.0	22.1	22.2	22.3
23.0	23.1	23.2	23.3
24.0	24.1	24.2	24.3
25.0	25.1	25.2	25.3
26.0	26.1	26.2	26.3
27.0	27.1	27.2	27.3
28.0	28.1	28.2	28.3
29.0	29.1	29.2	29.3
30.0	30.1	30.2	30.3
31.0	31.1	31.2	31.3
32.0	32.1	32.2	32.3
33.0	33.1	33.2	33.3
34.0	34.1	34.2	34.3
35.0	35.1	35.2	35.3
36.0	36.1	36.2	36.3
37.0	37.1	37.2	37.3
38.0	38.1	38.2	38.3
39.0	39.1	39.2	39.3
40.0	40.1	40.2	40.3
41.0	41.1	41.2	41.3
42.0	42.1	42.2	42.3
43.0	43.1	43.2	43.3
44.0	44.1	44.2	44.3
45.0	45.1	45.2	45.3
46.0	46.1	46.2	46.3
47.0	47.1	47.2	47.3
48.0	48.1	48.2	48.3
49.0	49.1	49.2	49.3
50.0	50.1	50.2	50.3

LEYENDA
 LINEAS CONVENCIONALES
 CAMPOS O PANTANOS
 RIOS PRINCIPALES
 LUGARES PRINCIPALES
 CURVAS NIVELADAS TENDIENDO AL NOROCCIDENTE
 PERFILES
 LINEAS DE COTAS

PROYECTO, PLAN DE DESARROLLO REGIONAL
 FECHA: 1977
 7

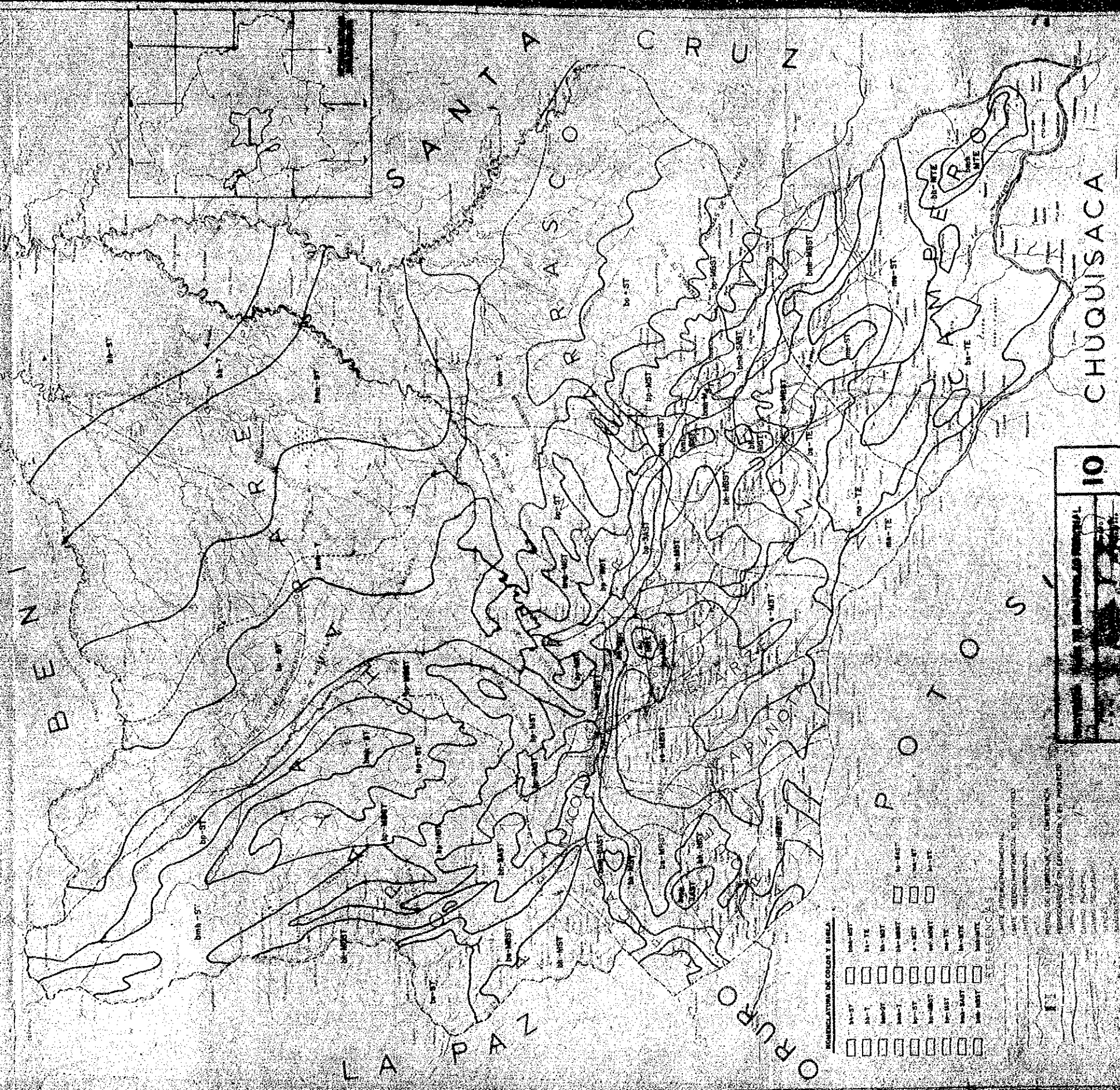


COMISION DE
 DIVISION DE RECURSOS NATURALES - MEDICOS
 DIVISION DE PLANIFICACION REGIONAL



MAPA ECOLOGICO DE CBBA

1:500,000



LEGENDARIO DE COLOR Y SIGLA

□	Dm-ST	□	Dm-ET
□	Dm-TE	□	Dm-ET-1
□	Dm-NT	□	Dm-ET-2
□	Dm-ET	□	Dm-ET-3
□	Dm-ET-1	□	Dm-ET-4
□	Dm-ET-2	□	Dm-ET-5
□	Dm-ET-3	□	Dm-ET-6
□	Dm-ET-4	□	Dm-ET-7
□	Dm-ET-5	□	Dm-ET-8
□	Dm-ET-6	□	Dm-ET-9
□	Dm-ET-7	□	Dm-ET-10
□	Dm-ET-8	□	Dm-ET-11
□	Dm-ET-9	□	Dm-ET-12
□	Dm-ET-10	□	Dm-ET-13
□	Dm-ET-11	□	Dm-ET-14
□	Dm-ET-12	□	Dm-ET-15
□	Dm-ET-13	□	Dm-ET-16
□	Dm-ET-14	□	Dm-ET-17
□	Dm-ET-15	□	Dm-ET-18
□	Dm-ET-16	□	Dm-ET-19
□	Dm-ET-17	□	Dm-ET-20
□	Dm-ET-18	□	Dm-ET-21
□	Dm-ET-19	□	Dm-ET-22
□	Dm-ET-20	□	Dm-ET-23
□	Dm-ET-21	□	Dm-ET-24
□	Dm-ET-22	□	Dm-ET-25
□	Dm-ET-23	□	Dm-ET-26
□	Dm-ET-24	□	Dm-ET-27
□	Dm-ET-25	□	Dm-ET-28
□	Dm-ET-26	□	Dm-ET-29
□	Dm-ET-27	□	Dm-ET-30
□	Dm-ET-28	□	Dm-ET-31
□	Dm-ET-29	□	Dm-ET-32
□	Dm-ET-30	□	Dm-ET-33
□	Dm-ET-31	□	Dm-ET-34
□	Dm-ET-32	□	Dm-ET-35
□	Dm-ET-33	□	Dm-ET-36
□	Dm-ET-34	□	Dm-ET-37
□	Dm-ET-35	□	Dm-ET-38
□	Dm-ET-36	□	Dm-ET-39
□	Dm-ET-37	□	Dm-ET-40
□	Dm-ET-38	□	Dm-ET-41
□	Dm-ET-39	□	Dm-ET-42
□	Dm-ET-40	□	Dm-ET-43
□	Dm-ET-41	□	Dm-ET-44
□	Dm-ET-42	□	Dm-ET-45
□	Dm-ET-43	□	Dm-ET-46
□	Dm-ET-44	□	Dm-ET-47
□	Dm-ET-45	□	Dm-ET-48
□	Dm-ET-46	□	Dm-ET-49
□	Dm-ET-47	□	Dm-ET-50

REFERENCIAS
 1. MINISTERIO DE AGRICULTURA Y GANADERIA
 2. MINISTERIO DE AGRICULTURA Y GANADERIA
 3. MINISTERIO DE AGRICULTURA Y GANADERIA
 4. MINISTERIO DE AGRICULTURA Y GANADERIA
 5. MINISTERIO DE AGRICULTURA Y GANADERIA
 6. MINISTERIO DE AGRICULTURA Y GANADERIA
 7. MINISTERIO DE AGRICULTURA Y GANADERIA
 8. MINISTERIO DE AGRICULTURA Y GANADERIA
 9. MINISTERIO DE AGRICULTURA Y GANADERIA
 10. MINISTERIO DE AGRICULTURA Y GANADERIA

10

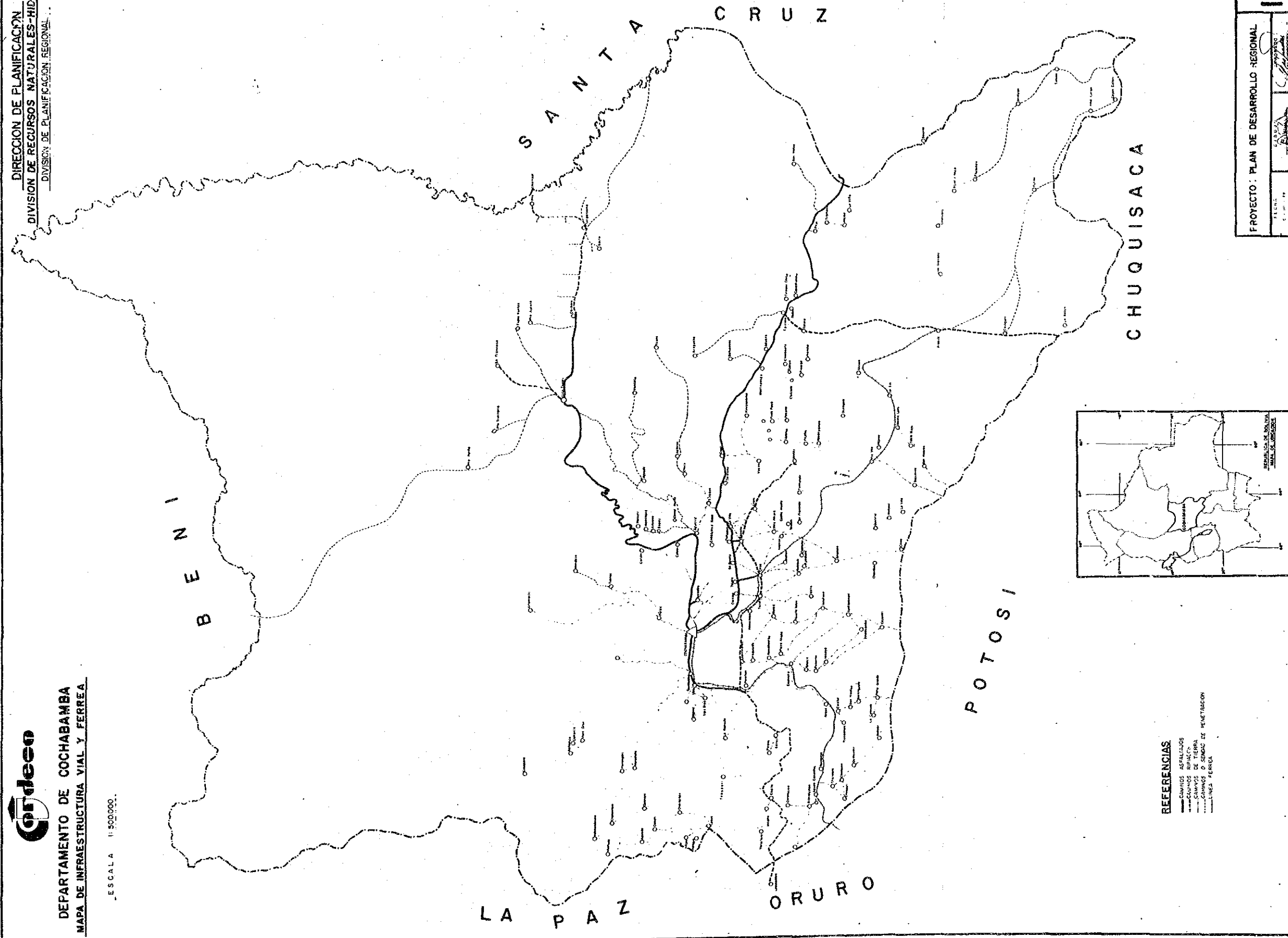
1:500,000



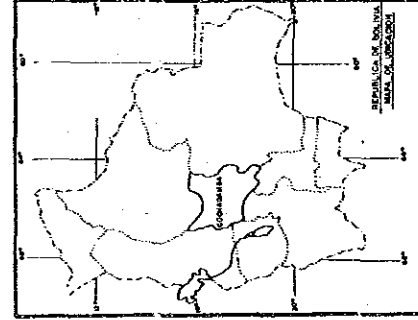
DEPARTAMENTO DE COCHABAMBA
MAPA DE INFRAESTRUCTURA VIAL Y FERREA

ESCALA 1:500,000

DIRECCION DE PLANIFICACION
DIVISION DE RECURSOS NATURALES-HIDRICOS
DIVISION DE PLANIFICACION REGIONAL

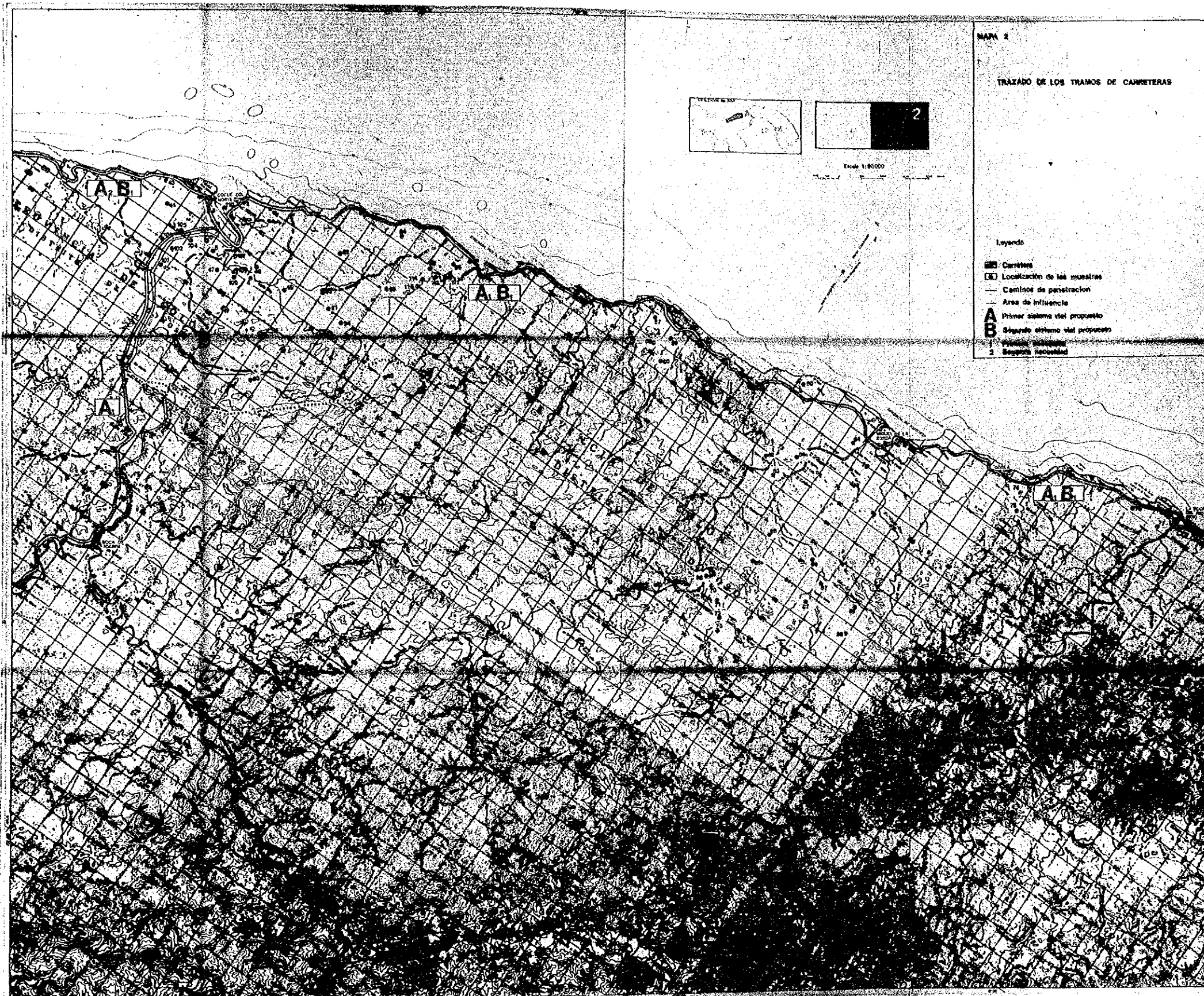


REFERENCIAS
—— CAMINOS ASFALTADOS
- - - CAMINOS BARRILES
- - - CAMINOS DE TIERRA
- - - CAMINOS O JORNAL DE MANTENCIÓN
- - - LINEA FERREA



PROYECTO: PLAN DE DESARROLLO REGIONAL

FECHA: 1987
Escala: 1:500,000
Elaborado por: Gideon
Aprobado por: [Signature]



Fecha: _____
 Dirección: _____
 ESTAMPILLA
 ESTAMPILLA

USE ESTE ESPACIO PARA ENVIAR
 EL INDICE A LOS USUARIOS
 INSTITUTO GEOGRÁFICO NACIONAL
 "TOMMY GUARDIA"
 AV. 6, NORTE - TORRE GUARDIA
 (Calle 57 Oeste - Universidad de Panamá)
 Apartado 5267, Panamá 5
 REPUBLICA DE PANAMÁ

LOS MAPAS ACTUALIZADOS A PARTIR DE ENERO
 DE 1981 TIENEN RECARGO DE BARRA POR UNIDAD.
 NO SE APLICAN EL MISMO A LOS MAPAS DE USO
 DIDÁCTICO (ESCALA 1:500,000 Y SIMILARES).
 GEOGRÁFICA I.
 CUALQUIER SOLICITUD FAVOR DIRIGIRLA
 DIRECCIÓN

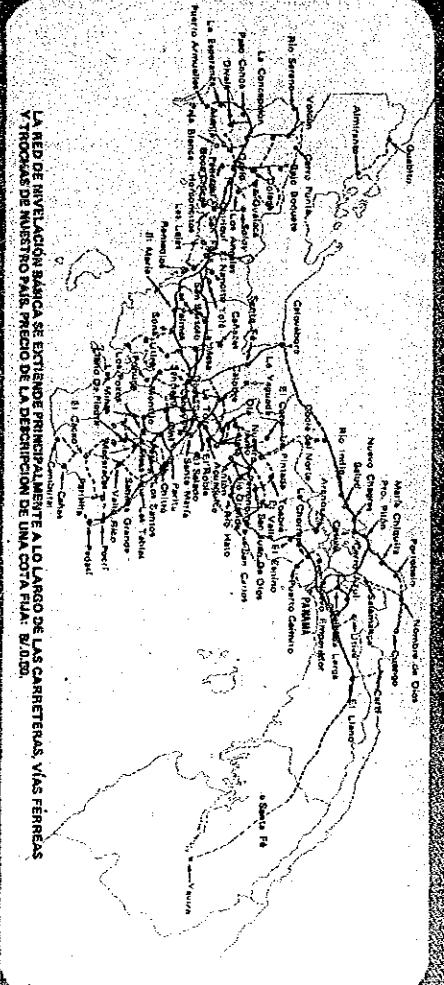
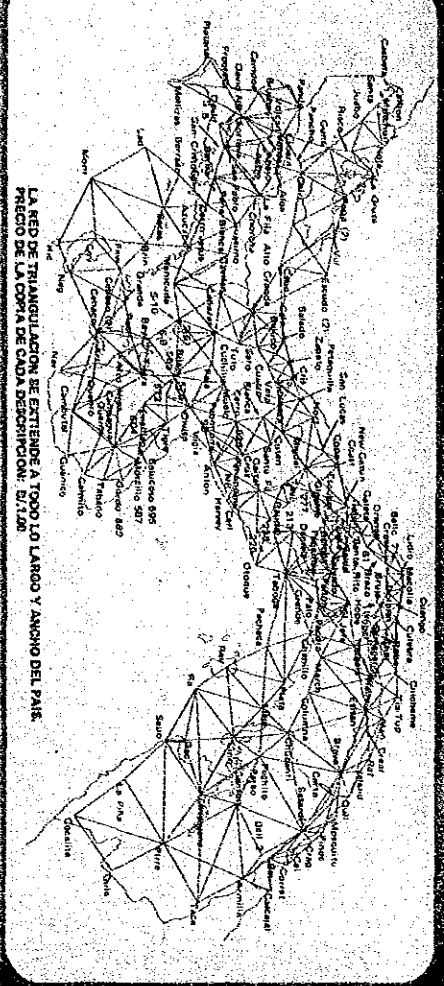
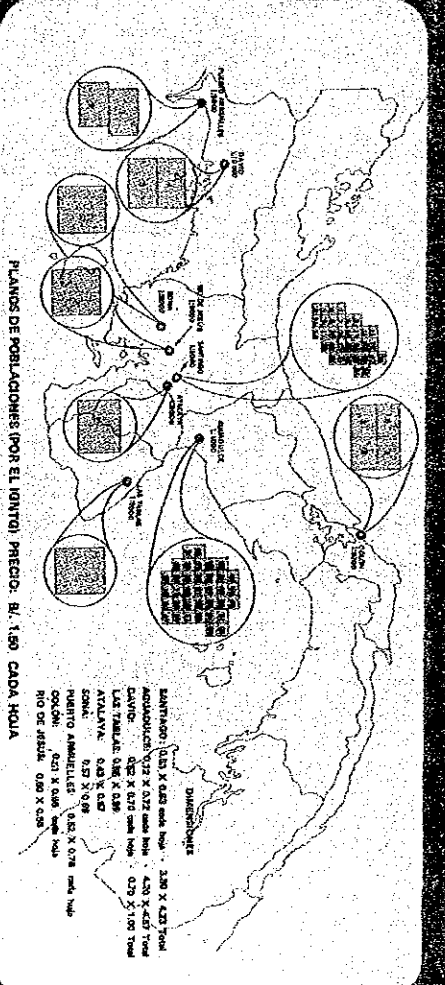
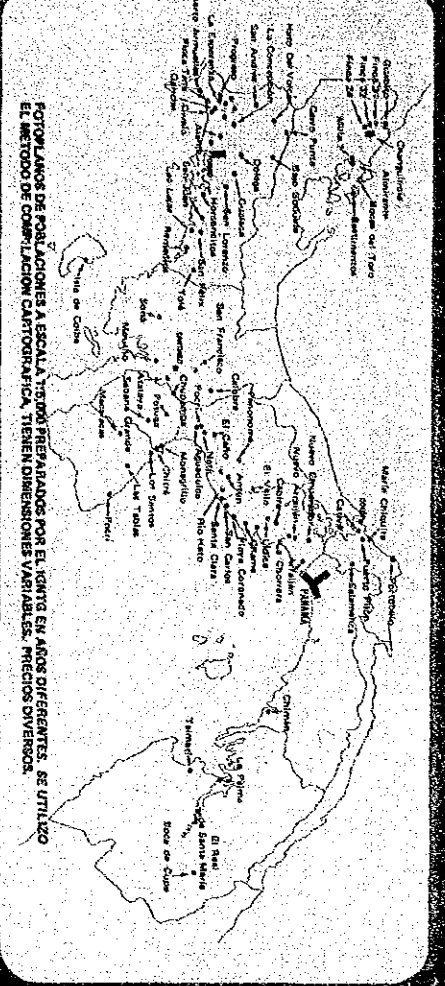
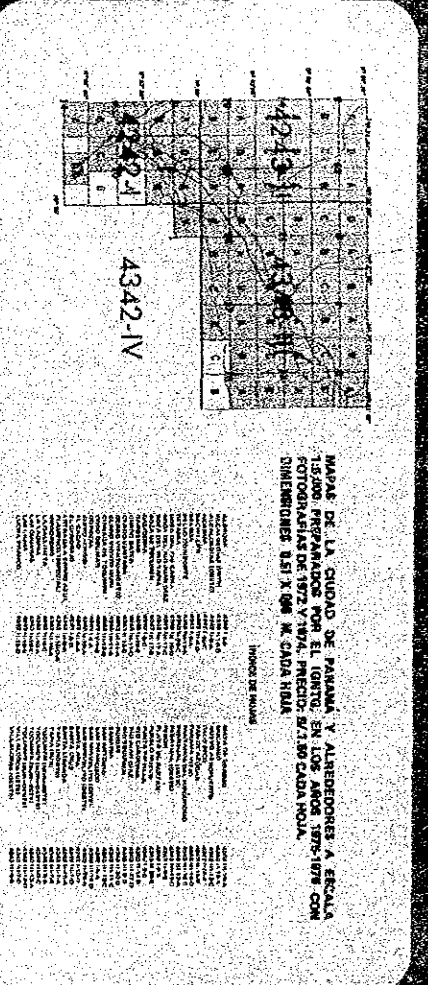
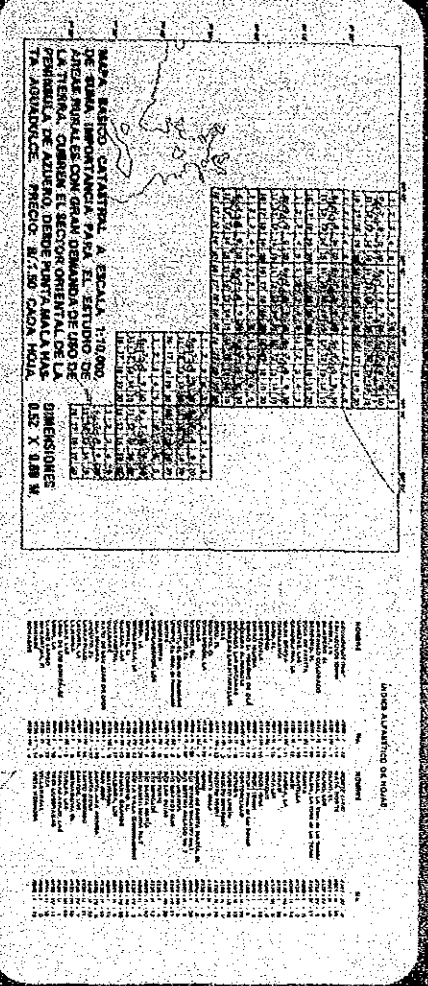
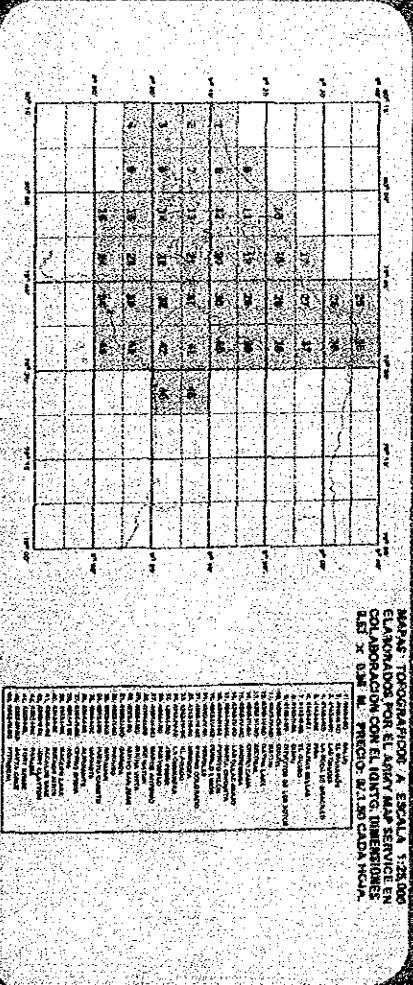
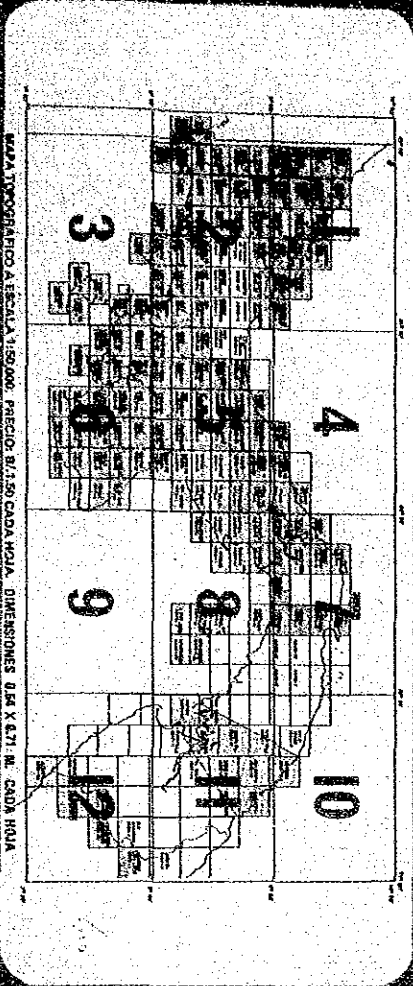
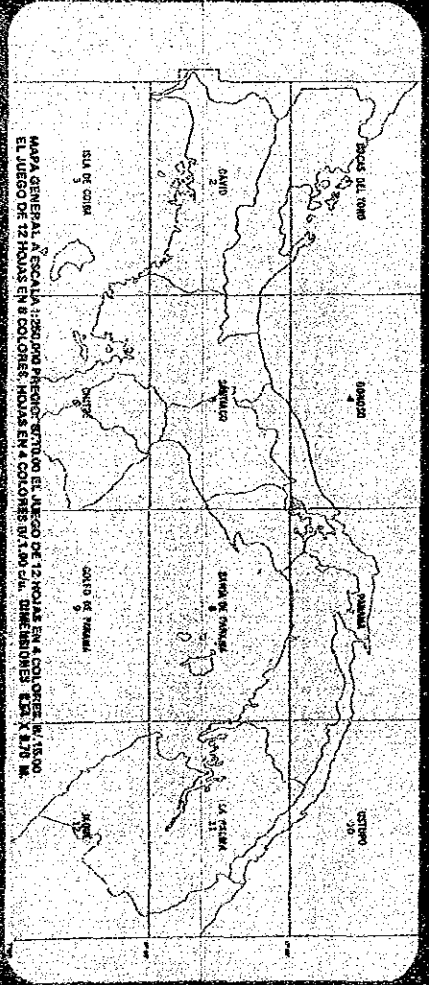
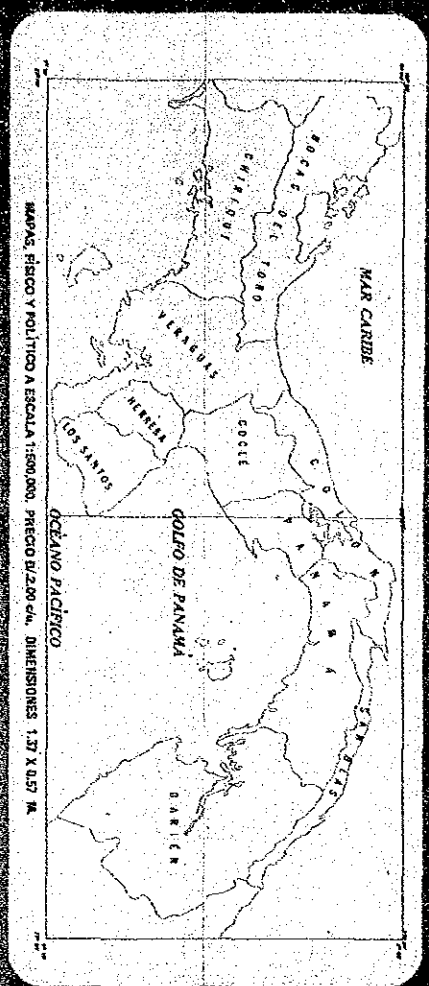
八訂メ 國社地理院
 社団行 久

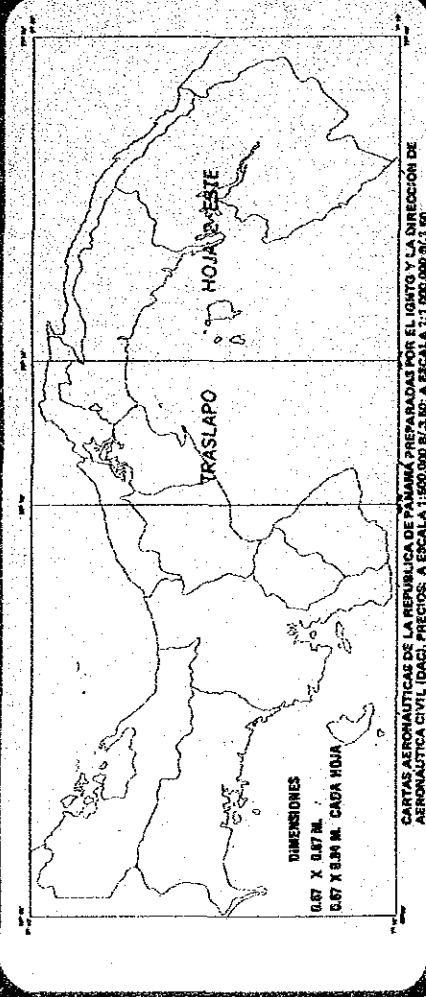


MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS

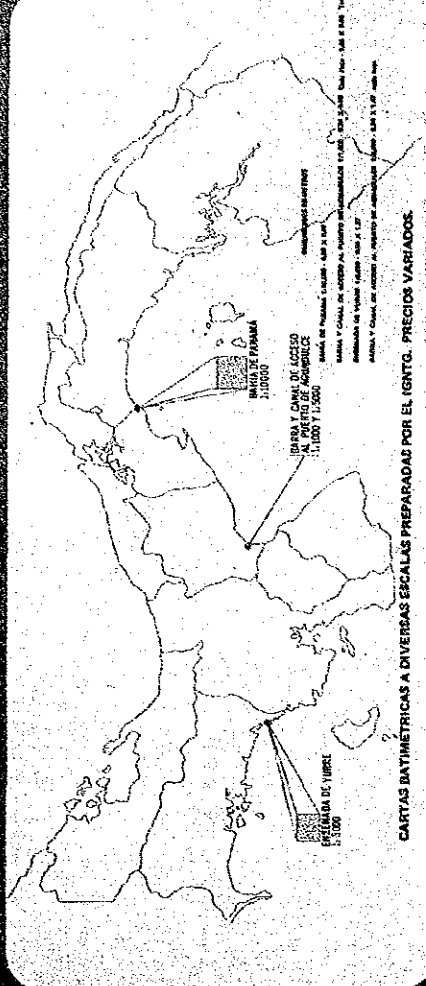
INSTITUTO GEOGRÁFICO NACIONAL
 "Tommy Guardia"

INDICES DE MATERIAL
 CARTOGRAFICO

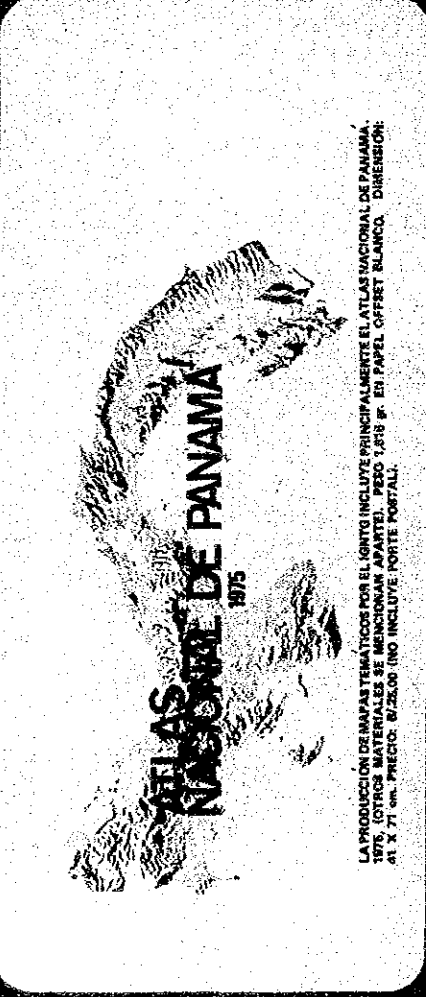




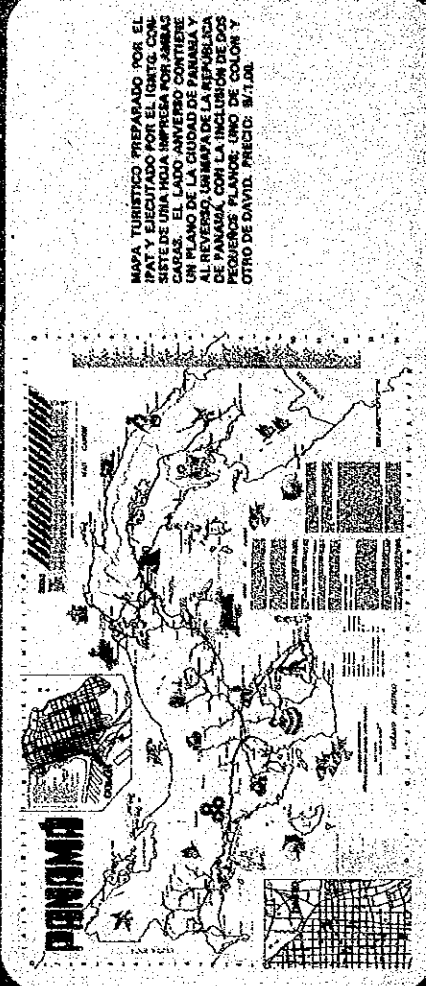
CARTAS AERONAUTICAS DE LA REPUBLICA DE PANAMA PREPARADAS POR EL IGINTO Y LA DIRECCION DE AERONAUTICA CIVIL (DAC). PRECIOS: A ESCALA 1:500,000 B/ 3,10; A ESCALA 1:1,000,000 B/ 1,50



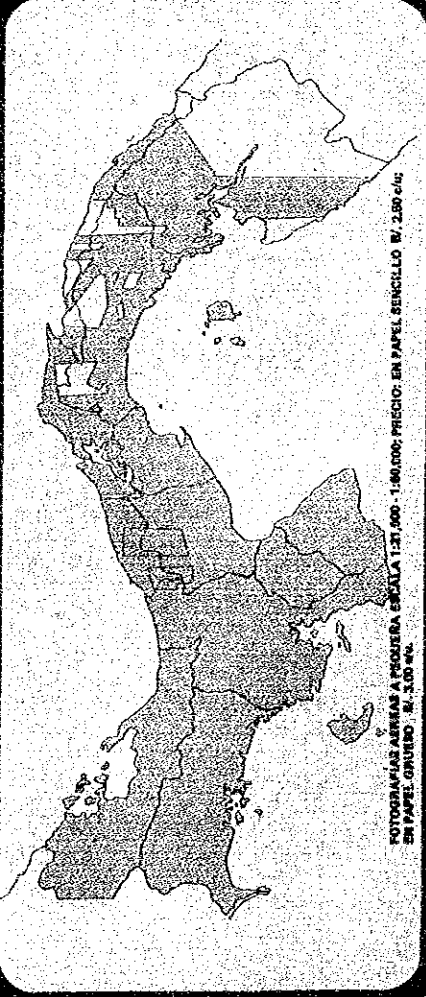
CARTAS BATIMETRICAS A DIVERSAS ESCALAS PREPARADAS POR EL IGINTO. PRECIOS VARIADOS.



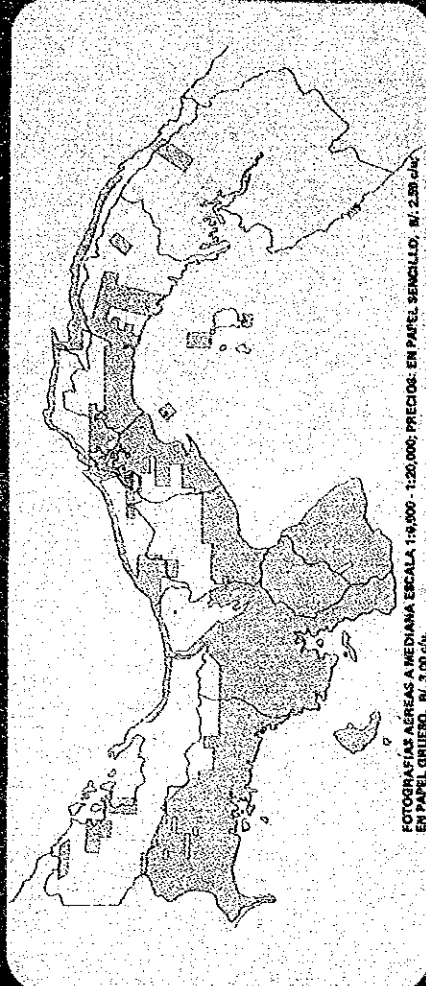
LA PRODUCCION DE MAPAS TEMATICOS POR EL IGINTO INCLUYE PRINCIPALMENTE EL ATLAS NACIONAL DE PANAMA, 1975, OTROS MATERIALES SE MENCIONAN APARTE. PESO 1,618 gr. EN PAPEL OFFSET. DIMENSION: 41 X 71 cm. PRECIO: 8/25,00 (NO INCLUYE PORTE POSTAL).



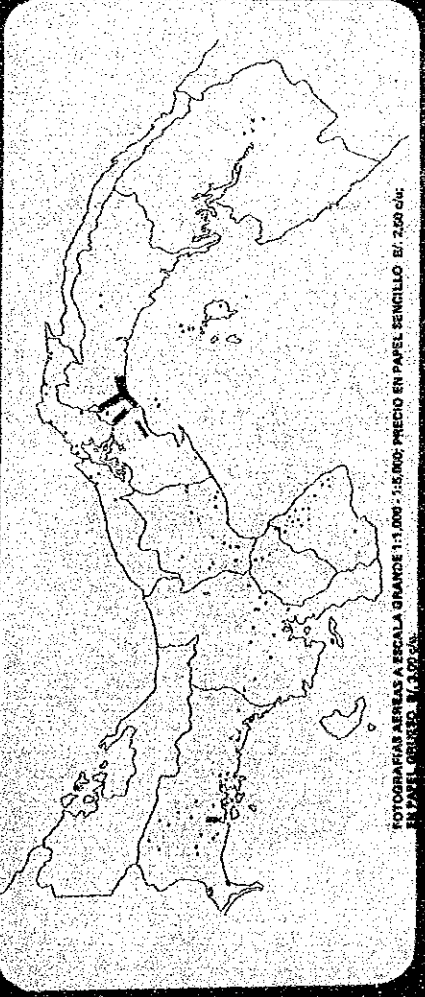
MAPA TURISTICO PREPARADO POR EL IGINTO Y LA DIRECCION DE TURISMO. EL SISTEMA DE LINEAS DE CARRETERAS, EL LAJO ANTERIOR CONTIENE UN PLANO DE LA CIUDAD DE PANAMA Y AL REVERSO, UN MAPA DE LA REPUBLICA DE PANAMA. LA DIMENSION DE DOS PAGINAS ES: 11 X 17 cm. PRECIO: 1/1,000,000. PRECIO: 8/1,000,000.



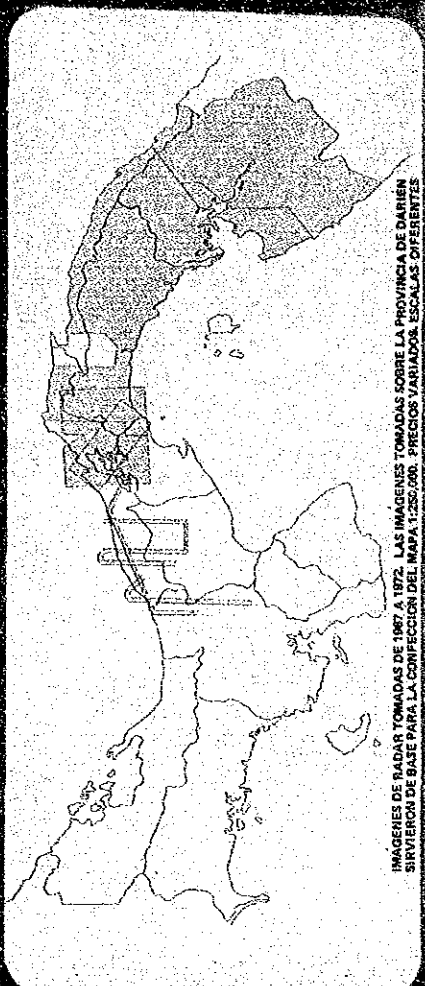
FOTOGRAFIAS AEREAS A PEQUENA ESCALA 1:25,000. PRECIO: EN PAPEL SENCILLO B/ 2,50 6/6; EN PAPEL GRUECO B/ 3,00 6/6.



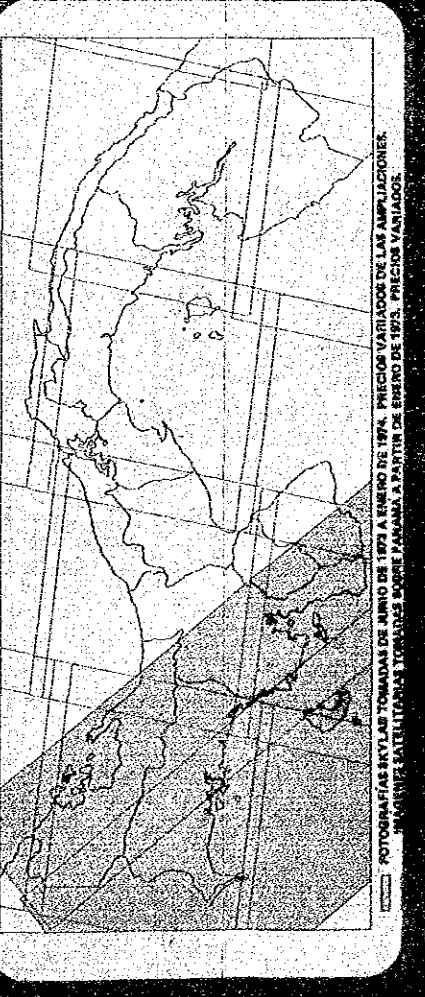
FOTOGRAFIAS AEREAS A MEDIANA ESCALA 1:4,000 - 1:20,000. PRECIO: EN PAPEL SENCILLO B/ 2,50 6/6; EN PAPEL GRUECO B/ 3,00 6/6.



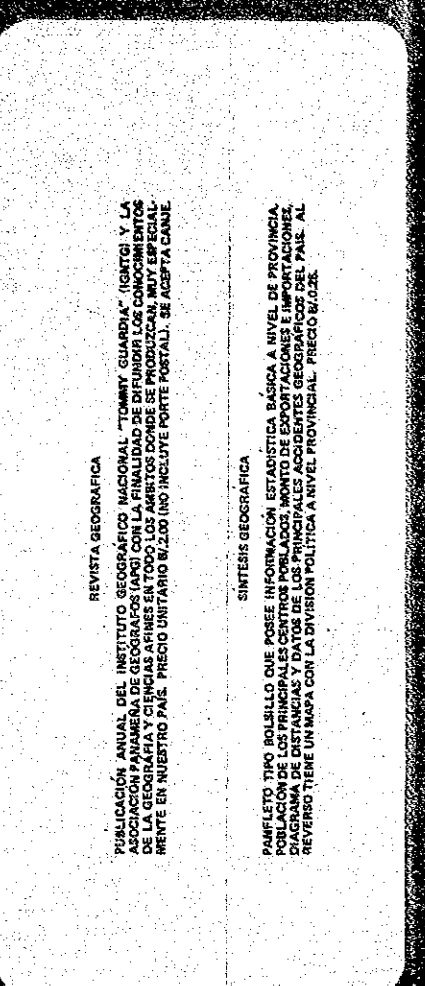
FOTOGRAFIAS AEREAS A ESCALA GRANDE 1:1,000 - 1:5,000. PRECIO EN PAPEL SENCILLO B/ 2,50 6/6; EN PAPEL GRUECO B/ 3,00 6/6.



IMAGENES DE RADAR TOMADAS DE 1967 A 1972. LAS IMAGENES TOMADAS SOBRE LA PROVINCIA DE DARIEN SIRVIERON DE BASE PARA LA CONFECCION DEL MAPA 1:250,000. PRECIOS VARIADOS. ESCALAS DIFERENTES.



FOTOGRAFIAS SATELITArias TOMADAS DE JUNIO DE 1972 A ENERO DE 1974. PRECIOS VARIADOS DE LAS AMPLIACIONES. IMAGENES SATELITArias TOMADAS SOBRE PANAMA A PARTIR DE ENERO DE 1973. PRECIOS VARIADOS.



REVISTA GEOGRAFICA

PUBLICACION ANUAL DEL INSTITUTO GEOGRAFICO NACIONAL "TOMMY GUARDIA" (IGINTO) Y LA ASOCIACION PANAMENA DE GEOGRAFOS (APG) CON LA FINALIDAD DE DIFUNDIR LOS CONOCIMIENTOS DE LA GEOGRAFIA Y CIENCIAS AFINES EN TODO LOS AMBITOS DONDE SE PRODUZCAN. MUY ESPECIAL MENE EN NUESTRO PAIS. PRECIO UNITARIO B/ 2,00 (NO INCLUYE PORTE POSTAL). SE ACEPTA CANJE.

SINTESIS GEOGRAFICA

PAFLETO TIPO BOLSILLO QUE POSEE INFORMACION ESTADISTICA BASICA A NIVEL DE PROVINCIA, ESCALAS DE DISTANCIAS Y DATOS DE LOS PUERTOS DE EXPORTACIONES E IMPORTACIONES. DIAGRAMA DE DISTANCIAS Y DATOS DE LOS PUERTOS DE EXPORTACIONES E IMPORTACIONES. AL REVERSO TIENE UN MAPA CON LA DIVISION POLITICA A NIVEL PROVINCIAL. PRECIO B/ 0,25.

OTROS MATERIALES CARTOGRAFICOS DISPONIBLES

MAPAS BASICOS	NOMBRE	ESCALA	HOJAS	PRECIO (B/)	IMPRESION
MAPAS BASICOS	MAPA PISCO EN RELIEVE	1:500,000	1	25,00	PLASTICO CON MARCO SIN MARCO
	AREA DEL CANAL EN RELIEVE	1:45,000	1	17,50	"
	MORFOLOGIA FOTOGRAFICA DEL CATASTRO RURAL DE TIERRAS Y AGUAS	1:20,000	66	1,00	HELIOGRAFICAS
PICTORIAS	AREA DEL CANAL	1:20,000	14	1,20 6/6	OFF-SET
	CIUDAD DE PANAMA	1:12,500	2	2,00	"
	COLON-CRISTOBAL	1:12,500	6	10,00	"
	DAVID	1:12,500	1	1,50	"
MAPAS TEMATICOS	MAPA GEOLOGICO	1:250,000	7	2,50 6/6	HELIOGRAFICA
	EPICENTROS SISMICOS	1:2,000,000	1	1,50	"
	TIERRAS Y AGUAS DEL TRATADO TORRILLO-CARTER	1:50,000	1	5,00	OFF-SET
ATLAS DEL TRATADO TORRILLO-CARTER	VARIAS			15,00	"

PLANOS DE POBLACIONES (POR EL IGINTO)	ESCALA	PRECIO (B/)	HELIOGRAFICAS
CIUDAD DE PANAMA	1:50,000	1 6/6	1 50 6/6
PUERTO ASPIELLES	1:50,000	2	1 50 "
PLANOS DE POBLACIONES (POR TOPOGRAFIA)			
PANAMA	1:20,000	2	1 50 6/6
COLON-CRISTOBAL	1:12,500	1	1 50 "
DAVID	1:12,500	1	2 00 "
GAMBOA	1:10,000	1	1 50 "
LA CHORRERA	1:12,500	1	1 50 "
APRAHAJAN	1:15,000	1	1 50 "
MAPAS TEMATICOS			
MAPA GEOLOGICO	1:250,000	7	2 50 6/6
EPICENTROS SISMICOS	1:2,000,000	1	1 50 "
TIERRAS Y AGUAS DEL TRATADO TORRILLO-CARTER	1:50,000	1	5 00
ATLAS DEL TRATADO TORRILLO-CARTER	VARIAS		15 00

