

32

IICA
U20
581

IICA



INSTITUTO INTERAMERICANO DE CIENCIAS AGRICOLAS - OEA



PIADIC-DV-

000009

Manual No. 10

PIADIC No. 009
Mayo 20, 1976
Primer Borrador

IICA
U20
581

MANUAL PARA OBTENER Y UTILIZAR
DATOS DE RECURSOS NATURALES

Manual No. 10

PIADIC No. 009
Mayo 20, 1976
Primer Borrador

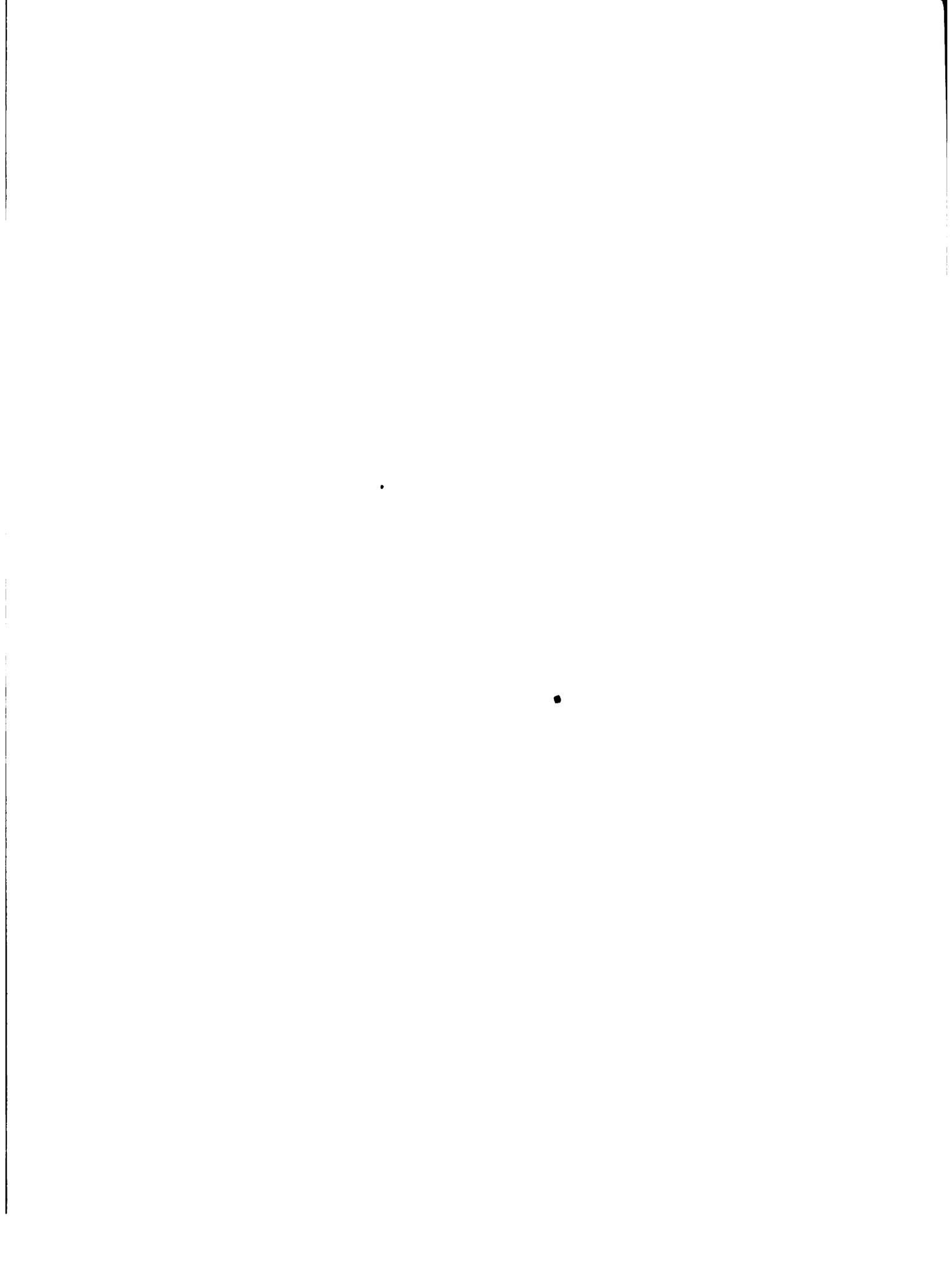
MANUAL PARA OBTENER Y UTILIZAR
DATOS DE RECURSOS NATURALES

00007792

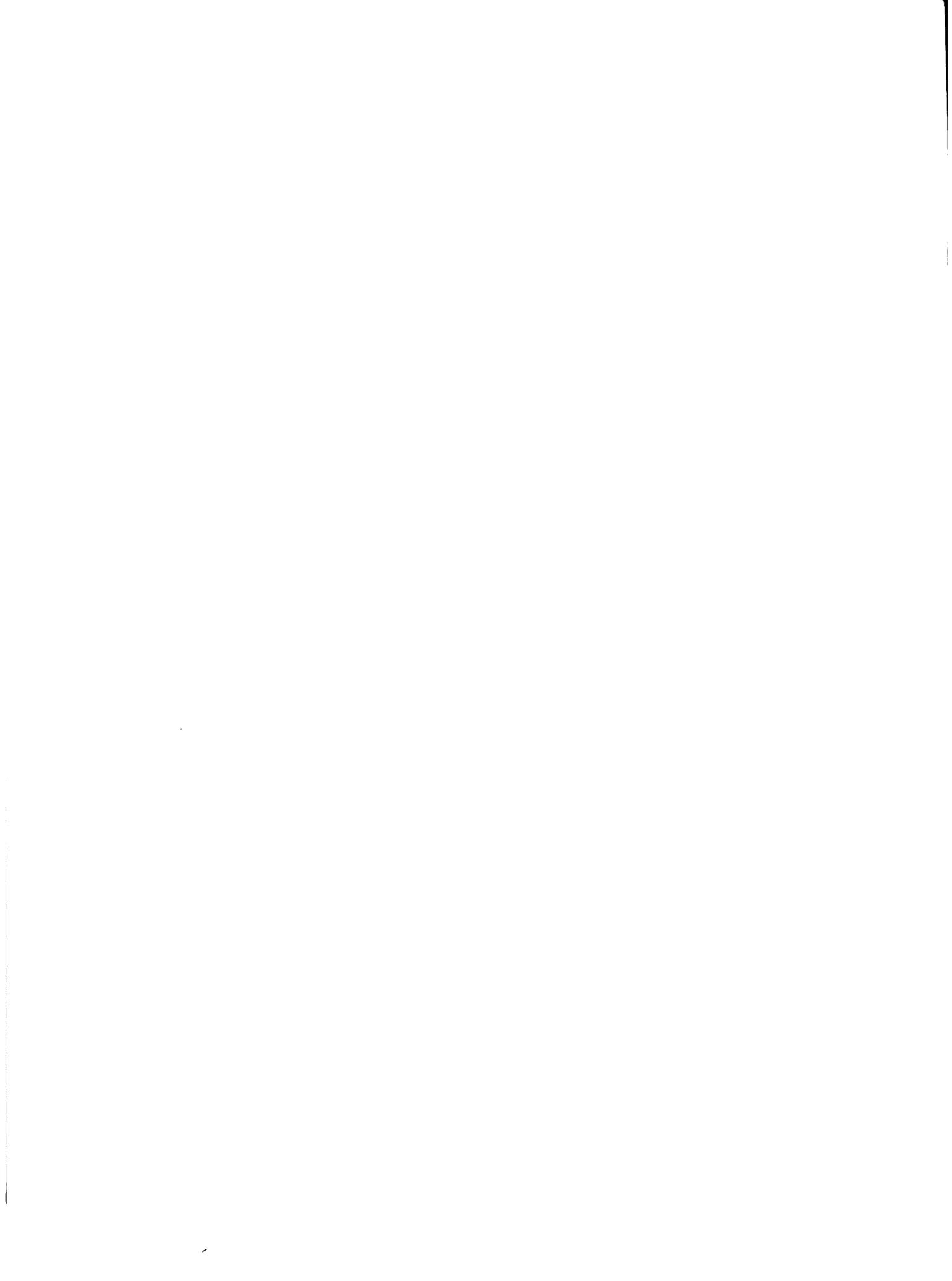
~~001015~~

CONTENIDO

	Página
Prefacio	7
1 Introducción	11
2 Lista e informes sobre trabajos clásicos, estudios muy importantes y lista de especialistas excelentes en este campo	17
3 Status presente y comparativo en varias ramas de recursos naturales	25
4 Tipos o clases de información y campos de recursos naturales	45
5 Descripción de las deficiencias del sistema de información y la situación institucional actual	55
6 Usuarios de la información sobre recursos naturales	69
7 Prioridades y necesidades	97
8 Plan de trabajo	107



P R E F A C I O



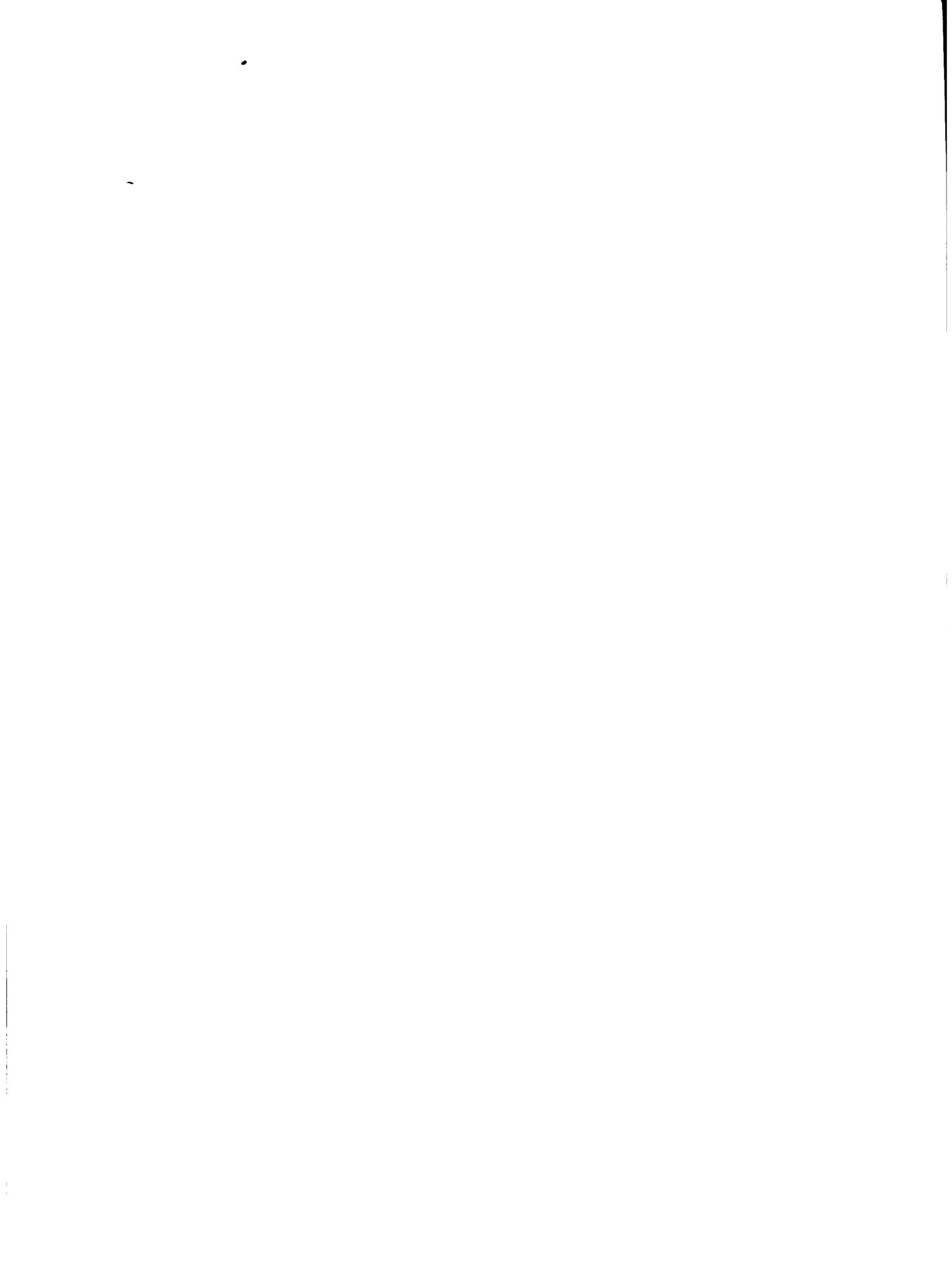
PREFACIO

El objeto de este manual es apoyar a los Comités Nacionales de Coordinación del Programa de Información Agropecuaria del Istmo Centroamericano (PIADIC) y organismos nacionales en el campo de los recursos naturales y el medio ambiente.

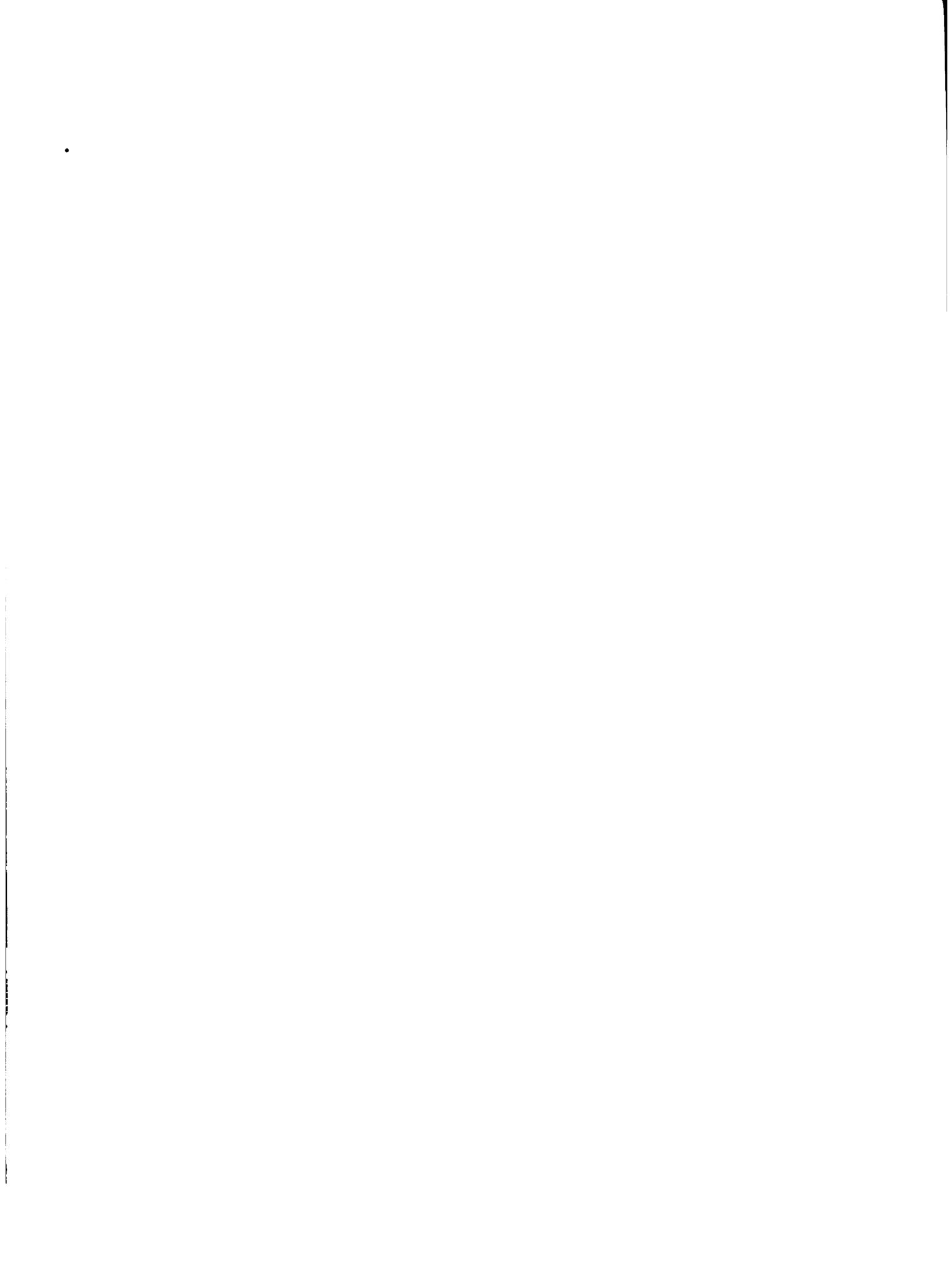
Este manual proveerá un formato que se espera sea útil para los Comités Nacionales que representan los cinco países Centroamericanos y Panamá. Además proveerá un panorama general de la cantidad de información sobre recursos básicos disponibles en forma de fotografía, imágenes obtenidas a través de satélites, datos numéricos e incluye algunas referencias de material bibliográfico y algunos nombres de profesionales, instituciones, organismos o departamentos que están activos en cada país. Se harán observaciones sobre algunas de las necesidades más obvias que los Comités Nacionales pueden tomar en consideración a la hora de desarrollar sus políticas relacionadas con información e instituciones de recursos naturales.

Este manual contiene información que cada Comité Nacional incluirá en el diagnóstico del campo de recursos naturales como parte de los diagnósticos de todo el campo de información agrícola.

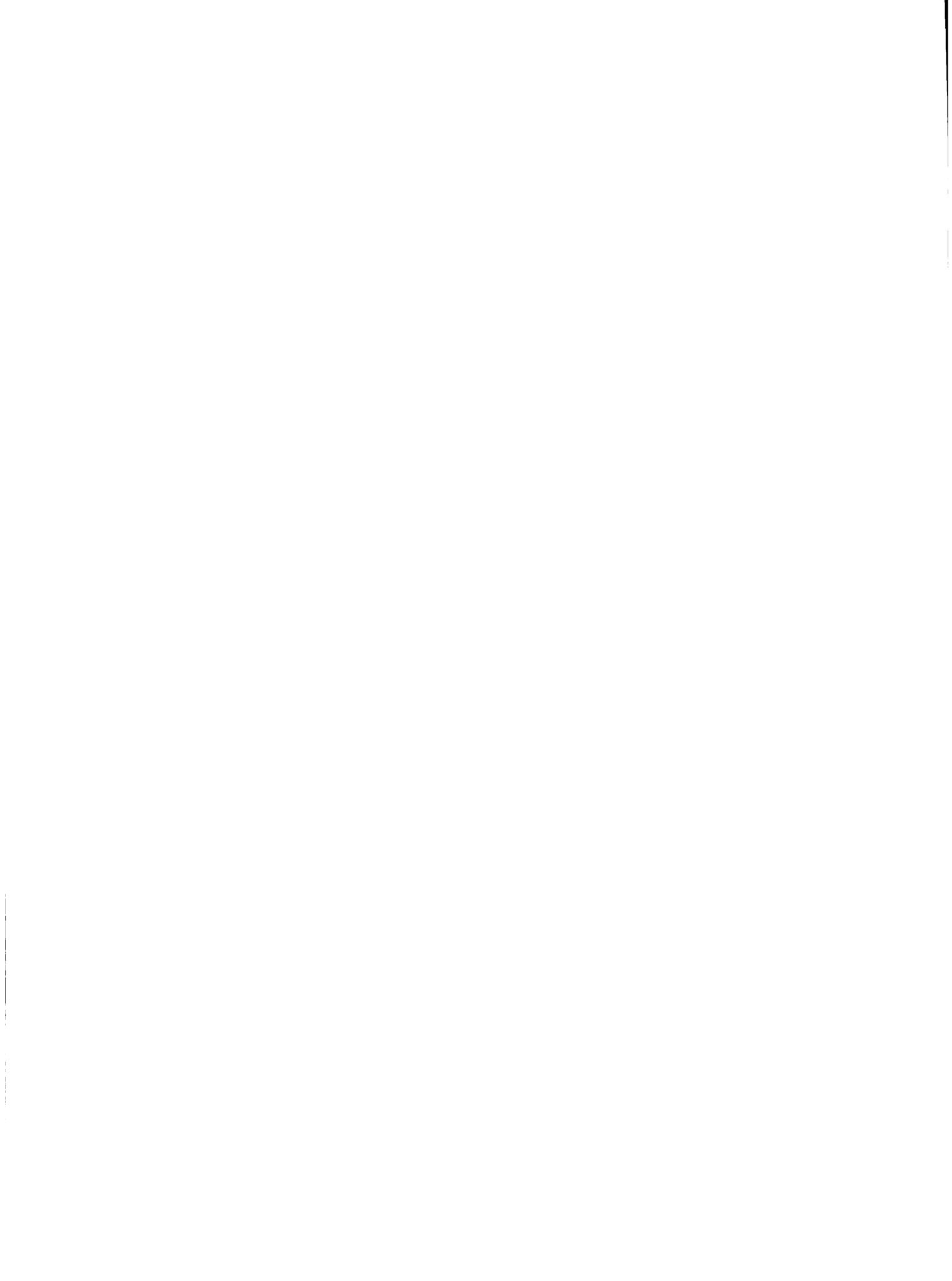
Como esta información la obtuvo el asesor de recursos naturales de PIADIC durante las visitas que hizo a cada país durante no menos de una semana, representa nada más que un punto de partida para los Comités Nacionales. Todas las opiniones son preliminares y están basadas en esta primera visita general. Los Comités Nacionales de Coordinación tal vez quieran trabajar sobre la información u opiniones presentadas aquí o hacer cambios importantes al hacer su diagnóstico detallado. Al menos, el contenido de este Manual les permitirá a los distintos Comités Nacionales comprender mejor la situación institucional e informativa de los recursos naturales



en sus respectivos países. Después de cada Capítulo hay hojas en blanco para notas, cambios y agregados que deseen hacer los Comités Nacionales o sus agentes. Se planea llevar a cabo una revisión de este manual que tome en cuenta todas las mejoras y cambios de las fuentes nacionales y comités.



I N T R O D U C C I O N

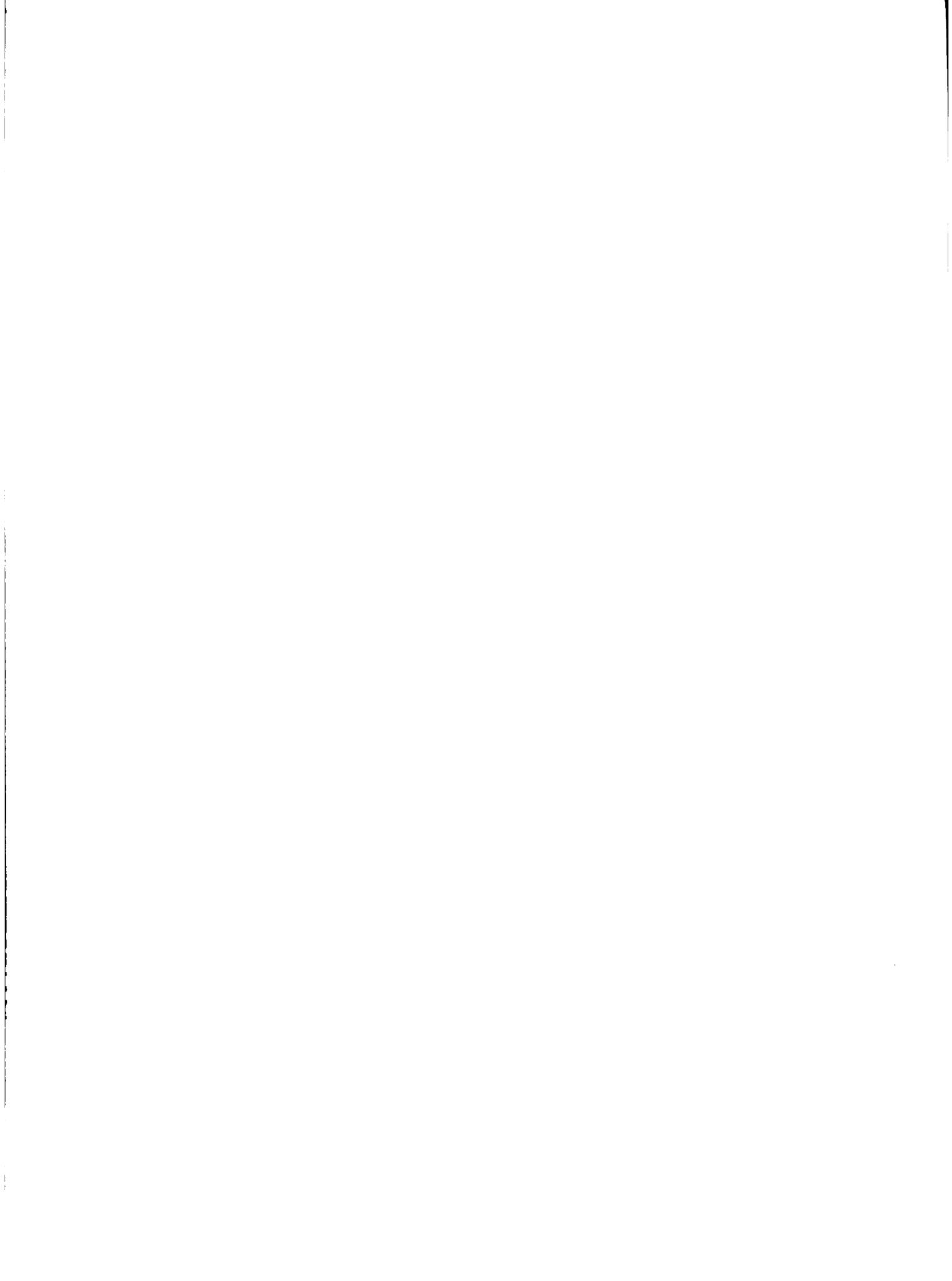


1. INTRODUCCION

El Programa de Información Agropecuaria del Istmo Centroamericano (PIADIC) fue organizado conjuntamente por IICA y ROCAP. Los principales objetivos fueron (1) crear a nivel regional y nacional sistemas de información y datos sobre agricultura e incentivar su uso entre los posibles usuarios, desde los proyectos agrícolas nacionales hasta los más pobres agricultores. De hecho, el grupo de "pequeños agricultores" es la principal meta de este proyecto. El proyecto también pretende preparar paquetes de información tecnológica. Trabajo en estrecha coordinación con dos proyectos de Rocap sobre sistemas de agricultura para el Pequeño Agricultor y Fertilidad de Suelos para el Pequeño Agricultor, lo cual facilita la posibilidad de planear paquetes prácticos de información tecnológica para pequeños agricultores seleccionados en cualquiera de los países Centroamericanos o Panamá.

La información sobre recursos naturales es de gran importancia como fundamento tanto de los programas más sofisticados del sector agrícola como de cualquiera de los paquetes de información tecnológica para el pequeño agricultor.

Los siguientes triángulos ilustran el papel de los recursos naturales así como otros tipos de información para estos dos usos.



**LISTA E INFORMES SOBRE TRABAJOS CLASICOS,
ESTUDIOS MUY IMPORTANTES
Y LISTA DE ESPECIALISTAS EXCELENTES EN ESTE CAMPO**

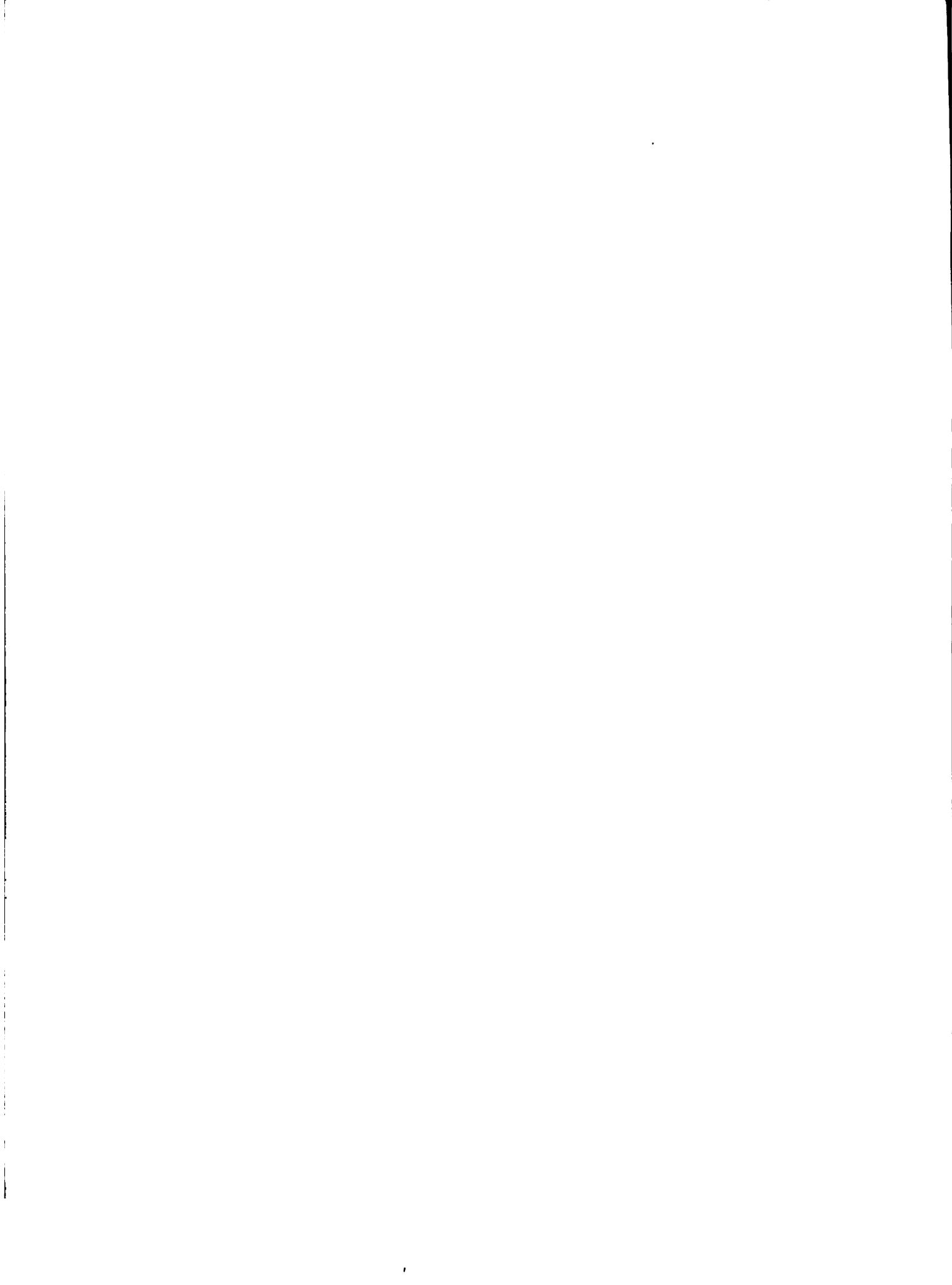
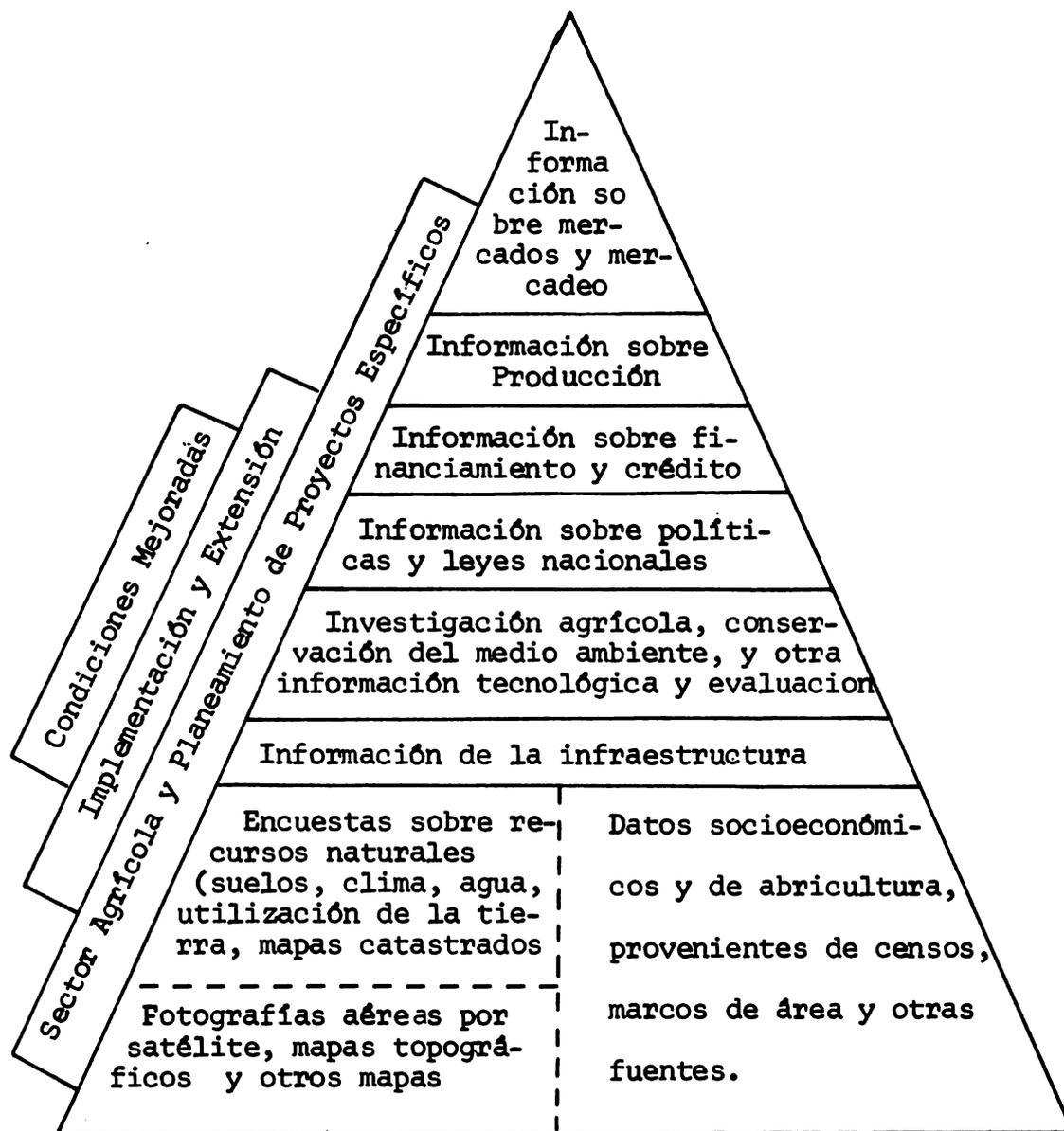
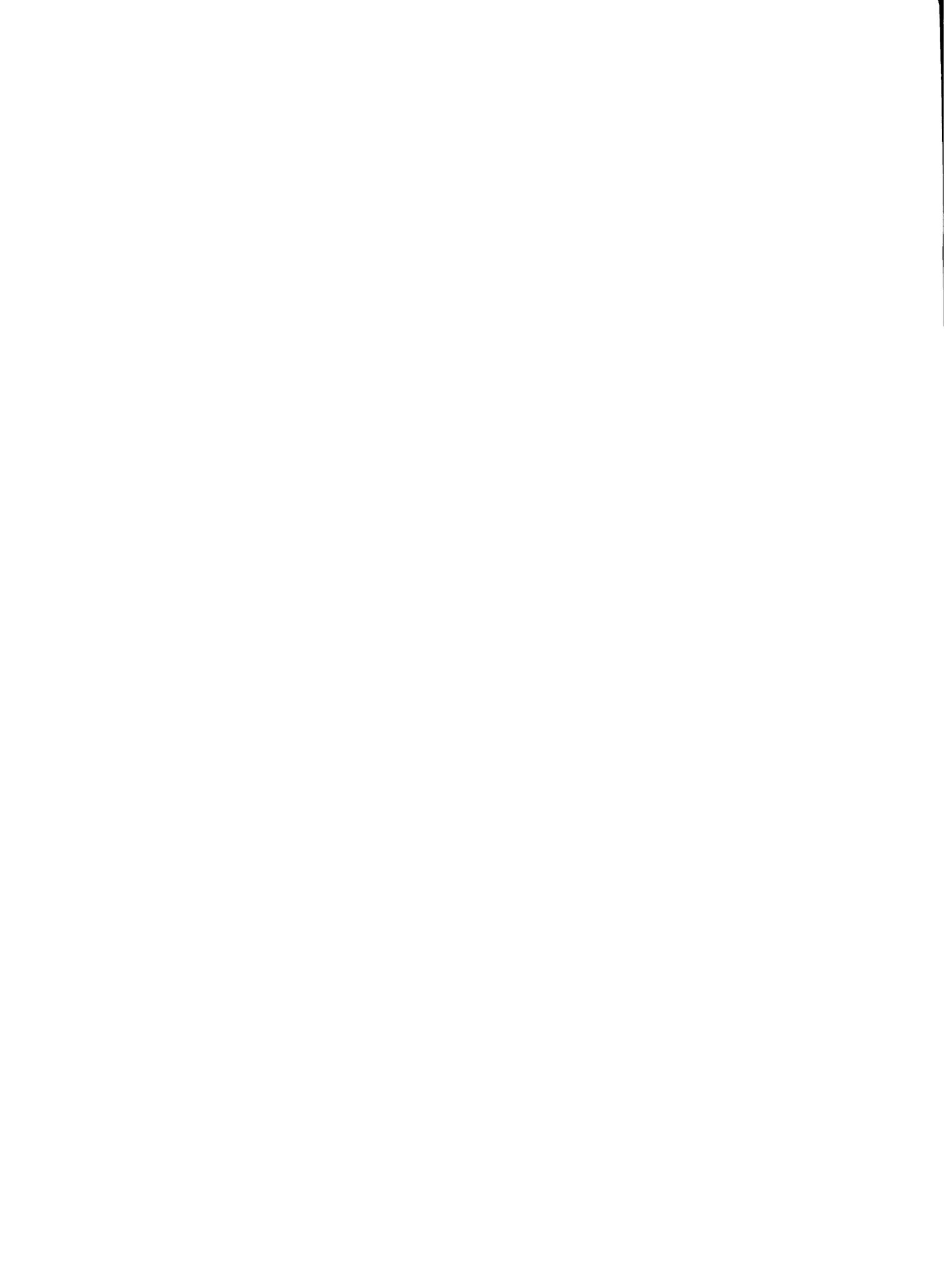
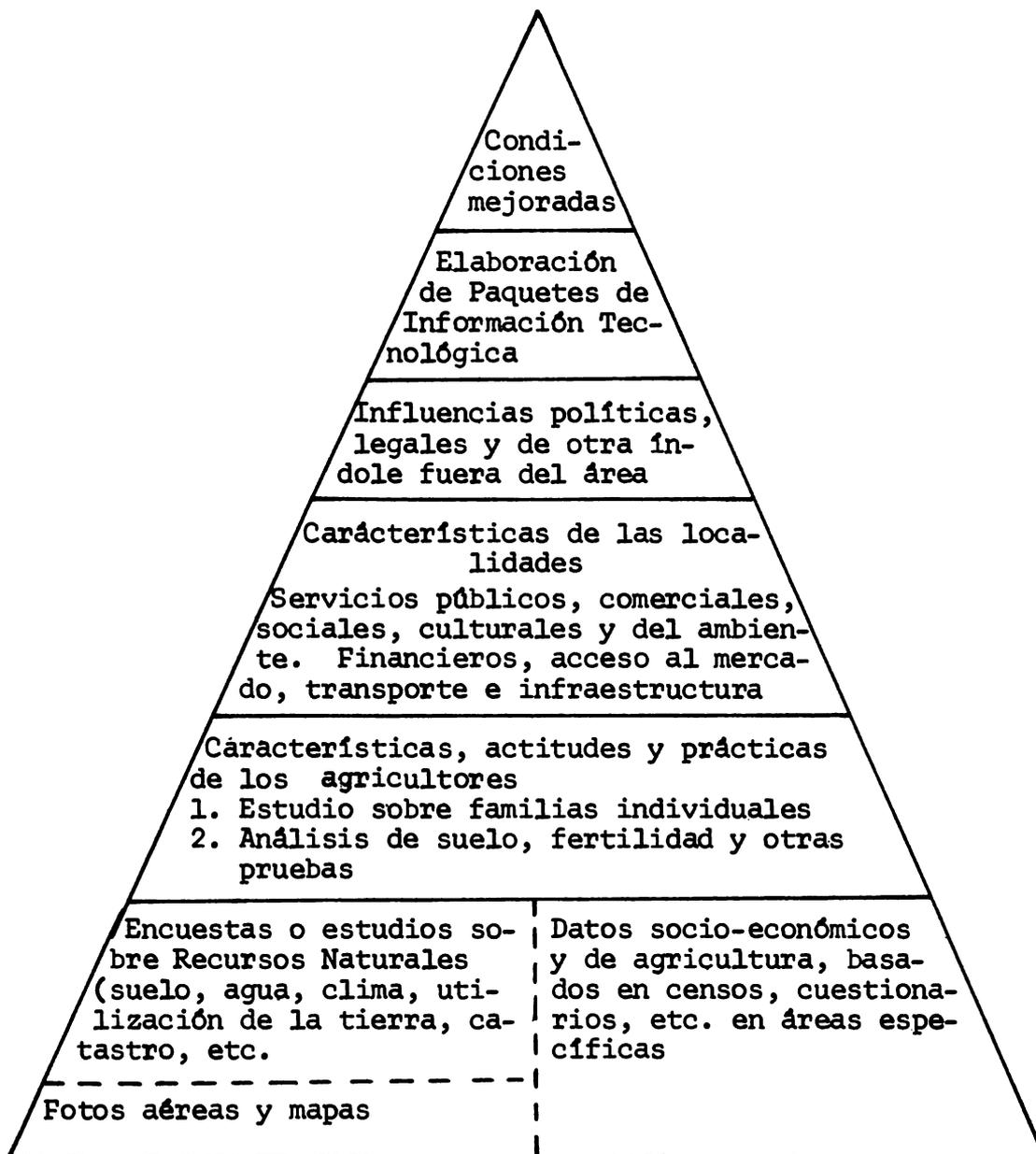


Figura 1 Triangulo de desarrollo para ilustrar el papel de la información sobre recursos naturales

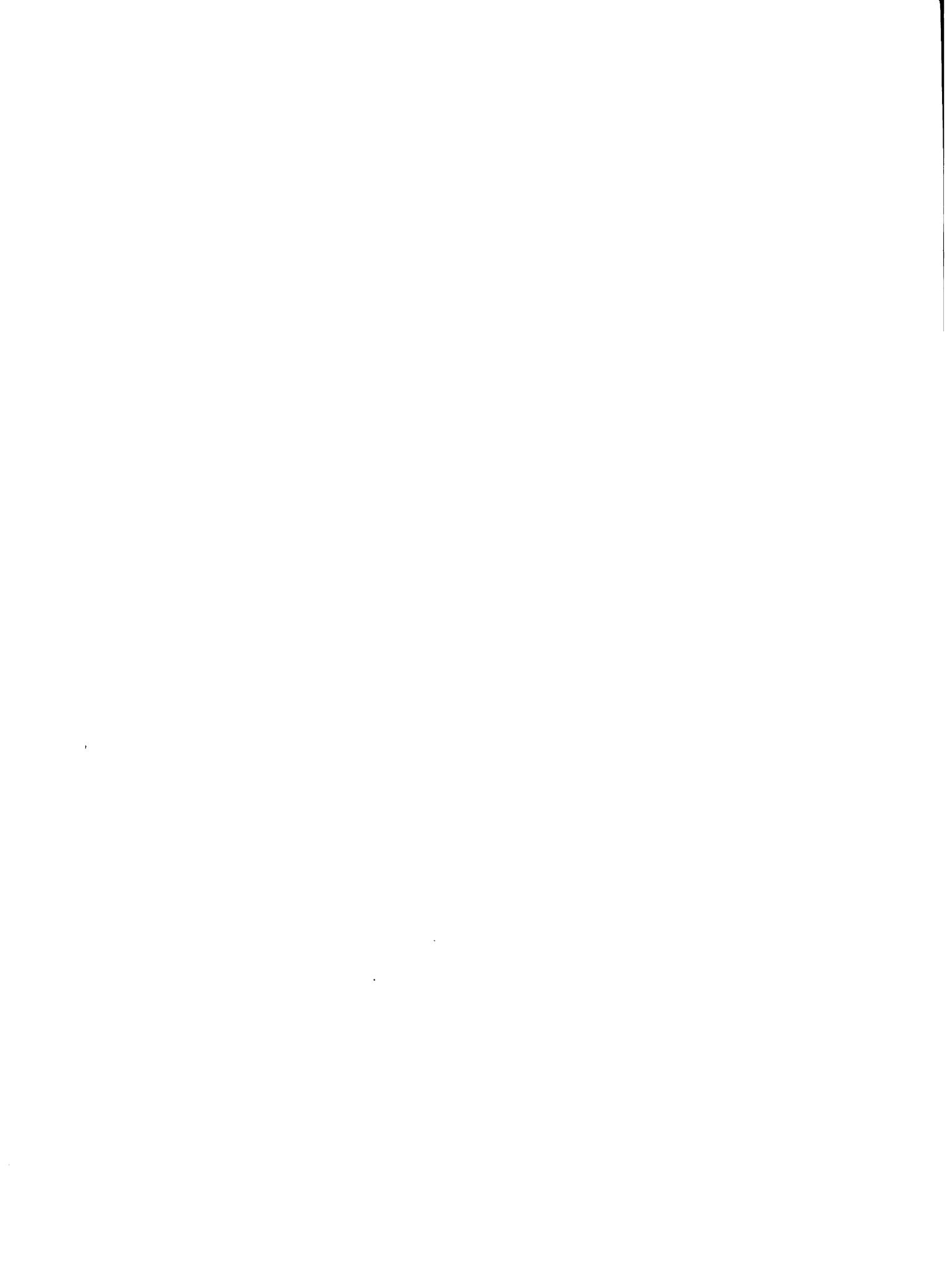


a. Para el sector agrícola



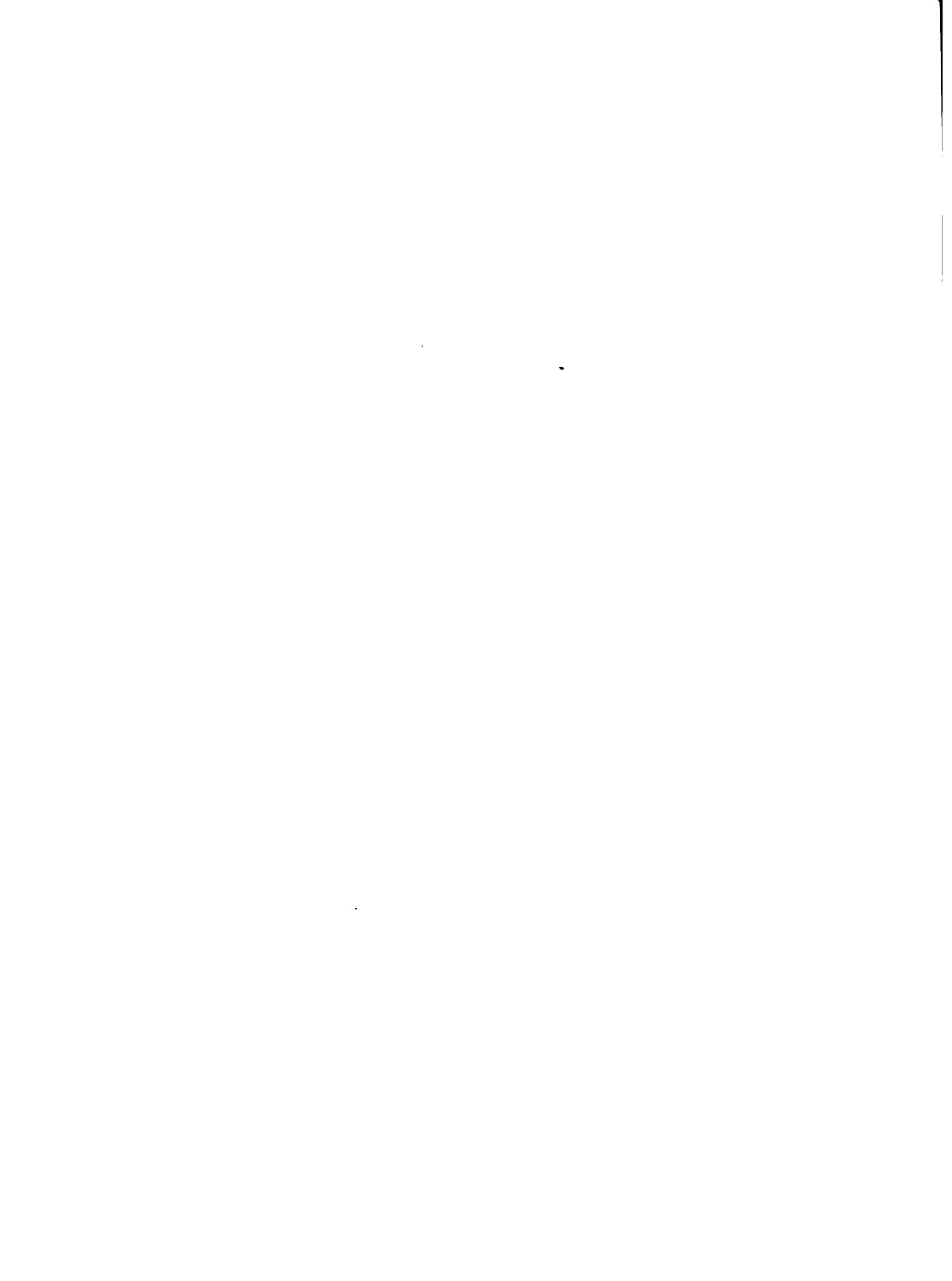


B. Para paquetes de Información Tecnológica y Fincas Rurales Pobres



Aunque el propósito inicial de PIADIC es crear sistemas de información a nivel nacional y regional, también se propone que esto conduzca a un mejor análisis y uso de esos sistemas. En el campo de los recursos naturales un mejor análisis puede llevar a una clasificación de los suelos Centroamericanos con base en similitudes genéticas y de laboratorio, caracterización de los climas y zonas más adecuadas para ciertas cosechas específicas, identificación de áreas de climas similares a través de Centro América y Panamá, definición de problemas y oportunidades ecológicas y de ambiente, y muchos otros valiosos y prácticos resultados. Además, se crearán oportunidades para compartir experiencias, metodologías y personal.

Otro objetivo del proyecto de PIADIC es ayudar a los Comités Nacionales a identificar las necesidades de información que tienen las agencias que usan la información. En nada es esto más importante que en el campo de los recursos naturales porque frecuentemente estas agencias no están enteradas de todo lo que hay disponible, aunque los datos sobre recursos naturales se necesitan como fundamento para casi toda clase de proyecto.



2. Lista e informes sobre trabajos clásicos, estudios muy importantes y lista de especialistas excelentes en este campo.

2.1 Desde 1950 se han dado varios programas cubriendo todo el territorio de América Latina tendientes a identificar la información sobre recursos naturales.

Estos programas incluyen:

2.1.1 Estudio hecho por el Instituto Panamericano de Geografía e Historia (PAIGH) aproximadamente en 1950.

2.1.2 Estudio hecho por el Comité Interamericano de Desarrollo Agrícola (CIDA) aproximadamente en 1965. Vol. en Centro América.

2.1.3 Inventario de Mapas de la OEA

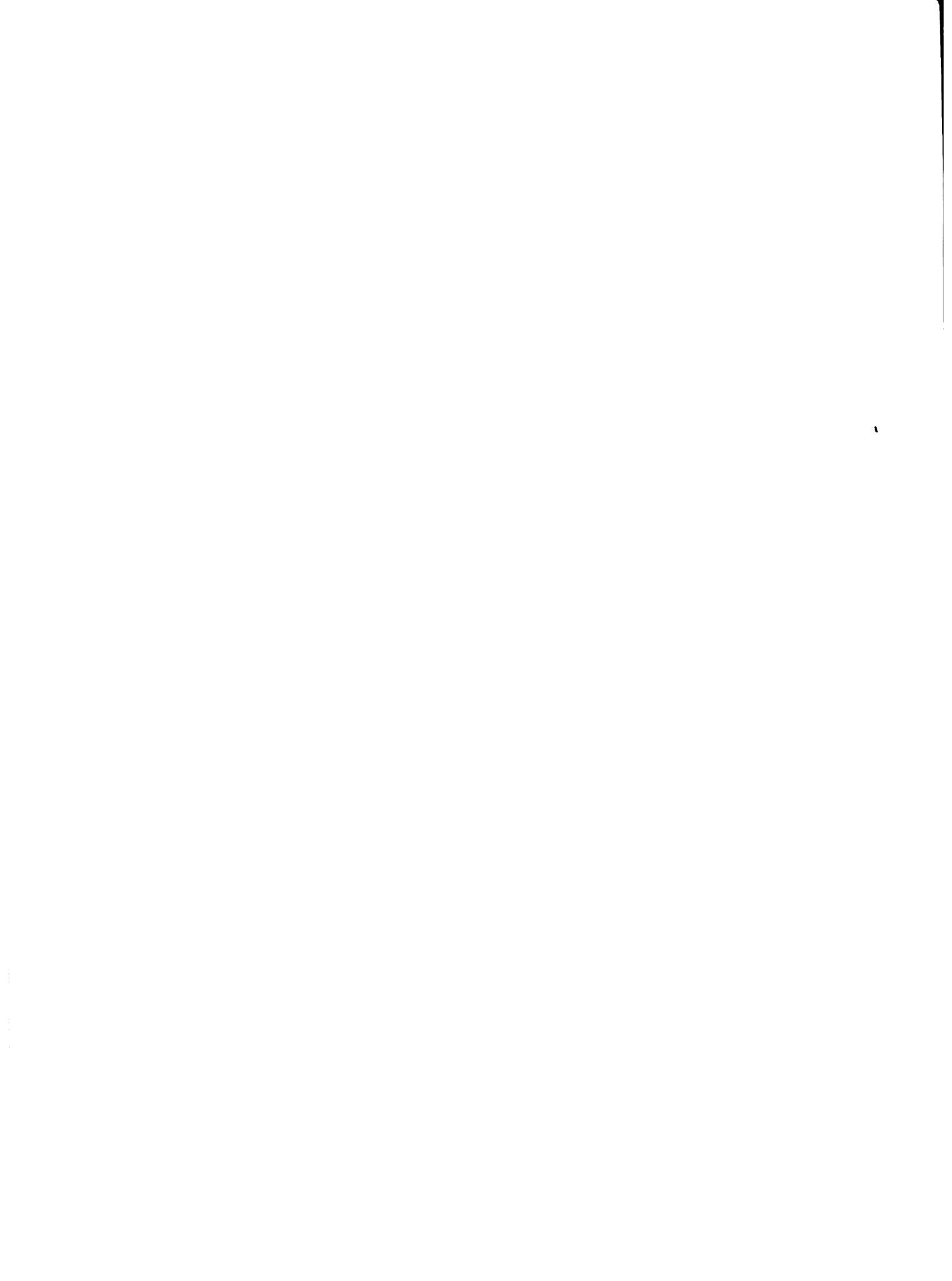
Indice de fotografías aéreas, mapas topográficos y recursos naturales de cada país, Washington 1965. El mismo indica la cobertura de mapas para cada campo a escalas grandes, medianas y pequeñas.

2.1.4 Análisis Regional de Recursos Físicos, Centroamérica y Panamá
AID-RIC-GIPR

El mismo suministra las publicaciones individuales para cada país con OVERLAYS plásticos para cada tópico, así como un volumen regional. Eran a escala y les faltaban detalles. El Salvador está preparando la tercera edición incorporando la información más reciente.

2.1.5 Atlas Nacionales Guatemala publicó un atlas preliminar en 1966 y un Atlas Nacional en 1972, ambos están disponibles en el IGN. Panamá publicó un Atlas aproximadamente en 1964.

2.1.6 Análisis de Probabilidad de Precipitación, hecho por la Universidad del Estado de Utah, que muestra también las necesidades de clima y humedad, por países y por región. Estudio sobre los progresos en 1976.



2.1.7 Proyecto Hidrometeorológico Centroamericano

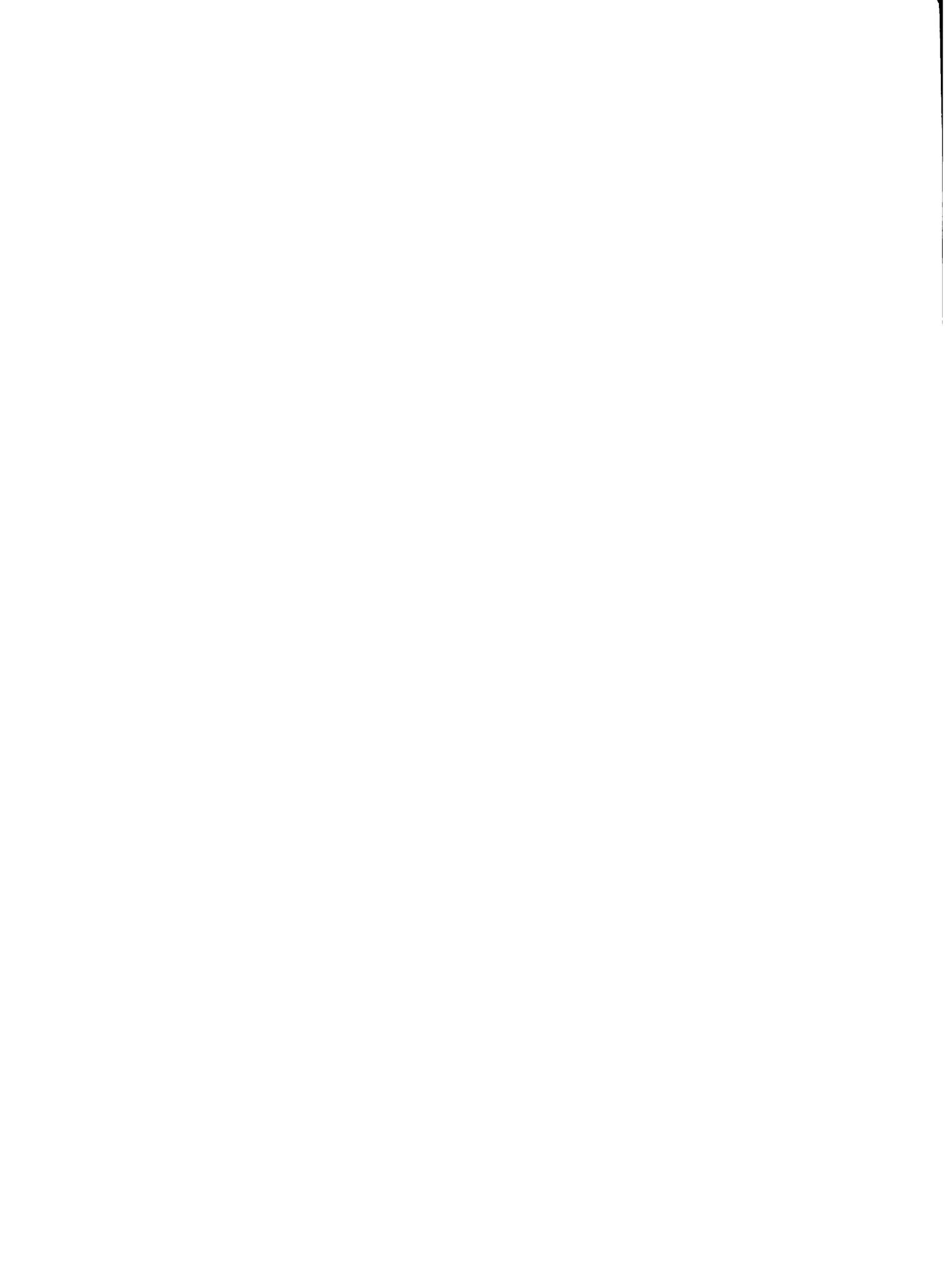
- 2.1.7.1 Publicación - Nómina de Estaciones Hidrológicas del Istmo Centroamericano (al 31 Dic. 1974).
- 2.1.7.2 Publicación 103 - Nómina de Estaciones Hidrológicas del Istmo Centroamericano. (al 31 Dic. 1974).
- 2.1.7.3 Publicación 95 - Anuario Meteorológico del Istmo Centroamericano.
Publicación 108 - Anuario Meteorológico del Istmo Centroamericano (Resumen 1976) en prensa.
- 2.1.7.4 Publicación 105 - Anuario Hidrológico del Istmo Centroamericano, Resumen 1972-1973.
- 2.1.7.5 Publicación 118 - Anuario Hidrológico del Istmo Centroamericano, Resumen 1973-1974.
- 2.1.8 Ejemplo de publicación piloto sobre Colombia hecho por el Instituto Panamericano de Geografía e Historia, 1976. Es semejante, pero más pequeño y menos elaborado que el Inventario de Mapas de 1965 de la OEA. Aunque cumple con la función necesaria a la fecha, tiene varias deficiencias si se compara con el trabajo anterior. El proyecto de PIADIC debería incentivar a PAIGH para que continúe y ayudarlo a poner al día los países de Centroamérica y Panamá, tan pronto como sea posible.
- 2.1.9 Se podrá encontrar otros durante el transcurso del diagnóstico.

2.2 Estudios que proveen cobertura Mundial o Hemisférica

Algunos estudios que proveen cobertura amplia o general son de utilidad.

Estos estudios incluyen:

- 2.2.1 Radiación Solar "Distribución Mundial de Radiación Solar" (World Distribution of Solar Radiation)



escrito por George O.G. Loff, John A. Duffie y Clayton O. Smith, Laboratorio de Energía Solar, Escuela de Ingeniería, Universidad de Wisconsin, Estación Experimental de Ingeniería. Reporte No. 21, 1966, pag. 59, y mapas.

2.2.2 Datos sobre clima

2.2.2.1 Datos Climáticos Mundiales (World Climatic Data) escrito por Frederick L. Wenstedt; Imprenta Datos Climáticos, Lamont, Pennsylvania, 1972, pág. 522.

2.2.2.2 "Normas Climáticas para Estaciones ... (Climate Normals for Climate and Climate Ship Stations) para el período 1931-1960, hecho por la Organización Meteorológica Mundial.

2.2.2.3 Clima Mundial Informe Publicado por Juan Papadakis en Argentina cerca de 1958.

2.2.3 Suelos Mapa de los Suelos del Mundo, en proceso, preparado por el Servicio de Conservación de Suelos de los Estados Unidos (bajo el Sr. Orvidahl) y por la FAO (poca escala).

2.2.4 Geología

2.2.5 Utilización de la tierra

2.3 Lista de Especialistas Excelentes

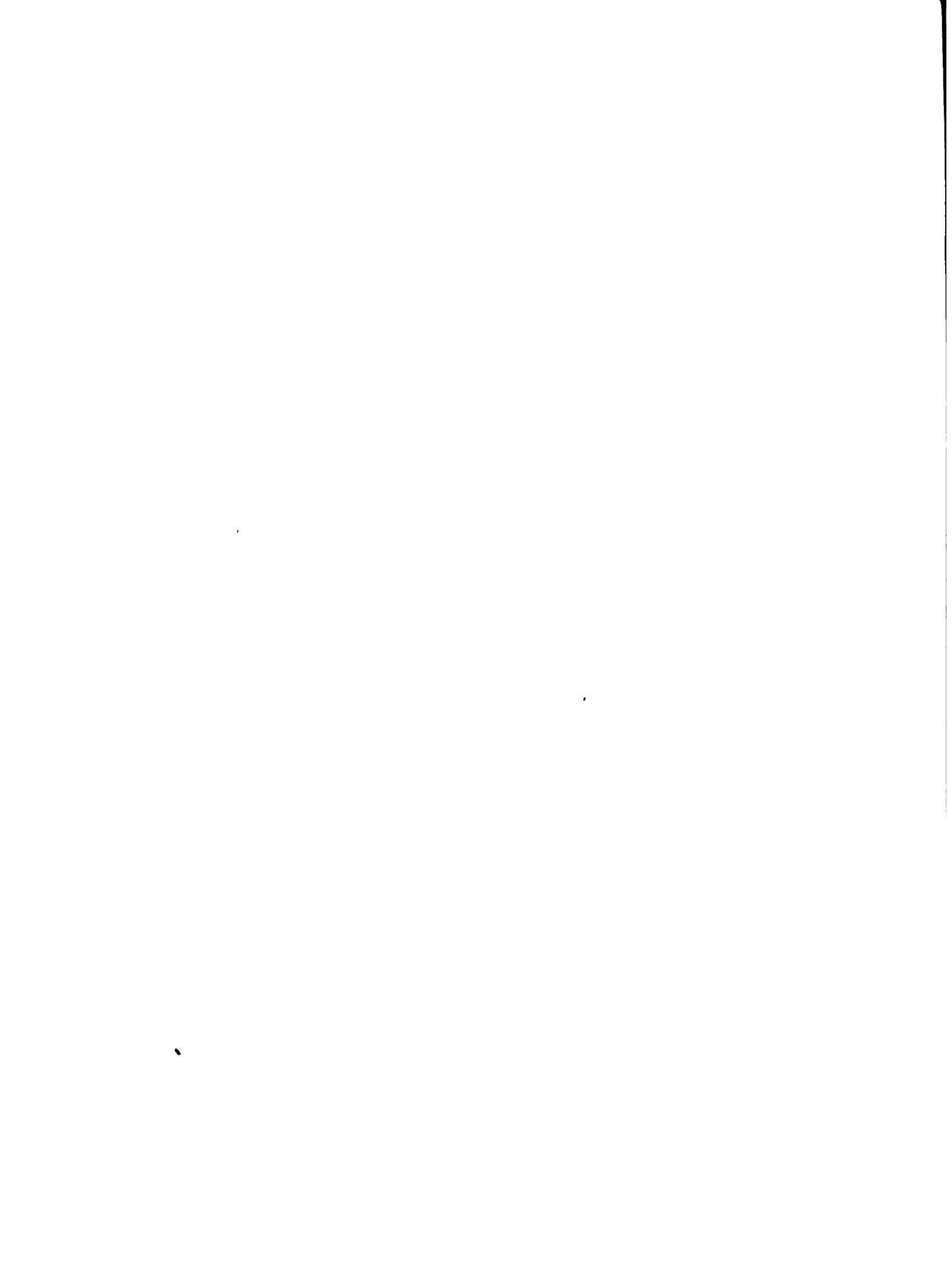
Durante los últimos 20 años varios científicos Centroamericanos especializados en recursos naturales han logrado prominencia por sus excelentes trabajos. Aunque algunos de ellos han alcanzado posiciones administrativas, tal vez puedan estar disponibles para puestos especiales como consejeros en sus campos o en asuntos relacionados con informes sobre recursos naturales.

Entre ellos están:

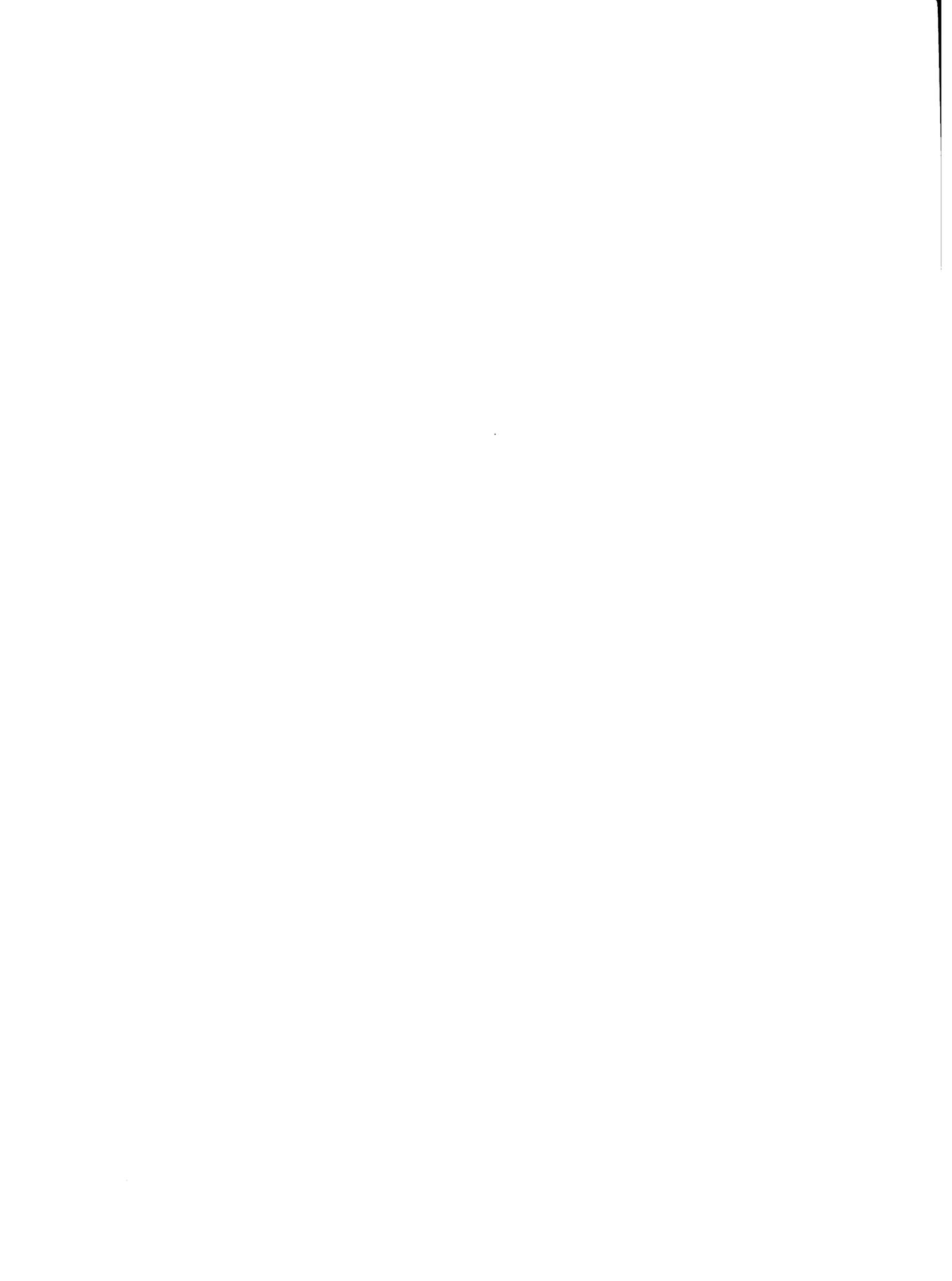
2.3.1 Geología



- 2.3.1.1 Dr. Gabriel Dengo, Director
Instituto Centroamericano de Investigación
y Tecnología Industrial (ICAITI).
Ciudad Guatemala, Guatemala.
- 2.3.2 Ecología
 - 2.3.2.1 Dr. Leslie Holdridge, Director
Centro de Ciencias Tropicales
San José, Costa Rica
 - 2.3.2.2 Dr. Joseph Tosi,
Centro de Ciencias Tropicales
San José, Costa Rica
- 2.3.3 Suelos
 - 2.3.3.1 Ingeniero Agrónomo Eduardo Marino,
Jefe del Departamento de Suelos, Catastro
y Recursos Naturales
Managua, Nicaragua
- 2.3.4 Asuntos Forestales
 - 2.3.4.1 Dr. Gerardo Bodowski,
Jefe del Departamento Forestal
Centro Agronómico Tropical de Investiga-
ción y Enseñanza (CATIE)
Turrialba, Costa Rica



Notas, correcciones y adiciones



**STATUS PRESENTE Y COMPARATIVO
EN VARIAS RAMAS DE RECURSOS NATURALES**

3. Status presente y comparativo en varias ramas de Recursos Naturales

Los informes básicos sobre recursos naturales en campos como la hidrología, meteorología, suelos, geología, etc., son fundamentales para el planeamiento nacional. Esos datos eran muy deficientes antes del advenimiento de la Alianza para el Progreso, cuando se le dio mayor atención. Afortunadamente, existe cierta información que hace posible comparar la situación en período anterior a 1965 (en vista de que los resultados de la Alianza para el Progreso no se vieron inmediatamente) con la situación actual respecto a varias clases de información.

3.1 Status anterior a 1965

Existen tres fuentes de información respecto a las condiciones anteriores a 1965. La primera, el volumen 19, "Status de la Información Agrícola en América Latina", series publicadas por el Comité Interamericano para el Desarrollo Agrícola (CIDA), que contiene un volumen de fecha 1965 para los cinco países de Centroamérica y Panamá. Los campos considerados en él fueron: suelos, hidrología, meteorología, utilización de la tierra, vegetación, geología, capacidad de uso de la tierra, mapeo topográfico y fotografía aérea. En segundo lugar, el Departamento de Recursos Naturales (oficina nueva de Desarrollo Regional) de la Organización de los Estados Americanos publicó una serie de mapas individuales para cada país en América Latina dando el status del mapeo de los recursos naturales. Los volúmenes sobre Centroamérica y Panamá fueron editados en el período comprendido entre 1963 y 1965. Esta serie incluyó casi todos los mismos tópicos excepto hidrología y meteorología. Tiene la ventaja de que muestra cuáles partes de cada país están cubiertas a cada nivel de detalle. Se dan detalles y también la ubicación de por lo menos una copia a aquella fecha, que es cosa muy importante. Tercero:



el Proyecto Hidrometeorológico Centroamericano de la Organización Meteorológica Mundial preparó un borrador que nunca se publicó (pero que está en los archivos de PIADIC) titulado "Análisis Comparativo de la Situación de la Meteorología e Hidrología en 1966 y 1975". Las cifras PHC se pueden considerar como muy confiables.

La situación anterior a 1965 para cada país, de estos renglones de los recursos naturales sobre la que hay datos disponibles, está incluida en los Cuadros del 1 al 12. La calidad de la información anterior a 1965 fue generalmente inferior a la de años más recientes. Parte de este trabajo está siendo revisado y puesto al día actualmente.

3.2 Cambios posteriores a 1965

Los Comités Nacionales deberán corregir y completar los cuadros y la situación actual de cada campo durante su Diagnóstico del estado de la información agrícola en cada país. El experto de PIADIC en recursos naturales recogió lo que pudo durante su breve visita en Abril de 1976.

Otras clases de información relacionadas con los recursos naturales. Tales como información relacionada en la atmósfera superior; datos sismológicos, imágenes y fotografía multiespectral de los satélites y de aviones, radioactividad, análisis de los niveles de aire e información agrícola meteorológica, también puede recogerse. La necesidad de información sobre tales nuevas clases de recursos naturales debe ser considerada por parte de los Comités Nacionales a la hora de preparar sus diagnósticos.

3.3 Metas para los Comités Nacionales

Los Comités Nacionales deben:

3.3.1

Terminar los Cuadros 1-12



- 3.3.2 Comparar su situación nacional en los cuadros 1-12 con la de otros países.
- 3.3.3 Determinar si sus programas actuales son deficientes, y por qué.

3.4 Metas de los Comités Regionales

El Comité Regional deberá:

- 3.4.1 Determinar cuáles países y cuáles campos deben escogerse y encomiarse en forma especial.
- 3.4.2 Determinar un nivel mínimo de información básica necesitada en cada campo que sirve de base para la planificación agrícola.

3.5 Comentarios generales

- 3.5.1 El proyecto PHC ha fortalecido grandemente la red básica, la calidad y variedad de datos, y el procesamiento y análisis de datos meteorológicos e hidrológicos. Puede hacer recomendaciones sobre lo que falta por hacer y el progreso puede ser sostenido.
- 3.5.2 El programa de suelos catastrados y utilización de la tierra hecho en Guatemala ha producido mucha información, pero quienes fueron entrenados están perdiéndose mientras que todavía se necesitan muchos datos aún pendientes.
- 3.5.3 En Nicaragua y El Salvador se está logrando un progreso notable en análisis y evaluación de información de recursos naturales integrados para la identificación de proyectos. En El Salvador, se incorporó una computadora que analiza algunos datos.
- 3.5.4 Nicaragua tiene excelentemente bien anotados fotomosaicos originales de utilización de la tierra, suelos y geología para la sección oeste del país (un tercio), producido durante el período de 1964-70. Se usan frecuentemente. Se deben encontrar los medios de preservarlos o reproducirlos antes de que se deterioren.

- 3.5.5 Aunque erosiones masivas del suelo y una excesiva deforestación amenazan las cuencas o vertientes, los puertos y la prosperidad de la agricultura en cada país, solamente se han producido unos pocos proyectos para remediar la situación local, y casi no se ha hecho ninguna investigación en estos campos.
- 3.5.6 Actualmente no existe casi ningún juego de mapas básico sobre geología que se esté haciendo en ningún país, excepto por estudiantes de países desarrollados que están de voluntarios en el Cuerpo de Paz.
- 3.5.7 Los anteriores comentarios se basan en la limitada información obtenida por el Asesor de PIADIC en recursos naturales después de una corta visita a cada país. Se hacen simplemente para ilustrar varias clases de deducciones que los Comités Nacionales deben tratar de hacer después que han hecho o detallado la colección de información disponible y el nivel actual de esta producción en cada país.



Cuadro 1

METEOROLOGIA*

País	Agencias	Número de Estaciones	Datos de Evaporación (1971)(Pan)			Tipo A - Completo Tipo B - Temperatura y lluvia Tipo C - Lluvia sola
			7 tipo A 7 tipo B 259 tipo C	--	--	
GUATEMALA	Observatorio Nac. Ins.Nac.Electrif. Inst. Geog. Nac.	18 tipo A 61 tipo B 380 tipo C	25			
		14 tipo A 11 tipo B 124 tipo C	--			
EL SALVADOR	Serv. Met. Nac.	23 tipo A 24 tipo B 182 tipo C	17			
		9 tipo A 3 tipo B 81 tipo C	--			
HONDURAS	Serv. Met. Nac. Dir. Gral.Irrigac. Emp.Nac.Energía Ele.	11 tipo A 52 tipo B 185 tipo C	8			
		4 tipo A 11 tipo B 38 tipo C	--			
NICARAGUA	Serv. Met. Nac. Emp.Nac.Luz y Frza. Cat. y Rec. Nat.	13 tipo A 69 tipo B 277 tipo C	7			
		4 tipo A 8 tipo B 174 tipo C	2			
COSTA RICA	Inst. Met.de C.R. Inst. Costarricense de Electricidad	12 tipo A 59 tipo B 310 tipo C	65			
PANAMA						

* Varias estaciones registradas antes de 1965 no estan operando satisfactoriamente.

País	Agencias	Numero de Estaciones		Sedimentación	Calidad
		limnigráficas	limnimétricas		
GUATEMALA	INDE	28 limnigráficas	0	0	
	Observatorio Nac. Inst. Nac. de Elec. Obs. Nac. - Inst. Geog. Nac. Dir. R. N. Dep. Suelos	12 limni 94 casitado limnigráficas	25	20	
EL SALVADOR		35 limnigráficas (5 funcionando)	esporádicas	esporádicas	
	Dir. R. Nat. - Serv. Hid. Dir. Gral. Gdes. Obras de Riego	58 limnigráficas	18	40	
HONDURAS		2 limnigráficas 2 limnimétricas (buenas)	0	0	
	Emp. Nac. Energía Elec. Serv. Aut. Nac. de Acueductos	74 la mayoría funcionando bien	9	13	
NICARAGUA		12	0	0	No publicación de datos
	Empresa Nac. Luz y Fza. Serv. Geológico Nac.	64 la mayoría funcionando bien	12	8 esporádicos por ser. geo.	Publicación de datos
COSTA RICA					
	Inst. Costarricense de Electricidad SNAE	86 limnigráficas 6 limnimétricas	65 esporádicos	37	
PANAMA					

Cuadro 3

HIDROLOGIA DE AGUAS SUBTERRANEAS

10-31
Borrador

País	Pre 1965 Post 1975	Agencias	Áreas estudiadas a la fecha	Notas
GUATEMALA	Pre 1965 Post 1975			
EL SALVADOR	Pre 1965 Post 1975	Dir. Riegos y Drenajes Dep. Hidrología y Drenaje		
HONDURAS	Pre 1965 Post 1975	Min. Recursos Naturales Catastro Nacional	Nacaome, Comayagua Choluteca	
NICARAGUA	Pre 1965 Post 1975	Serv. Nc. de Geología Catastro y Rec. Nat. Serv. Nac. de Geología	Area Pacifica, Sur de León, Chinandega, León	Inventario de pozos, estimación de reserva de Agua y balance de agua. UNDP Proyecto para estimación de reservas de agua
COSTA RICA	Pre 1965 Post 1975	Servicio Nac. de Aguas subterráneas		
PANAMA	Pre 1965 Post 1975			



Cuadro 4

País	AGENCIAS	SUELOS			Escala Media Detallada	Módulo
		1:100,000	Semi-detallado 1:50,000	Mayor de 1:20,000		
Pre 1965	Dir. de Invest. y Control Minist. Agr.	1:250,000	1:100,000	1:50,000	1:20,000	
Post 1965	Dir. Rec. Nat. Div. Suelos Inst. Científ. y Tecn. Depto. Fertilidad Inst. Geográf. Mac.-Depto. Suelos y Uso de la Tierra			1:50,000 27 grados En progreso -1976		
Pre 1965	Dir. Investigaciones Aprendices	1:300,000 país (1976)				
Post 1965	Dir. Rec. Nat. Recor. Pro Zonificación Agrícola Div. Riego y Drenaje			1:50,000-hojas (horn) 1:75,000 (1976) 1:75,000 (1976)		Inventario de Recursos Naturales + Computarización 1974-76 (Polish. Eximint). Continuando con el segundo
Pre 1965	Min. de Recursos Naturales Depto. de Suelos	Toda el área Mos- quito muy esquemá- tico (OMS)		1:50,000 series empezado 1962 Un. Fruit-Sin P. Banano Stand Fruit-Sin Pub. Bananos		
Post 1965	Min. de Rec. Nat. Progr. Censos y Manejo Suelos Catastro Nacional	Reconocimiento (Simons y Castre- llanos)	Valle Aguan Manzanita Coles Las	1:20,000 Catastro Demostrativo 1:20,000 Choluteca 1:20,000 Cat. Nat. Empesado		Inventario de Recursos Naturales programado en 3 años emp- zando en 1976. Proyecto de Demostraciones en el Área de Choluteca 1974-76
Pre 1965	Min. Agr. y Ganadería Depto. de Estudios de Suelos	35% Asistenc. Suel- os del país (S.W. Taylor)		1 hoja cerca de Managua		
Post 1965	Dpt. Suelos, Catastro y Recursos Naturales	1:60,000 Foto San Juan Cuerpo		1:20,000 Fotomosaicas Parque Occidental del		Inventario de 6 años de Recursos Naturales 1964-70
Pre 1965	Minist. Agr. e Ind. Inst. Tierras y Colonias	1:200,000, B. Escamido Asistencia a Suelos Valle Central 1954		Valle del Magdalena (1:50,000) Puntarenas - Parte Noroeste de Guamacaste - Upala (1:40,000)		
Post 1965	Dir. de Riego y Drenaje			Tesis sobre fincas (U.C.R.)		
Pre 1965						
Post 1965						
Pre 1965						
Post 1965						

Cuadro 5

FOTOGRAFIA AEREA

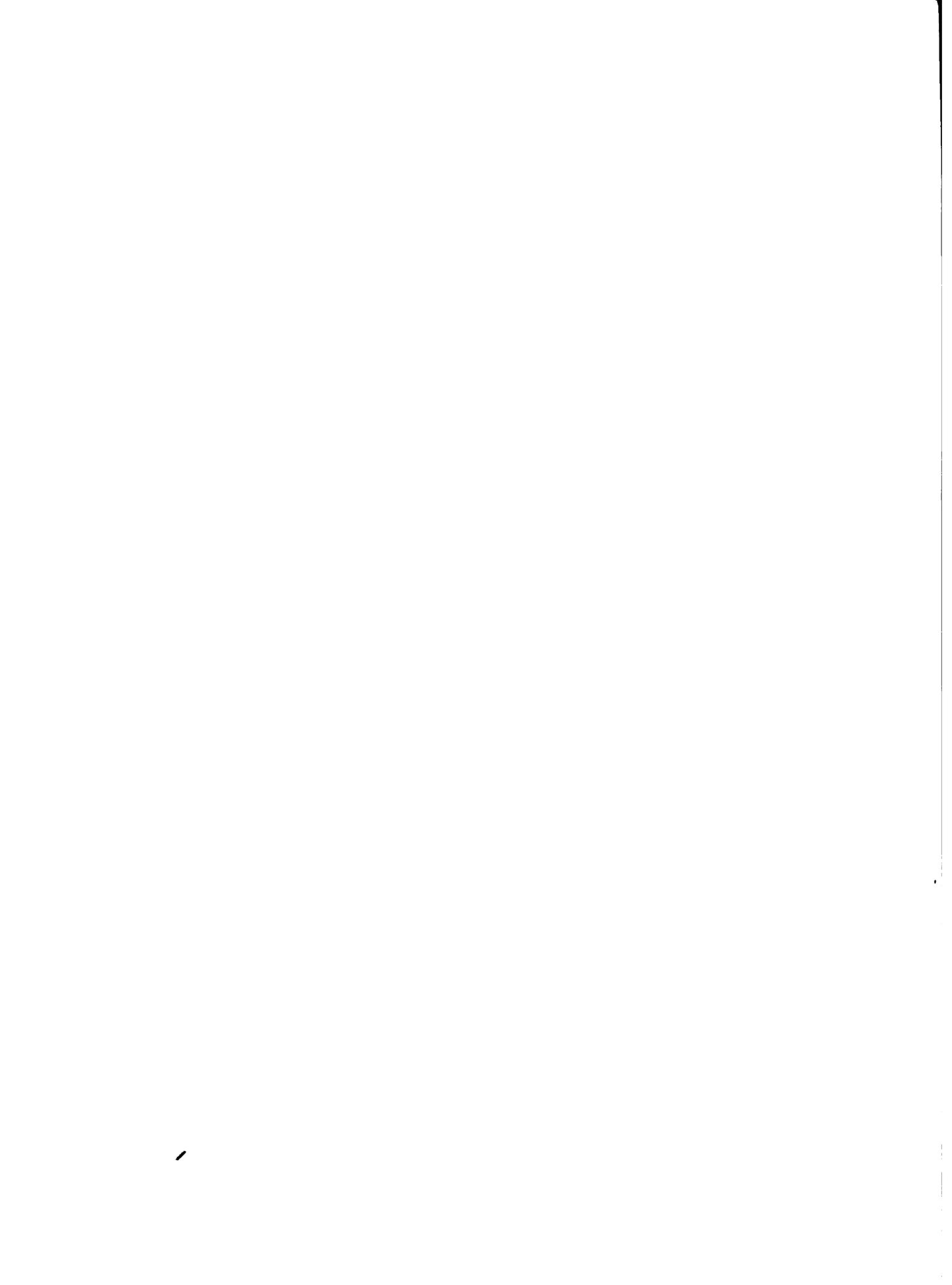
PAIS	INSTITUCION	Escala Pequeña		Local	Escala Grande		1:10,000 o 1:15,000	1:10,000 o 1:15,000	NOTAS
		Regional o Nacional	1:40,000		1:100,000	1:100,000			
GUATEMALA	Inst. Geogr. Mac.	100% 1:50,000 1951-54 50% 1:30,000 1953	1:40,000 Altiplano cerca de la Capital	1:40,000	1:100,000	1:100,000			
	Inst. Geogr. Mac.			Zacapa Chicomulula U-2 1:37,000 Zona devastada por el terremoto de 1976	1:30,000	1:100,000			
EL SALVADOR	Inst. Geogr. Mac. Pablo Guzmán	100% 1:50,000 100% 1:40,000		1:40,000	1:100,000	1:100,000			
	Inst. Geogr. Mac. Pablo Guzmán			1:40,000	1:100,000	1:100,000			
HONDURAS	Inst. Geogr. Mac.	100% 1:50,000 (1954-61)		1:40,000	1:100,000	1:100,000			
	Inst. Geogr. Mac.			1:40,000	1:100,000	1:100,000			
NICARAGUA	Inst. Geogr. Mac.	75% 1:40,000 1:60,000 (1954-60-61) Falt. C. Am. y N. Amér		1:40,000	1:100,000	1:100,000			
	Inst. Geogr. Mac.			1:40,000	1:100,000	1:100,000			
COSTA RICA	Inst. Geogr. Mac.	50% 1:50,000 dividido 1:30,000	AREA GUANACASTE Area San José Area Puntarenas	1:40,000	1:100,000	1:100,000			
				1:40,000	1:100,000	1:100,000			
PANAMA	Inst. Geogr. Mac.			1:40,000	1:100,000	1:100,000			
				1:40,000	1:100,000	1:100,000			



FORESTAL Y FAUNA SILVESTRE

Cuadro 7

PAIS	Agencias					
	1:100.000	1:250.000	1:100.000	1:40.000	1:20.000	
GUATEMALA Pre 1965 Post 1965	UNDP			en prog. 1965		
	Inst.Nac.Forestal INAFOR					
EL SALVADOR Pre 1965 Post 1965	Dir.Gral.Rec.Nat.y Renov.-Serv.Fores- tal y Fauna Silves.					Inventario Fores- tal mencionado
Honduras Pre 1965 Post 1965	Corp.Hond.Desarro- llo Forestal					Inv.Forestal Lim. en progreso 1962
NICARAGUA Pre 1965 Post 1965	Min.Agricult.Dept. Forestal, Catastro Rec.Nat. Suelos, Uso de tierra y fo- restal			8 hojas para FAO NE.		
	Min.Agric.Ganad. Dir.Forestal					Los mismos estu- dios forestales
COSTA RICA Pre 1965 Post 1965	Cubierta Fo- rest.67 ITCC					
PANAMA Pre 1965 Post 1965						

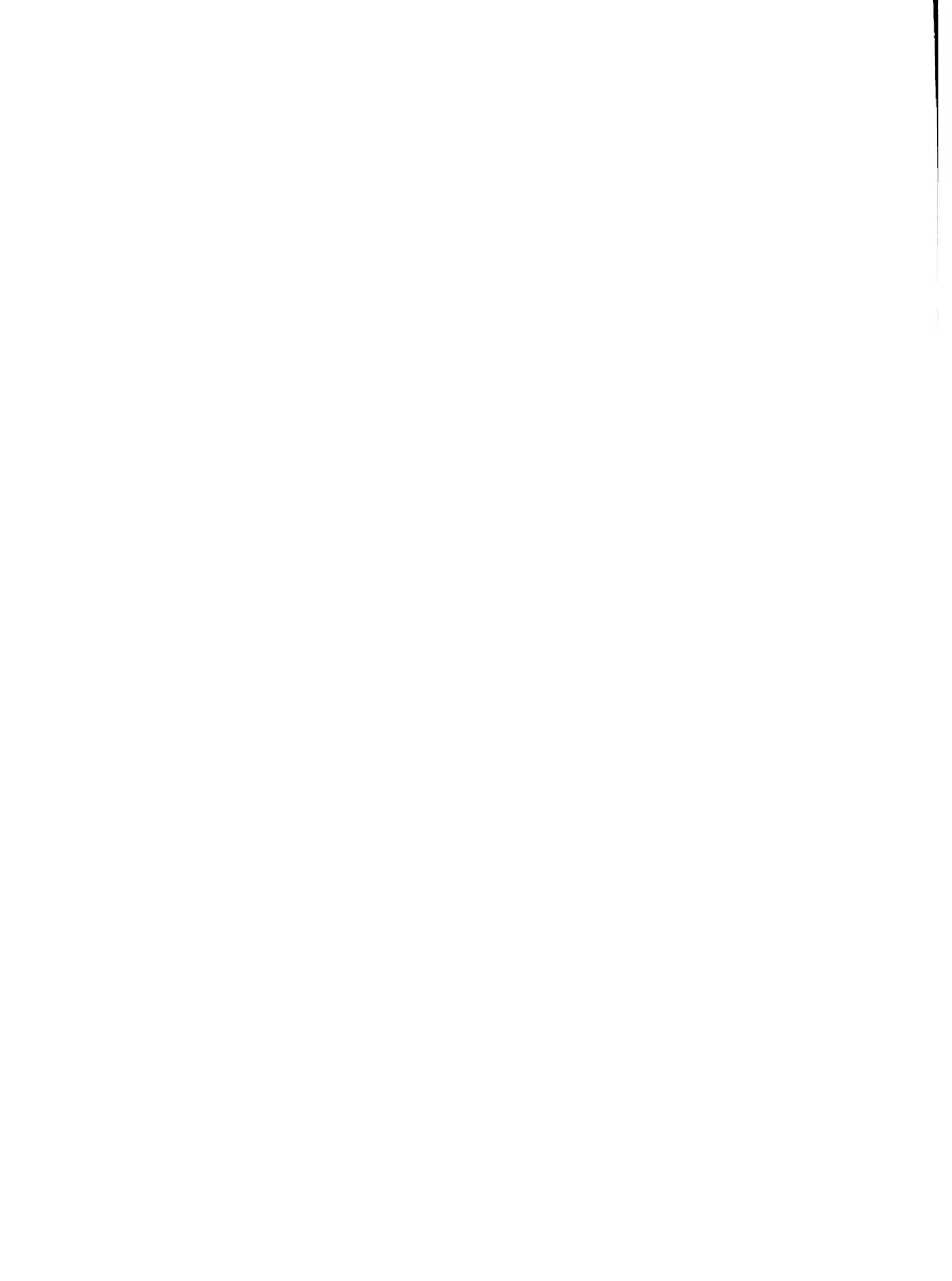


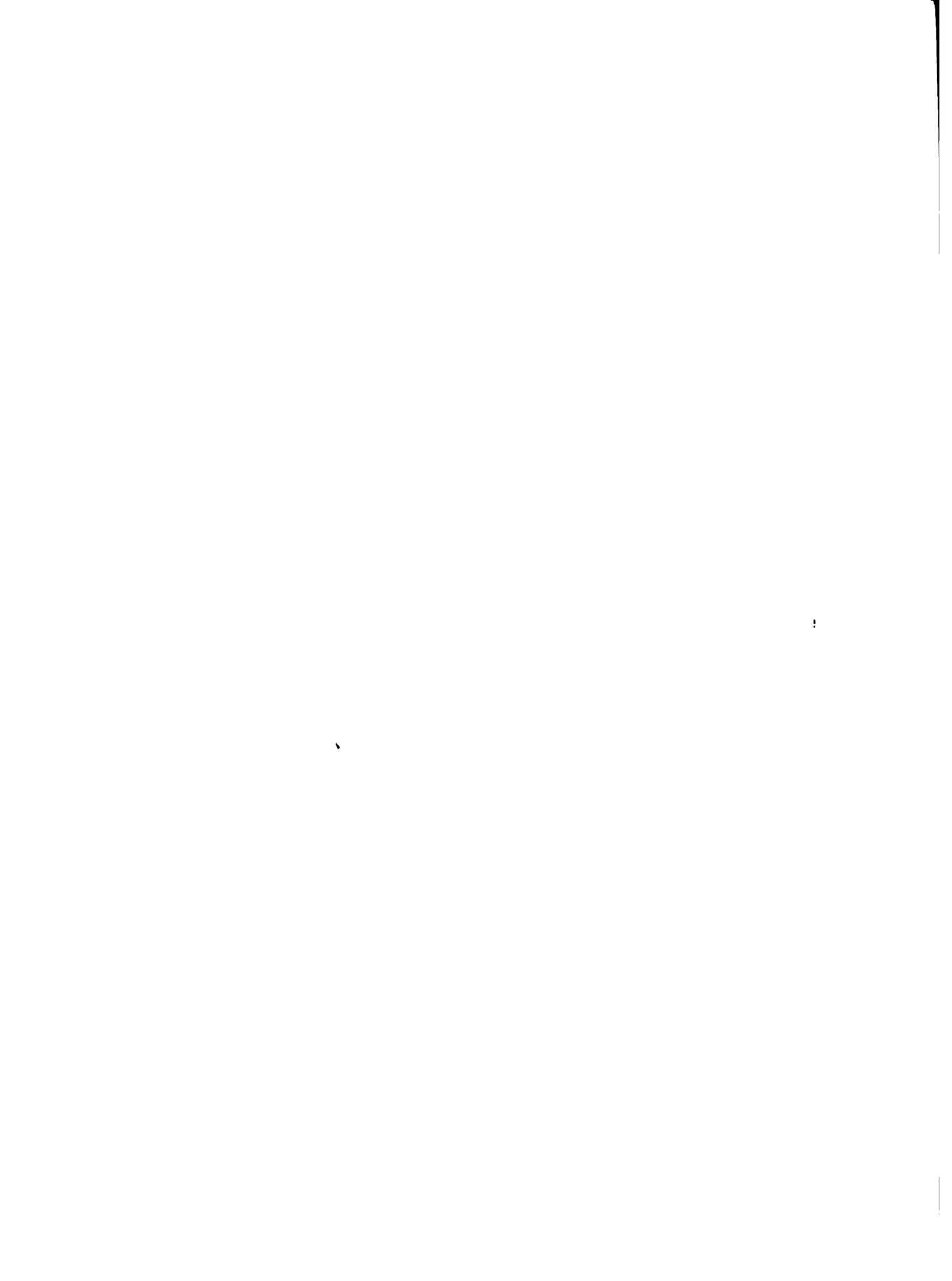
CAPACIDAD* Y USO POTENCIAL** DE LA TIERRA

PAIS	AGENCIAS		Escala pequeña	
	Pre 1965	Post 1965	Nacional	1:50,000
GUATEMALA	Pre 1965	Inventario General de Recursos Fisicos Serv. de Mapas del Ejército de los EEUU/ROCAF	Bosquejada *	1:20,000
	Post 1965	FAO	Uso Potencial de la Tierra **	Parte de la Costa Occidental para catastro *
EL SALVADOR	Pre 1965	GIPR Servicio de Mapas del Ejército de los EEUU	Bosquejada*	
	Post 1965	FAO	Uso Potencial de la Tierra**	1/4 del País . El resto en progreso
HONDURAS	Pre 1965	GIPR Servicio de Mapas del Ejército de los EEUU	Bosquejada *	
		FAO	Uso Potencial de la tierra**	Area de Choluteca* Catastro Nacional en Progreso
NICARAGUA	Pre 1965	GIPR Servicio de Mapas del Ejército de los EEUU	Bosquejada *	
	Post 1965	Catastro y Recursos Naturales FAO. Catastro y Recursos Naturales Depto. de Suelos, Uso de la Tierra y Forestal	Uso Potencial de la Tierra	Un tercio de Occidente del país* Río Escondido
COSTA RICA	Pre 1965	GIPR Servicio de Mapas del Ejército de los EEUU	Bosquejada *	
	Post 1965	Actualmente llamado CRUTE FAO	Uso Potencial de la Tierra	Parte de Guana- caste en la Pe- nínsula
PANAMA	Pre 1965			
	Post 1965			

* Se modificó esta síntesis de Recursos Naturales e Información Topográfica del Sistema del Servicio de Conservación de Suelos de los Estados Unidos.

** Esta síntesis de Recursos Naturales e Información física fue derivado por el Dr. Vinton Plath, FAO

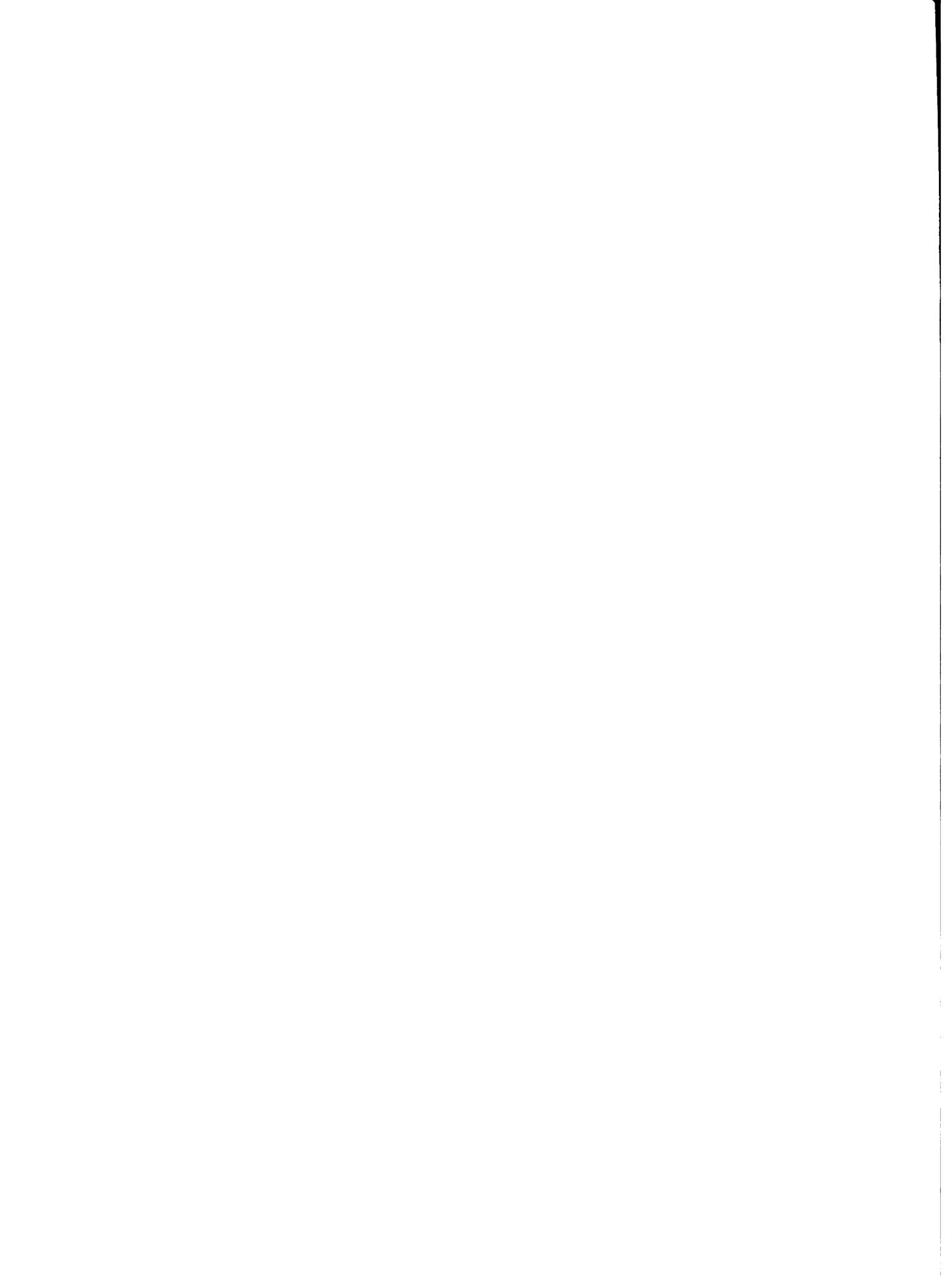




CUADRO 10 CATASTRO Sujetos al Programa Área del Programa FOTOMOSAIOS Clasif. de Suelos Uso de Tierra Capacidad de la Tierra Hidrología Meteorología Zona Subsección Geología Ecología

PAIS	AGENCIAS	Programa	Área del Programa	FOTOMOSAIOS	Clasif. de Suelos	Uso de Tierra	Capacidad de la Tierra	Hidrología	Meteorología	Zona Subsección	Geología	Ecología
GUATEMALA	None	Préstamo del AID Loan	Escasamente empesado	1:5000 y 1:10000 ortophotos	S1	S1	S1					
EL SALVADOR *	Serv. Geogr. Mac.	Mantenimiento sin Préstamo del AID	Pais terminado sin Préstamo del AID	1:5000 y 1:10000 ortophotos	S1	S1	S1	S1				
HONDURAS	Catastro Mac. (organizado para el INCOGEM)	Demarcativo 1974 - 75 5800 Ha. Nacional 1976 - Préstamo del AID	Área de Cholulú ca. Empesado el resto del país-1976	1:20,000	S1	S1	S1					
NICARAGUA	None	1964-1970 Mantenimiento-1970 Préstamo AID	Tercio Occidental	1:20,000	S1	S1	S1	S1	S1	S1	S1	S1
COSTA RICA	None	1965 Comercio Privado Préstamo del AID	Nicoya 2100 Ha ² Puriscal Parrita 26.70 Ha ² Pases Zaledón 2000 Ha ² Coto Brus 1570 Ha ²		No	No	No	No	No	No	No	No
PANAMA	None											

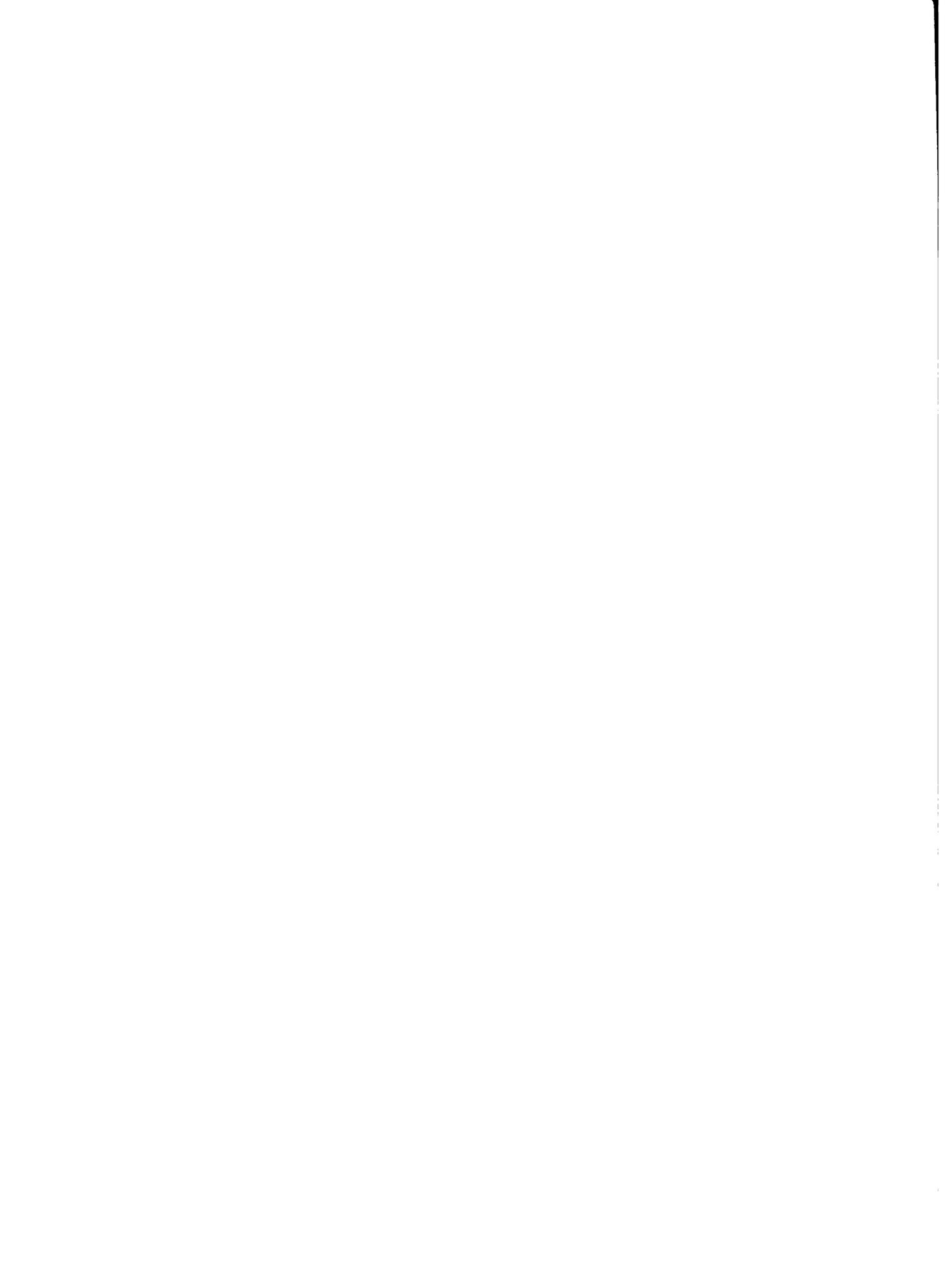
* En El Salvador un programa de sanificación agrícola patrocinado por OEA empleó los productos del programa catastral como base en una delimitación de recursos.



USO DE LA TIERRA

Cuadro 11

País	Agencias	Pequeña Escala Nacional	1:50,000	Escala Grande
Pre 1965 GUATEMALA Post 1965	Inst. Geográfico Nac. Inst. Fo- restal Nac.	INAFOR 21 Quad IGN usando 1:37,000 1972 U-2fotografía	1:20,000 costa oeste catastro	
Pre 1965 EL SALVADOR Post 1965	Dir.Rec.Nat.Ren. Prog.Zonif.Agr.		1:20,000 fotomosaico ¼ país	
Pre 1965 HONDURAS Post 1965	Catastro demostra- tivo Cat. Nacional		1:20,000 Choluteca empezando cerca del país	
Pre 1965 NICARAGUA Dep. Post 1965	Cat. y Rec. Nat. Dep.suelos, uso de tierra y for.		1:20,000 fotomosaico, oeste 1/3 país	
Pre 1965 COSTA RICA Post 1965				
Pre 1965 PANAMA				



Cuadro 12

MAPEO ECOLOGICO

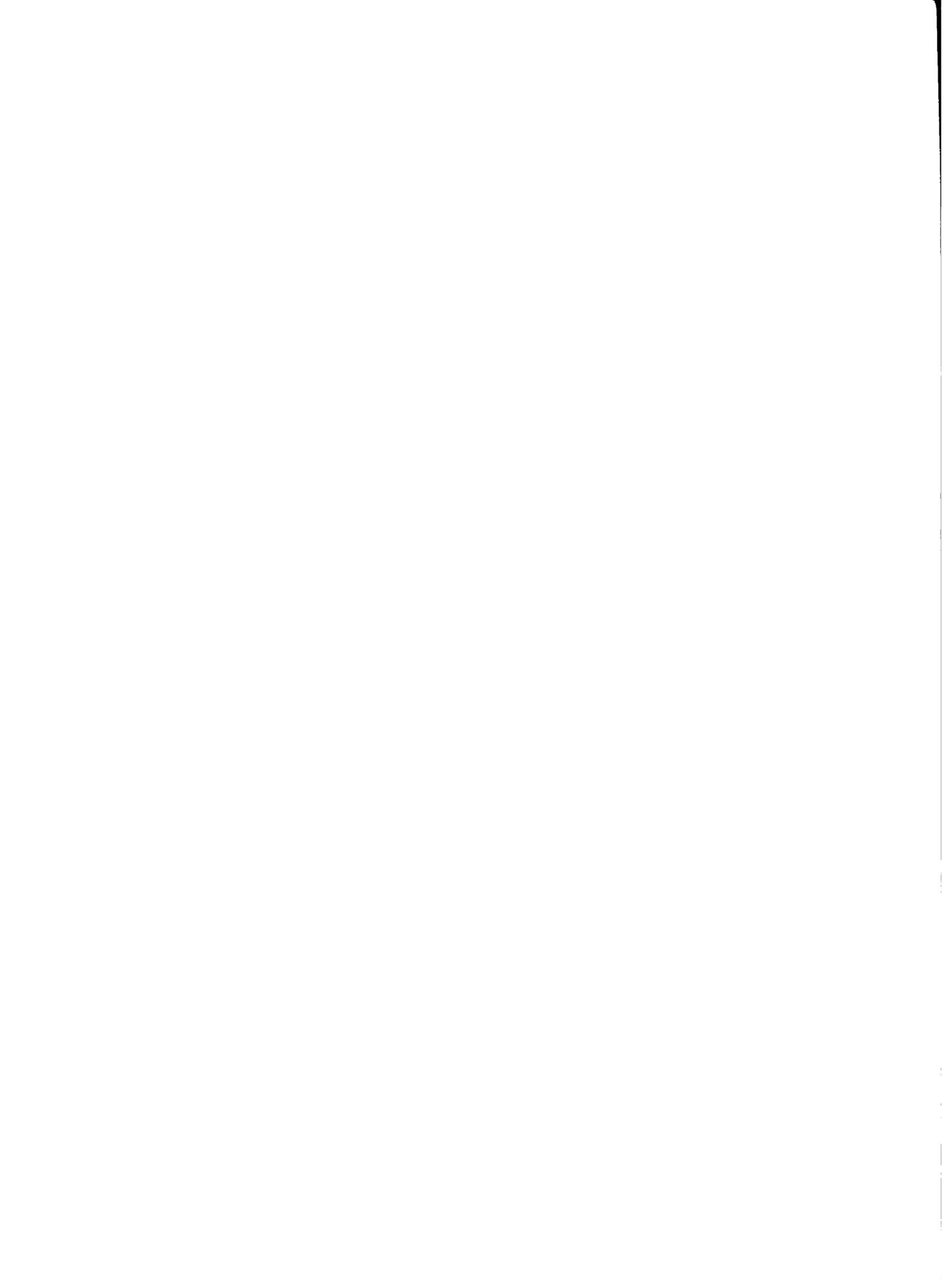
Pais	Agencias	Zona de vida Nacional*	Mapeo en gran escala
Pre 1965 GUATEMALA Post 1965		1: 500,000 Siendo rehecho por INAFOR en 1976	
Pre 1965 EL SALVADOR Post 1965			
Pre 1965 HONDURAS Post 1965			
Pre 1965 NICARAGUA Post 1965			Catastro 1:20,000 w 1/3 rd país Río San Juan 1:60,000
Pre 1965 COSTA RICA Post 1965	Centro científico tropical		
Pre 1965 PANAMA Post 1965			



Notas, correcciones y adiciones

1

**TIPOS O CLASES DE INFORMACION
Y CAMPOS DE RECURSOS NATURALES**



4. Tipos o clases de información y campos de recursos naturales

4.1 Introducción

Cada Comité Nacional debe recoger la información sobre Recursos Naturales durante la fase preliminar de su diagnóstico. Los Comités tendrán que decidir a qué grado deberá realizarse su búsqueda.

4.2 Tipos o clases de Información

4.2.1

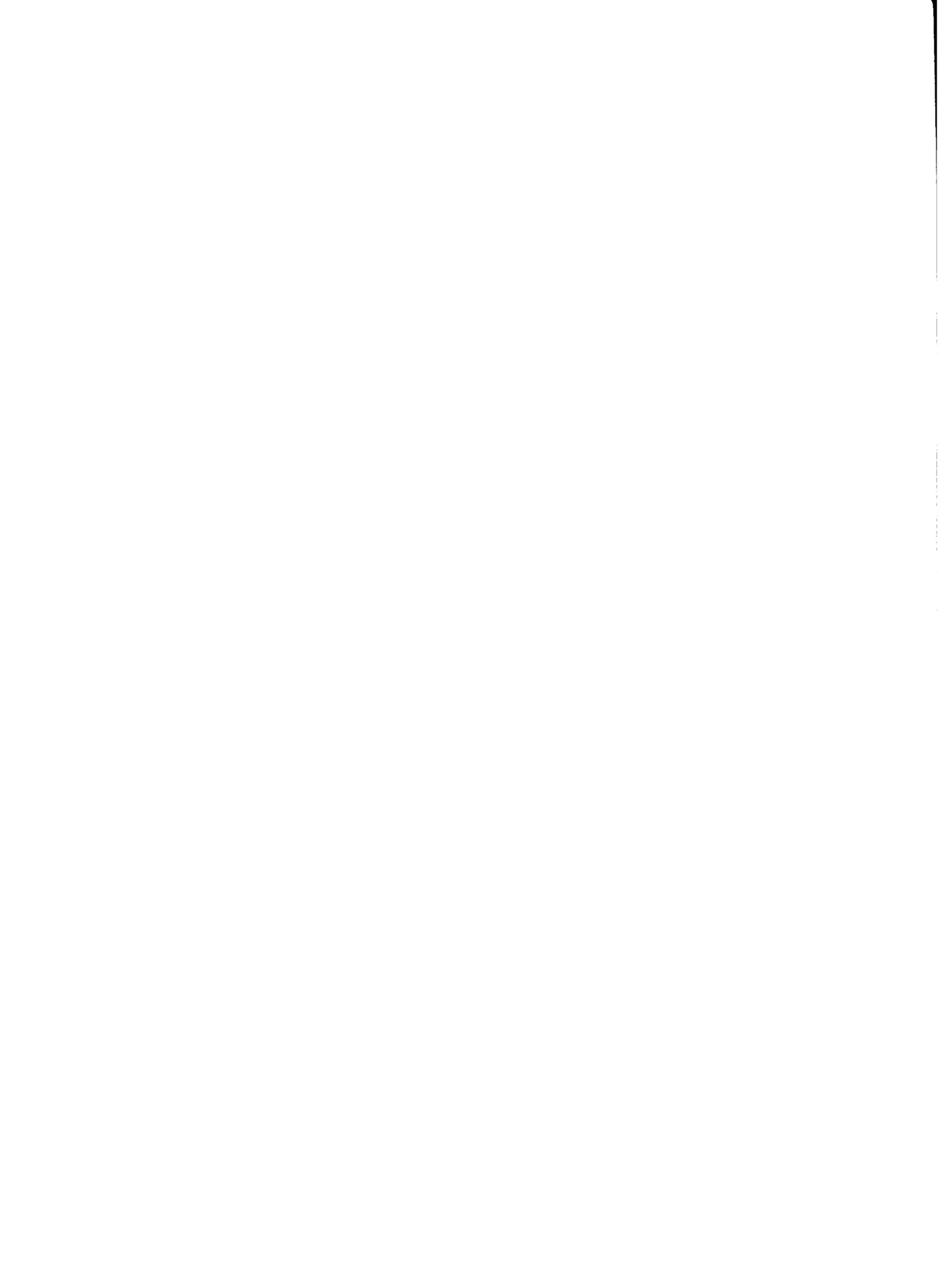
Se recomienda que se lleve a cabo una estrecha búsqueda de:

4.2.1.1

Bibliografías publicadas o no, índices de mapas y resúmenes de información y de datos, como el anteriormente mencionado estudio de CIDA, los índices de mapas de la OEA, y el resumen de PHC. Además, también deberá buscarse fuentes como los Anuarios de Meteorología, e Hidrología ya publicados, hechos por PHC, los panfletos que muestran fotos aéreas, cobertura de mapas hecho por agencias tales como el IGN. El asesor de PIADIC recogió un resumen importante no publicado sobre mapeo geológico en Centro América desde 1963 a 1972, localizando al Dr. Gabriel Dengo, Director del ICAITI, que es una agencia regional que no está directamente relacionada con recursos naturales. Buscó al Dr. Dengo simplemente porque recordó que había sido anteriormente uno de los principales geólogos de Centroamérica. Esto demuestra cómo el recolector de datos ha buscado en lugares inverosímiles y usado inventiva.

4.2.1.2 Papeles de Investigación Publicados

Es esencial incluir al menos todos los materiales pertinentes de periódicos o revistas que actualmente se publican como "Turrialba". Una etapa más profunda sería revisar las referencias citadas para descubrir otras referencias de valor publicadas anteriormente. Algún material excelente publicado, tiene que ser buscado diligentemente. Por ejemplo en la biblioteca del Instituto de Servicios Ge técnicos,



de El Salvador, el asesor de PIADIC en recursos naturales encontró copias de un periódico geológico salvadoreño publicado solamente durante los últimos cuatro años de la década de los 50, y que luego se descontinuó y se olvidó.

Deberá haber muchos casos similares a éste y no serán descubiertos a no ser que el recolector de datos sea bien entrenado o altamente motivado.

4.2.1.3 Información estadística y numérica

En los campos de la meteorología y la hidrología casi toda la información está en esta forma. Solamente es necesario referirse al tipo de datos y al tiempo y lugar donde está guardado. Muchos datos analíticos sobre suelos y muestras de geología y horizontes de suelos y casos geológicos existen. Información general sobre la ubicación y naturaleza de este tipo de información debe ser registrada. Algunas veces, la agencia responsable ha señalado la ubicación de ejemplos en mapas o ha hecho mapas o gráficos utilizando los datos.

4.2.1.4 Mapas y fotos aéreas delineadas

Los estudios catastrales y de recursos naturales de cada país son la fuente principal de mapas de recursos y fotos delineadas. La recolección de fuentes anteriormente mencionadas pueden ser suficientes para el diagnóstico.

Por lo que para la recolección de datos finales, lo siguiente debe ser considerado también:

4.2.1.5 Tesis

Usualmente están disponibles solamente en bibliotecas universitarias.

4.2.1.6 Reportes y publicaciones especiales

Algunos de ellos pueden ser valiosos, como en el caso de algunos estudios del



Banco Central. Muchos, sin embargo, están basados en fuentes de segunda mano.

4.2.1.7 Reportes no publicados

Esta es una fuente difícil de encontrar y de probar con documentos la afirmación científica, pero puede tener importancia ocasional. Están generalmente en los archivos de las agencias. En una búsqueda que se hizo en Ecuador se encontró cientos de informes valiosos en esta forma.

4.2.1.8 Cintas grabadas y conferencias

4.2.1.9 Historial y dificultades para encontrar material

La mayoría de los expertos en recursos naturales de Centro América han estado activos durante los últimos 30 años. La mayoría de los más viejos se han ido o han tomado otras responsabilidades, pero a menudo tienen extraordinarios documentos en sus bibliotecas o archivos privados. Los más importantes pueden reproducirse o microfilmarse.

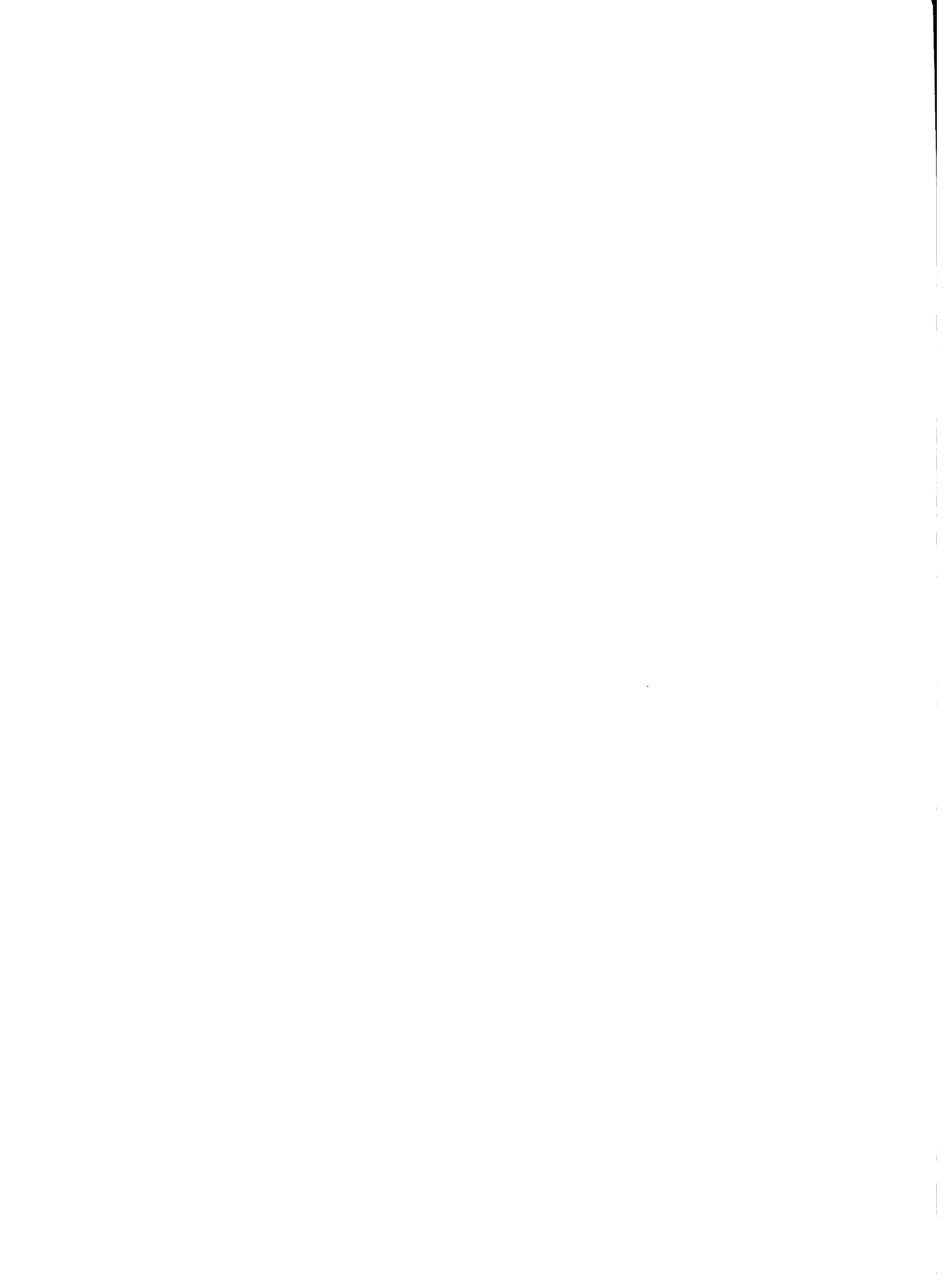
4.2.1.10 Compañías privadas

Compañías como las grandes corporaciones bananeras a menudo tienen informes no publicados sobre suelos y mapas que pueden perderse permanentemente si no se localizan y se clasifican pronto.

4.2.1.11 Organismos Internacionales

Organismos como la FAO, AID y sus predecesoras, el BID, el Banco Mundial, el Banco Centroamericano, OEA y varios gobiernos extranjeros han dado su apoyo a muchos proyectos. A menudo es necesario ser persistente para localizar archivos y registros y documentos finales, pero a menudo también se logra encontrarlos.

4.2.1.12 Papeles perdidos entregados en conferencias nacionales



Los registros de estas conferencias se olvidan fácilmente a menos que se publiquen. Sin embargo, los expertos en el campo con frecuencia saben de ellos.

4.3 Campos que se deben incluir como recursos naturales

Se recomiendan los siguientes campos a los Comités Nacionales para recoger información relacionada con la categoría de recursos naturales. Recursos Naturales (como por ejemplo minerales específicos) se excluyen. Se incluyen información sobre Catastro y utilización de la tierra porque la información básica se recoge a menudo en inventarios de recursos naturales integrados.

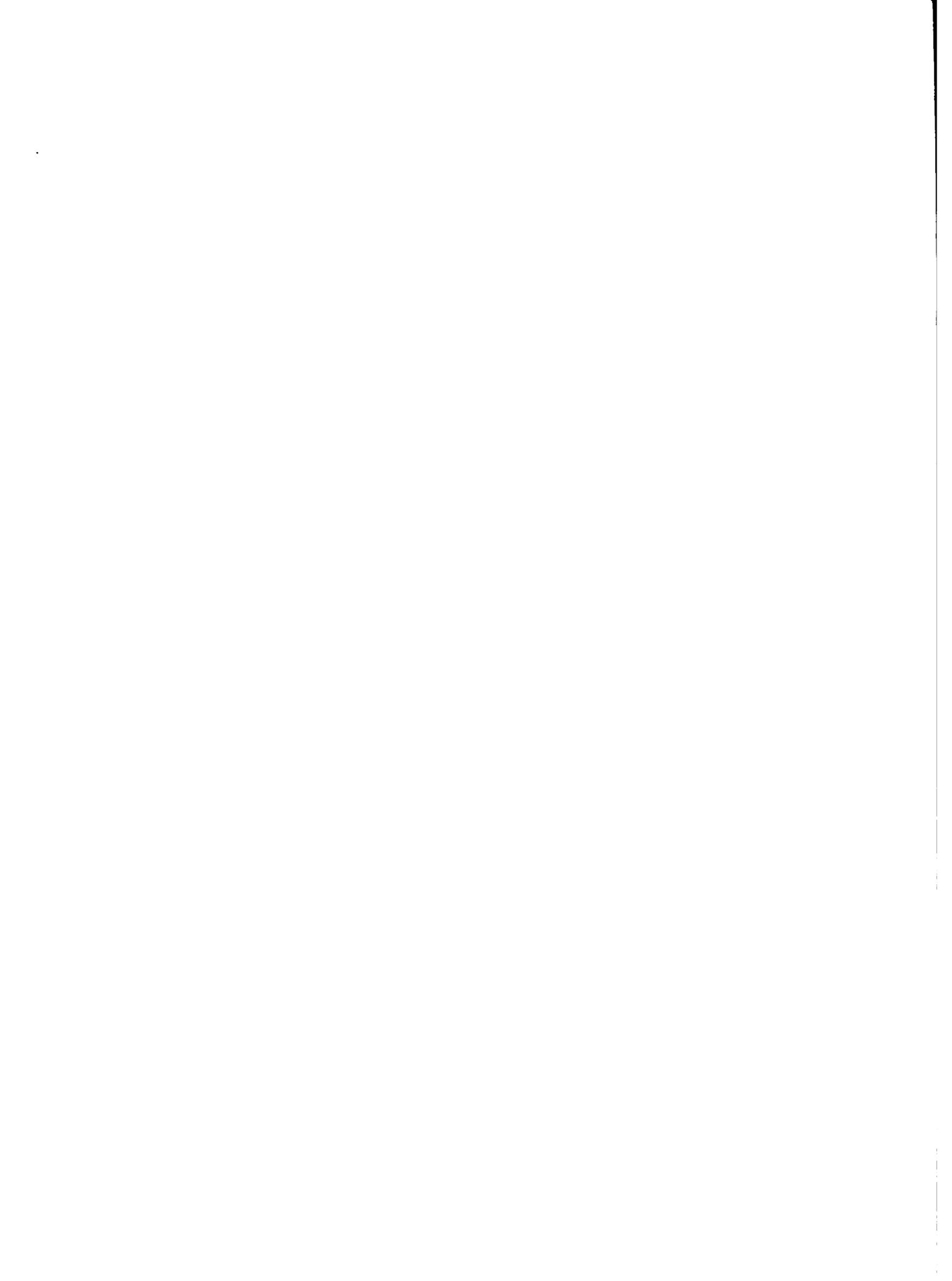
- 4.3.1 Meteorología
- 4.3.2 Climatología
- 4.3.3 Suelos (enfaticar clasificación, conservación, y fertilidad)
- 4.3.4 Hidrología
- 4.3.5 Aguas subterráneas
- 4.3.6 Geología
- 4.3.7 Geomorfología
- 4.3.8 Bosques
- 4.3.9 Vegetación
- 4.3.10 Vida silvestre
- 4.3.11 Fuentes de Agua (peces, etc)
- 4.3.12 Geografía
- 4.3.13 Ecología
- 4.3.14 Recursos Agrícola (sulfuro, yeso, roca fosfórica)



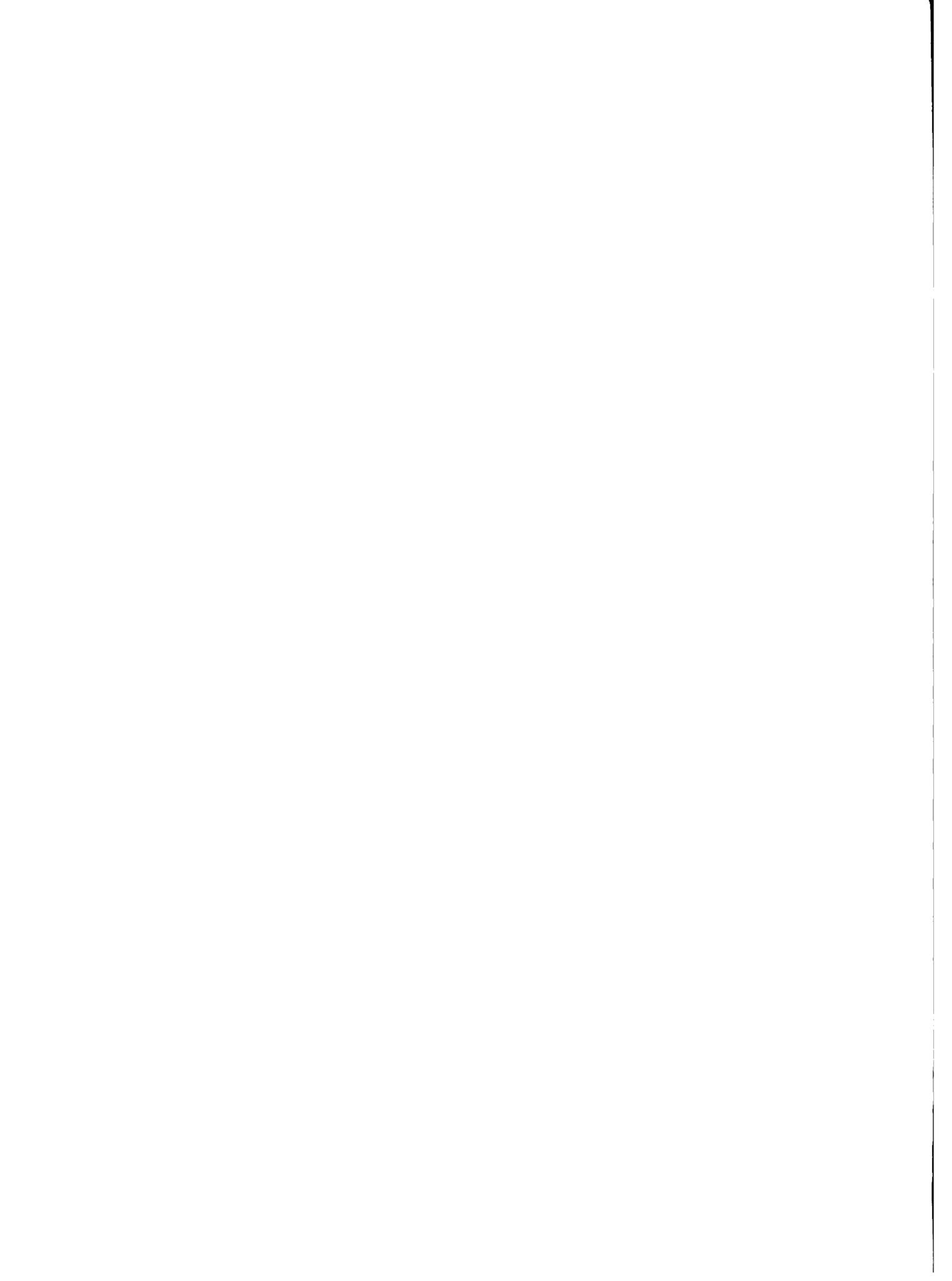
- 4.3.15 Uso de la tierra
- 4.3.16 Catastro
- 4.3.17 Contaminación (suelo, aire y tierra)
- 4.3.18 Fotografía e Imágenes aéreas y de satélite
- 4.3.19 Mapas topográficos y mapas especiales
 (mapeo)

Los dos últimos renglones son necesarios antes de que ciertos tipos de estudios (encuestas o investigaciones) sobre recursos naturales puedan hacerse, y por ello se incluyen aquí.

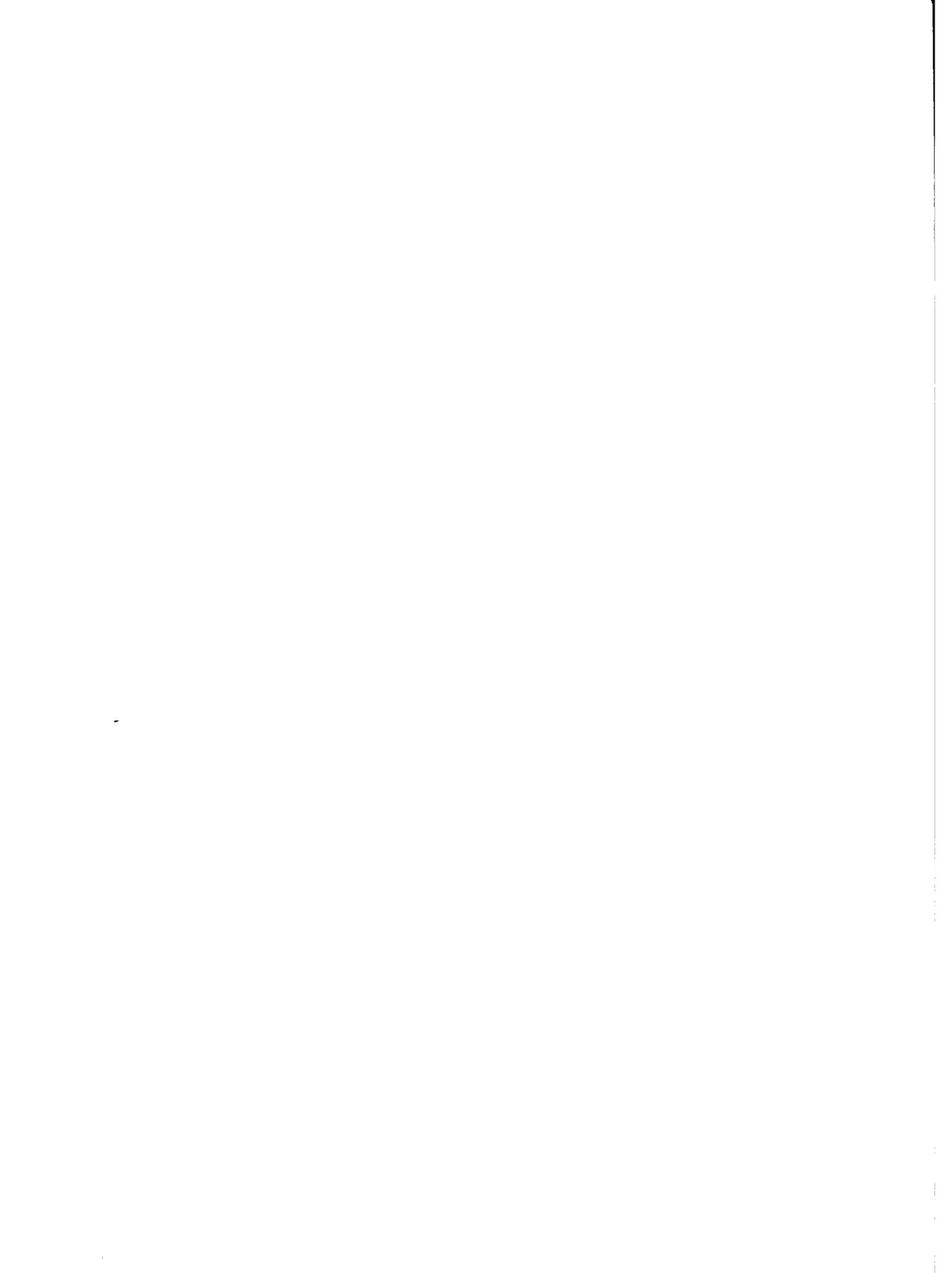
Cada uno de los campos puede subdividirse en subcategorías. Se recomienda que para la recolección inicial, la información se agrupe en los campos más amplios. Es posible que los Comités Nacionales tengan buenas razones para agregar o extraer renglones de esta lista. Pareciera que una lista estandarizada sería más conveniente. Por lo tanto, cualquier cambio que se recomiende debe someterse a consideración del Comité Regional.



Notas, correcciones y adiciones



**DESCRIPCION DE LAS DEFICIENCIAS
DEL SISTEMA DE INFORMACION
Y LA SITUACION INSTITUCIONAL ACTUAL**



5. Descripción de las deficiencias del sistema de información y la situación institucional actual

5.1 Generalidades

Es asombroso cuantos datos e información valiosos sobre recursos naturales parece que no hay disponible cuando se necesita en proyectos relacionados con Centroamérica. Mencionamos abajo algunos de los problemas.

5.2 Casos específicos

5.2.1 Se extravían después de publicados

5.2.1.1

Algunos organismos (agencias) en su esfuerzo por apresurar el desarrollo, efectúan tantos cambios en nombre, responsabilidad, administración y personal, tan rápidamente, que se da muy poca de esa tradición o continuidad o eficiencia en llevar archivos y registros que es característica de otros organismos más estables que trabajan en otros países más desarrollados. Uno de los resultados es la pérdida de un registro o Memorial de las publicaciones.

5.2.1.2

Hay una tendencia a resolver los problemas a través de programas o proyectos que se fundan con objetivos especiales, a menudo financiados por organismos internacionales que emplean expertos extranjeros. Cuando estos programas terminan, usualmente dejan un reporte con suficientes copias. Sin embargo, en muchos casos, el personal de la contraparte no ha sido entrenado para continuar, o no está suficientemente financiado para continuar muchos años y el reporte tiende a desaparecer.

5.2.1.3

Los organismos internacionales a menudo pierden los documentos y registros de los proyectos a los que han dado apoyo. En recursos naturales un ejemplo clásico es un millón de dólares por proyecto terminado después que la agencia internacional patrocinadora prolongó el aporte en 1970. Para 1975 los agentes de la misma agencia, ignorando el proyecto anterior, estimularon



interés en un proyecto similar.

5.2.1.4

Aun en los casos en que sacaron suficientes copias del trabajo original, con frecuencia desaparecen y ni siquiera están en la bibliotecas nacionales. Una de las razones es que el personal técnico a menudo se llevan sus propias copias una vez que dejan su puesto. Haciendo un diligente trabajo para detectarlas, el proyecto PIADIC, puede encontrar copias de muchos valiosos e importantes estudios, seleccionarlos y colocarlos dentro de sistemas de información a nivel nacional o regional.

5.2.2 Pérdida de datos antes de su publicación

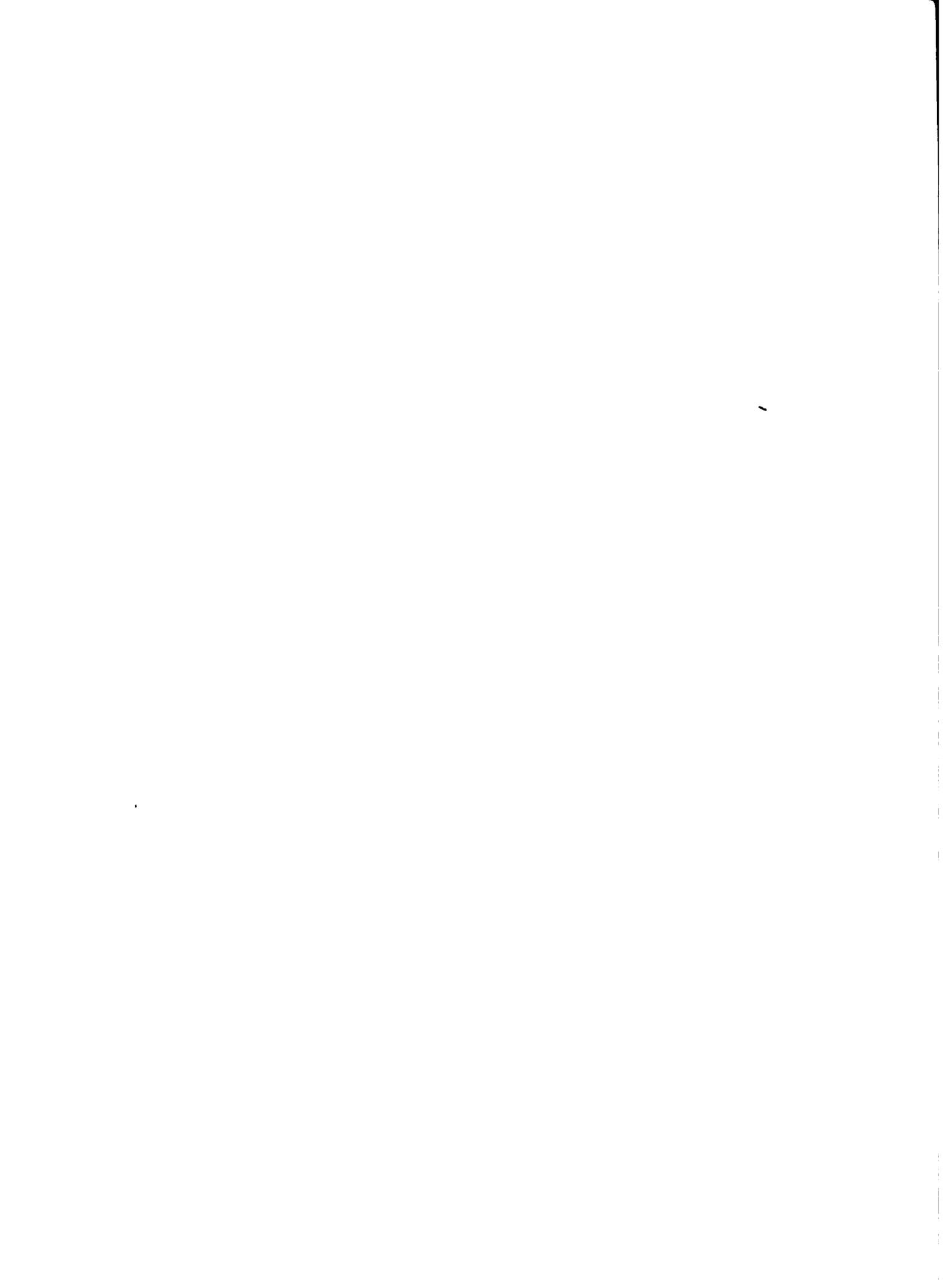
La publicación de los datos atrasados generalmente se lleva a cabo un año o más después de que éstos se recogen. Los registrados pueden ser destruidos por el fuego, los huracanes, terremotos o por simple negligencia. El Censo Agrícola de Nicaragua fue destruido por el fuego después del terremoto de 1972, excepto por una copia preliminar de los datos, especialmente obtenida por un funcionario sagaz de un programa especial. La existencia de este material no es ampliamente conocida todavía y no se ha hecho ningún esfuerzo por sacar un duplicado de él.

5.2.3 Falta de fondos para la publicación

Frecuentemente se gastan grandes sumas para recoger datos y hacer estudios sin designar fondos para su publicación. La publicación correspondiente puede incrementar el valor del estudio, aunque cuesten solamente una fracción del costo del estudio en sí.

5.2.4 Falta de evaluación

Datos de segunda mano se publican a menudo por parte de instituciones con propósitos especiales. Reportes que no dan las fuentes o confiabilidad.



Es difícil valorar la utilidad o valor de este material. Para obviar este problema los Comités Nacionales tal vez tengan que proveer un medio de determinar la relativa importancia de la información, para asegurar que sus publicaciones sean del material más valioso, en suficiente cantidad de copias para garantizar así una disponibilidad de los materiales que continúe siendo útil.

5.2.5 Información de poco uso

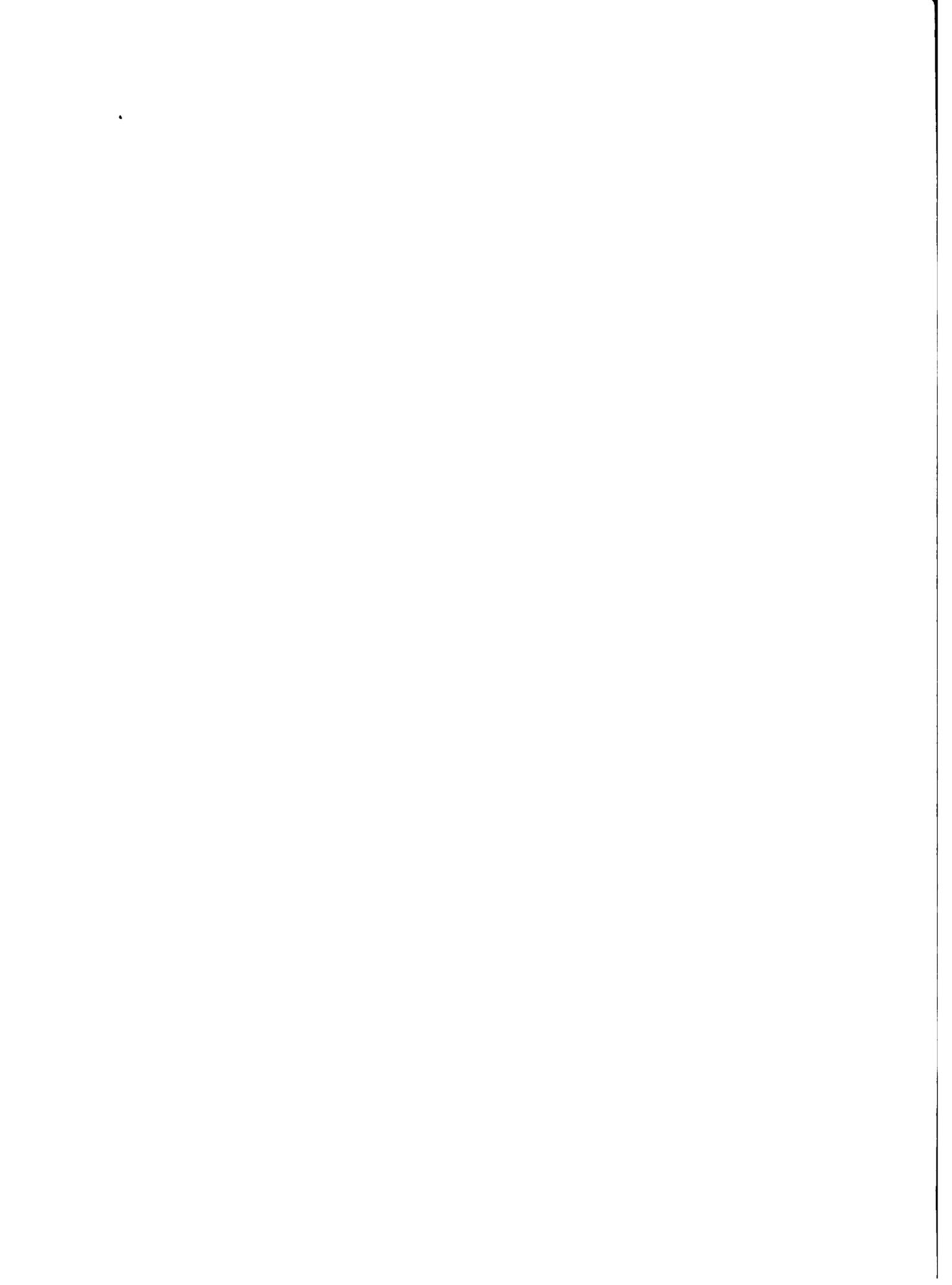
Algunas veces se da mucha importancia, o se dedica mucho tiempo a recoger datos de poco uso. Todavía hay que encontrar el uso de datos sobre el método de evaporación piché y hay mejores métodos. Sin embargo, algunos países en América Latina continúan recogiendo datos diariamente, por mero hábito. A menudo se colocan anemómetros en tantas distintas condiciones y alturas de exposición que la comparación de datos significativos sobre el viento se hace difícil. Estos ejemplos en el campo de la meteorología son ejemplos típicos de las condiciones que se dan en otros campos. Hay necesidad de revisar los programas de datos actuales, para eliminar los asuntos recogidos una vez que han perdido su significado y para mayor estandarización.

5.2.6 Duplicación de datos

Muchos datos útiles se guardan como copias originales durante muchos años antes de ser publicados o antes de que se pierdan. A cada oficina encargada de recoger datos se le debe pedir hacer copias duplicadas de los datos que los expertos juzguen de importancia. Sacar copias Xerox y microfilms y guardarlas en distintos lugares puede ser práctico.

5.2.7 Almacenamiento de placas e impresiones

Mejores revisiones de las necesidades deben hacerse para determinar la cantidad



de copias de cada tipo de dato o estudio que se va a publicar.

Esto no es fácil porque aun los técnicos experimentados tienen dificultad en estimar la futura demanda. Algunas veces se hacen varios cientos de copias de un informe donde no se requieren más de diez, y viceversa. Se debe buscar el medio de que los informes importantes, los mapas originales que se han seleccionado, las placas y manuscritos sean almacenados durante un período mínimo de tiempo.

5.3 Conclusiones

Las deficiencias mencionadas en esta sección solamente sugieren algunos de los problemas. Los Comités Nacionales pueden ampliar los ejemplos indefinidamente.

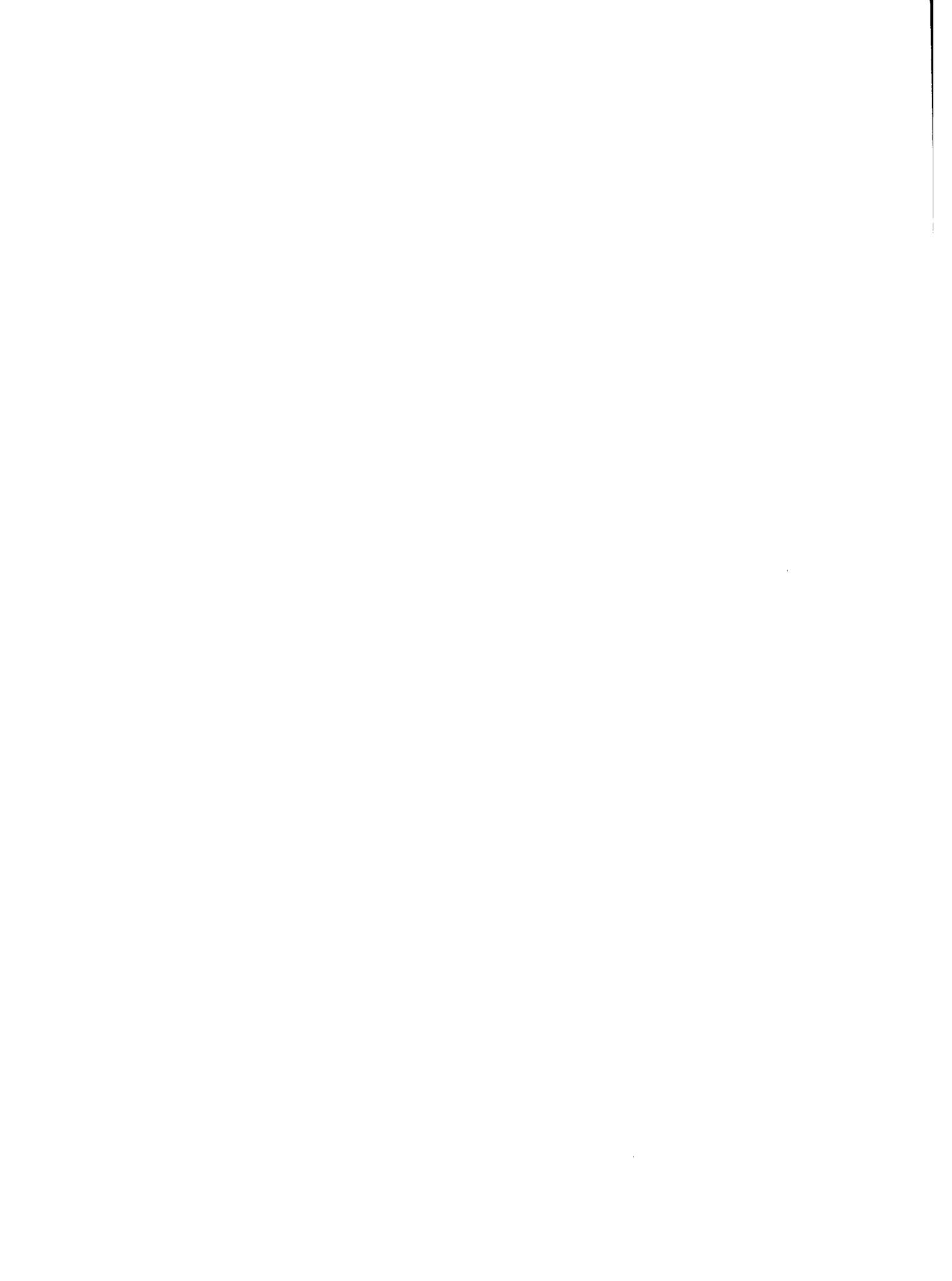
5.4 Deficiencias Institucionales

Se sabe muy bien que hay mucha ineficiencia y duplicación de trabajo en los organismos que producen la información sobre recursos naturales. Este es un asunto que los Comités Nacionales deben tomar en cuenta en sus diagnósticos. Las soluciones son más difíciles que definir el problema. El primer paso que cada Comité Nacional debe tomar ha de ser visualizar la organización nacional en el campo de los recursos.

5.4.1 Estructura institucional

Los siguientes organigramas (figuras 2-6) fueron recolectados rápidamente y no son necesariamente exactas. Ellos mostraron la situación aproximada en cada país. Los Comités Nacionales están interesados en establecer un buen sistema de producción y disseminación de información. Ellos aprenderán muchos estudiando a fondo las agencias de producción de datos para sus diagnósticos.

5.5 Unos pocos comentarios preliminares pueden ser valiosos



La organización de las instituciones sobre recursos naturales va desde una organización descentralizada en Costa Rica hasta una altamente centralizada en El Salvador.

5.5.2 Cambios de estructura

La mayoría de los países tienden a la centralización. Sin embargo, tanto en Guatemala, donde parece que esto ocurrió más temprano, y en Honduras donde una vez parece que alcanzó el límite máximo a la vez, hay tendencia hacia la descentralización. En Guatemala, el IGN parece que tuvo dificultades en obtener los fondos necesarios o el personal para llevar a cabo funciones relacionadas con recursos naturales para las cuales estableció departamentos. Finalmente, el Ministerio de Agricultura creó una Dirección de Recursos Naturales propia. Ahora la Dirección de Recursos Naturales ha perdido funciones en favor del INAFOR, un instituto forestal autónomo y CENTA, un instituto agrícola autónomo. En Honduras, donde los recursos naturales son un Ministerio que incluye agricultura, algunas fuertes instituciones autónomas parece que se han dividido. Esto incluye el Instituto de Forestación, CONDEFOR, el Instituto del Café, y el Instituto del Banano. Algunos de los departamentos de recursos naturales que todavía permanecen dentro del Ministerio, por otro lado, parecen débiles.

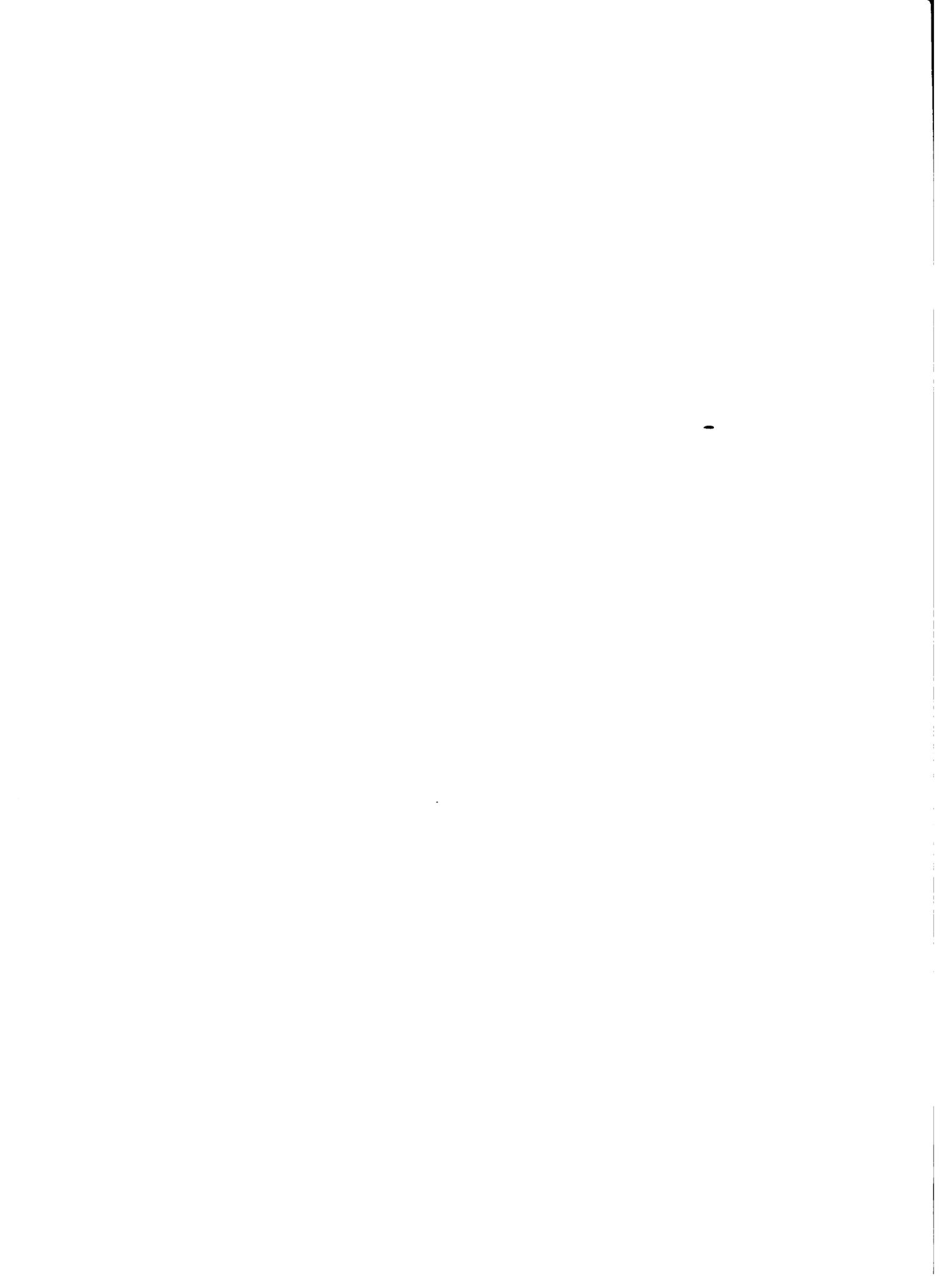
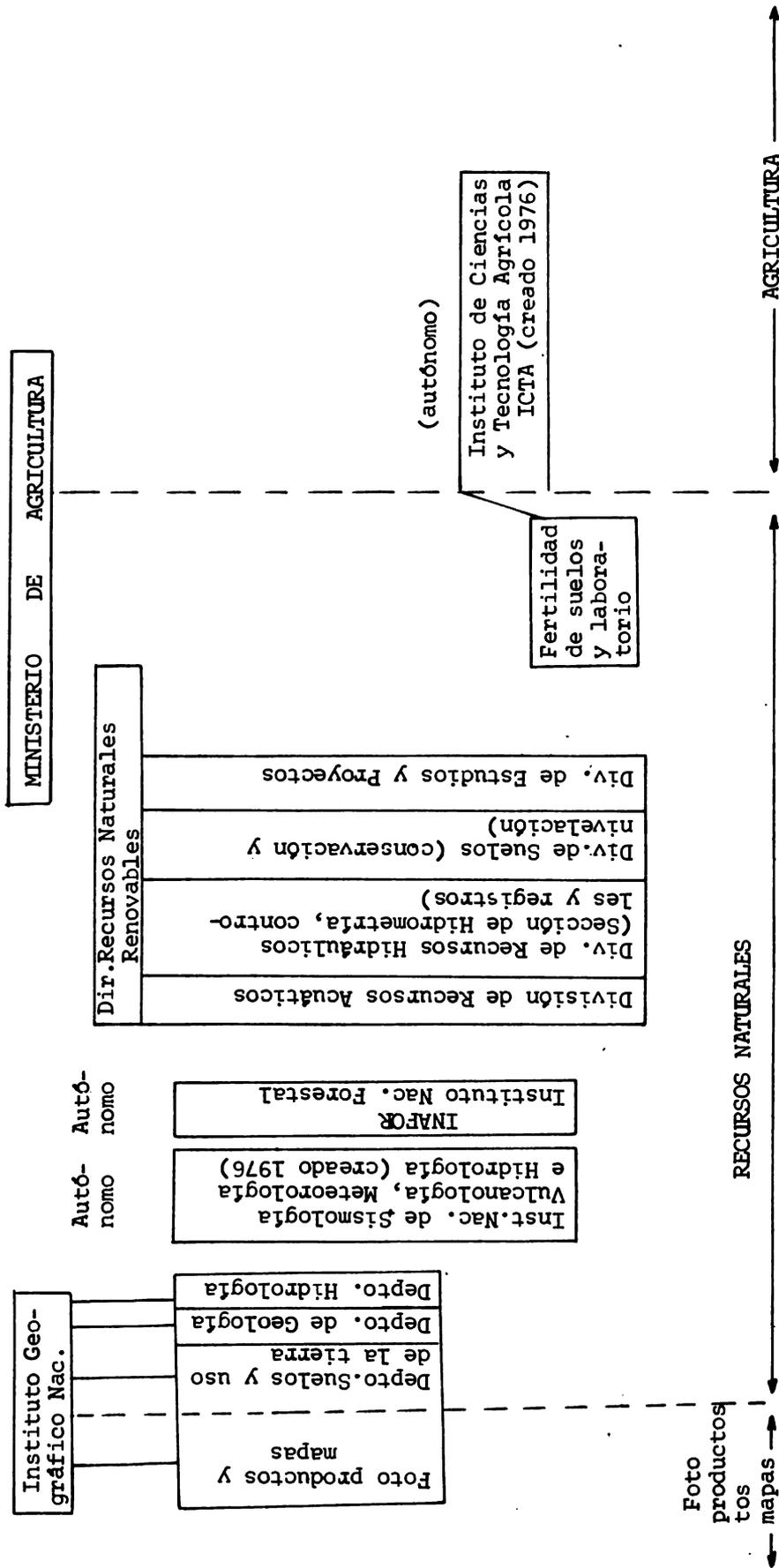


Figura 2

G U A T E M A L A

Organigrama preliminar para Recursos Naturales



NOTA: Se debe ampliar y corregir este diagrama, pero el concepto global es lo importante

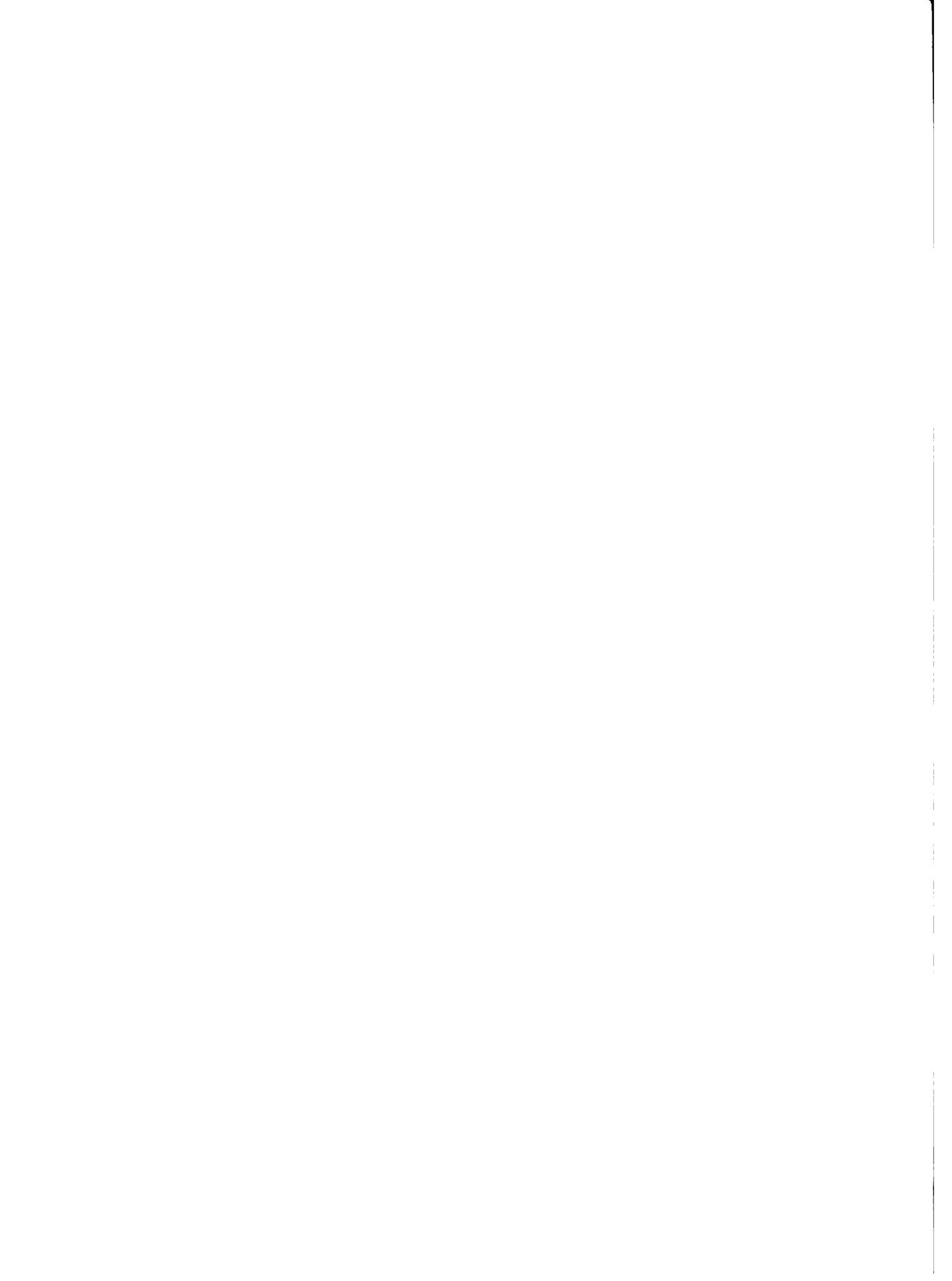
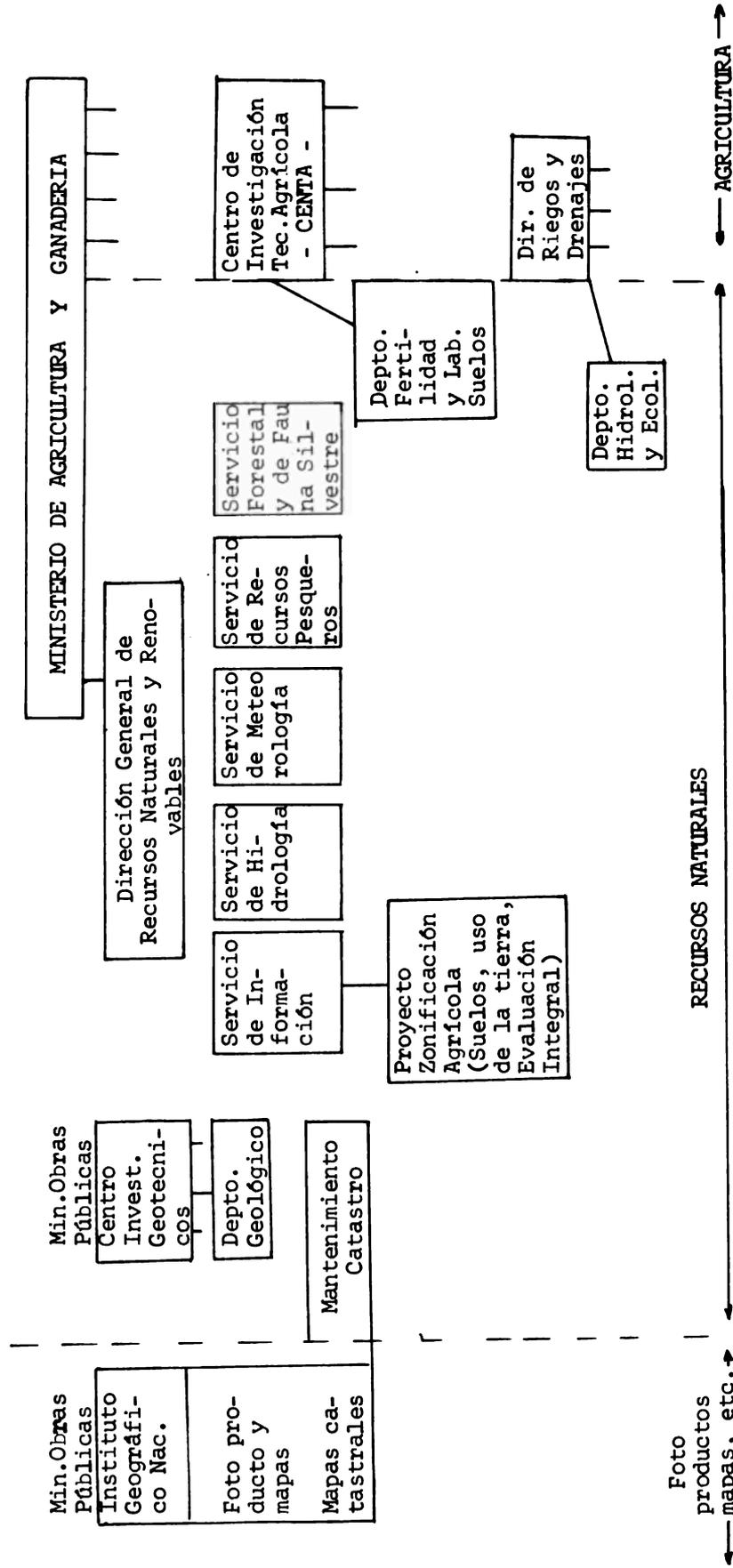


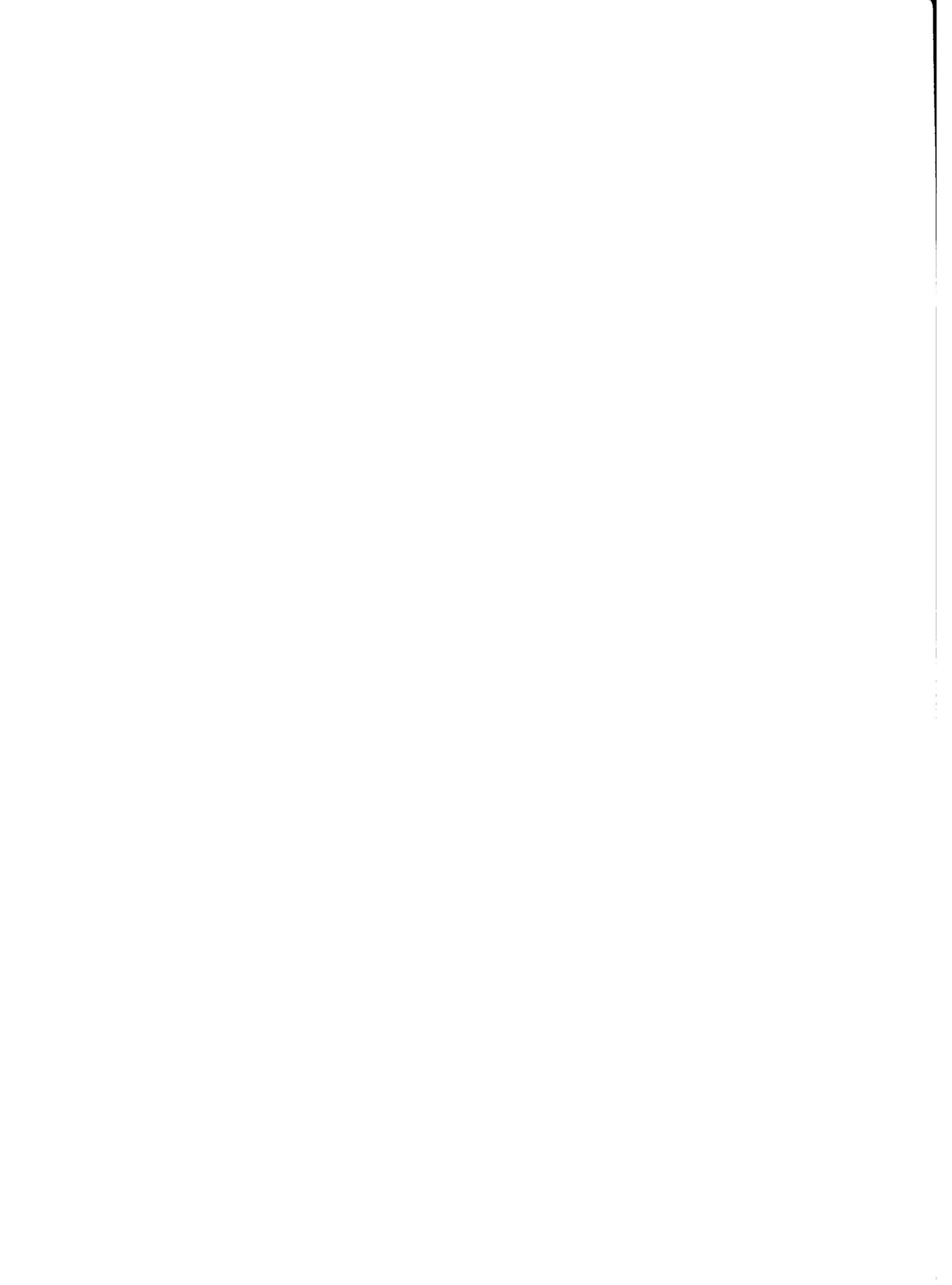
Figura 3

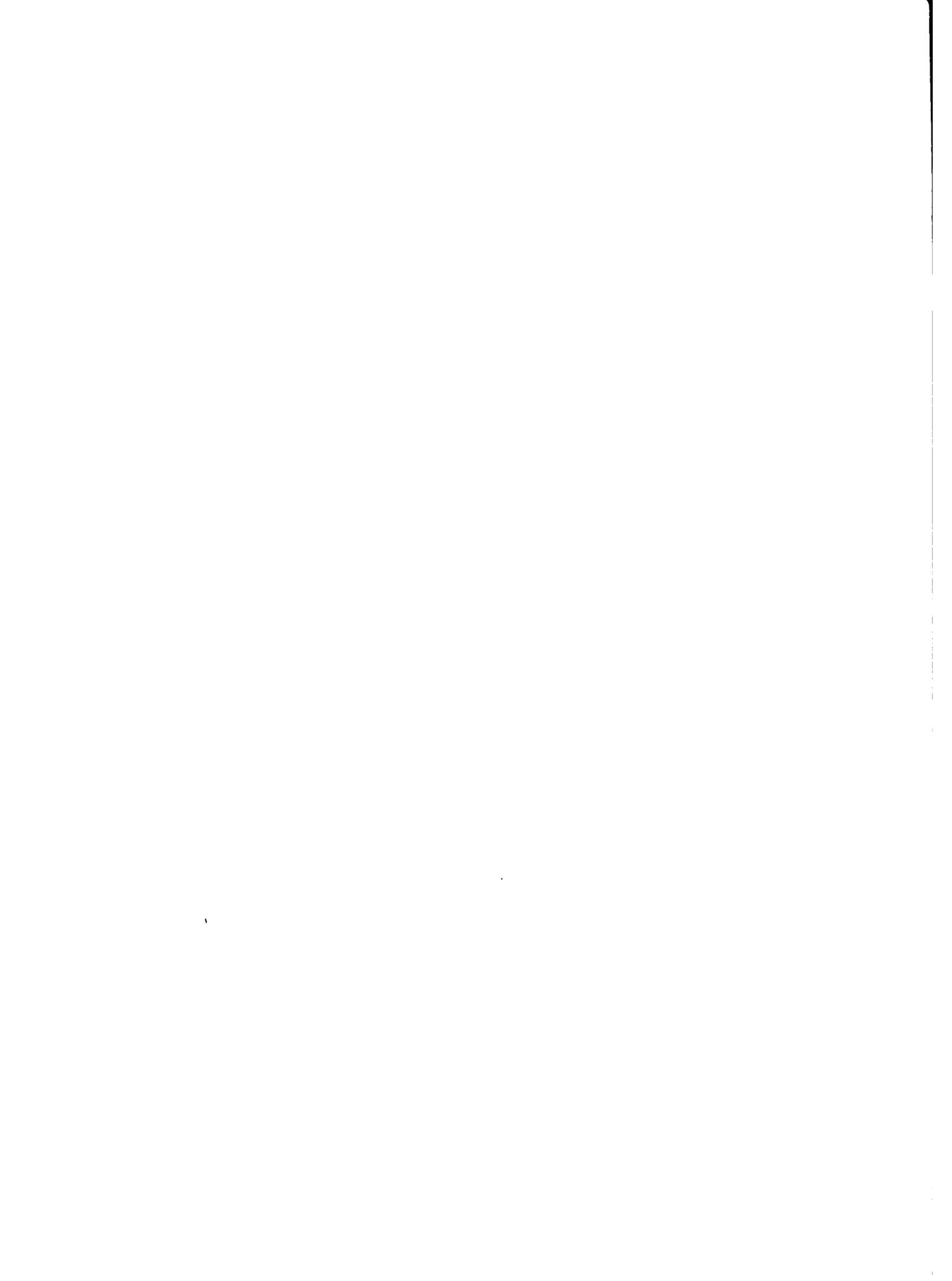
EL SALVADOR

Organigrama preliminar para Recursos Naturales



NOTA: Se debe ampliar y corregir este diagrama, pero el concepto global es lo importante.





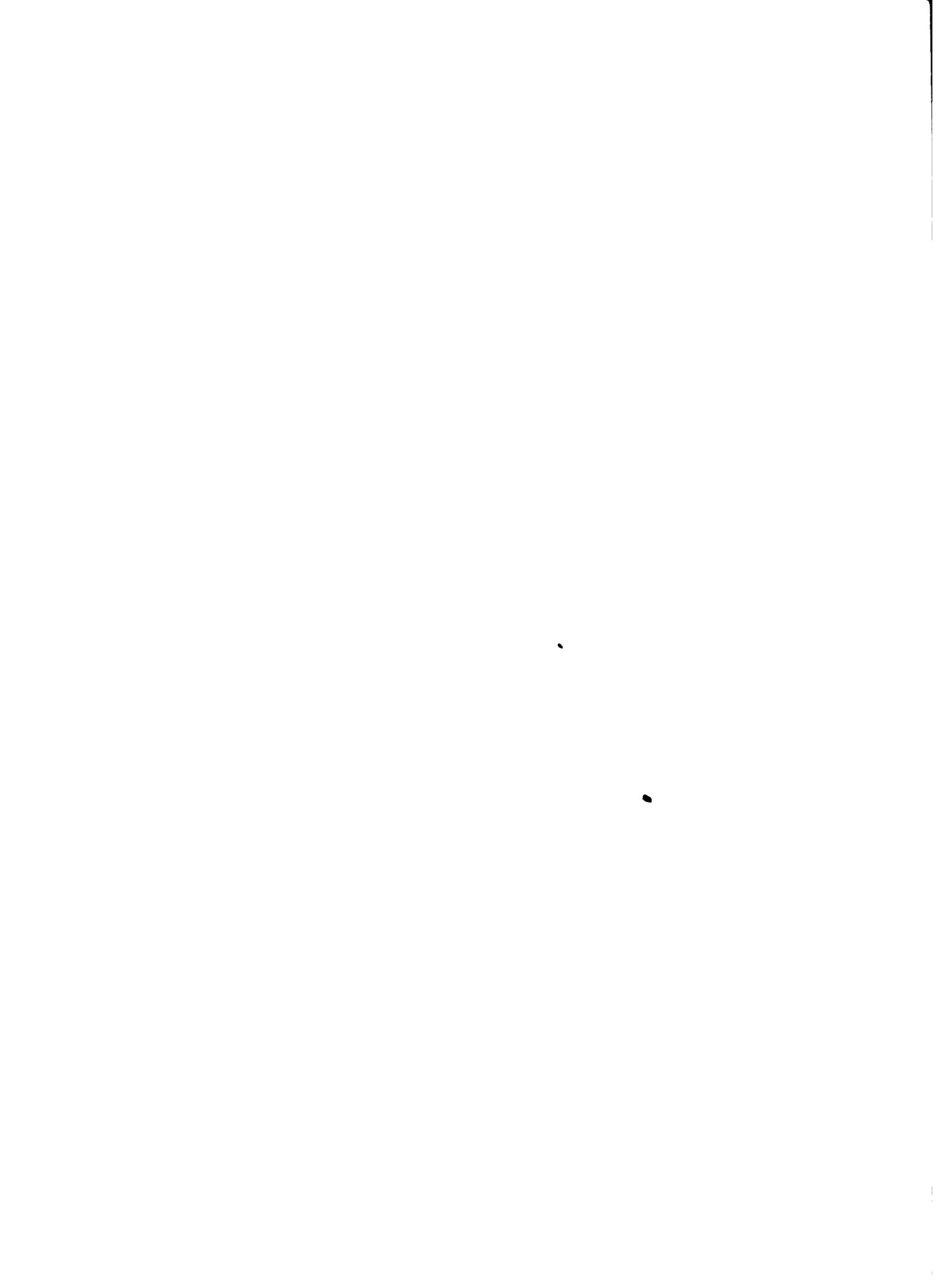
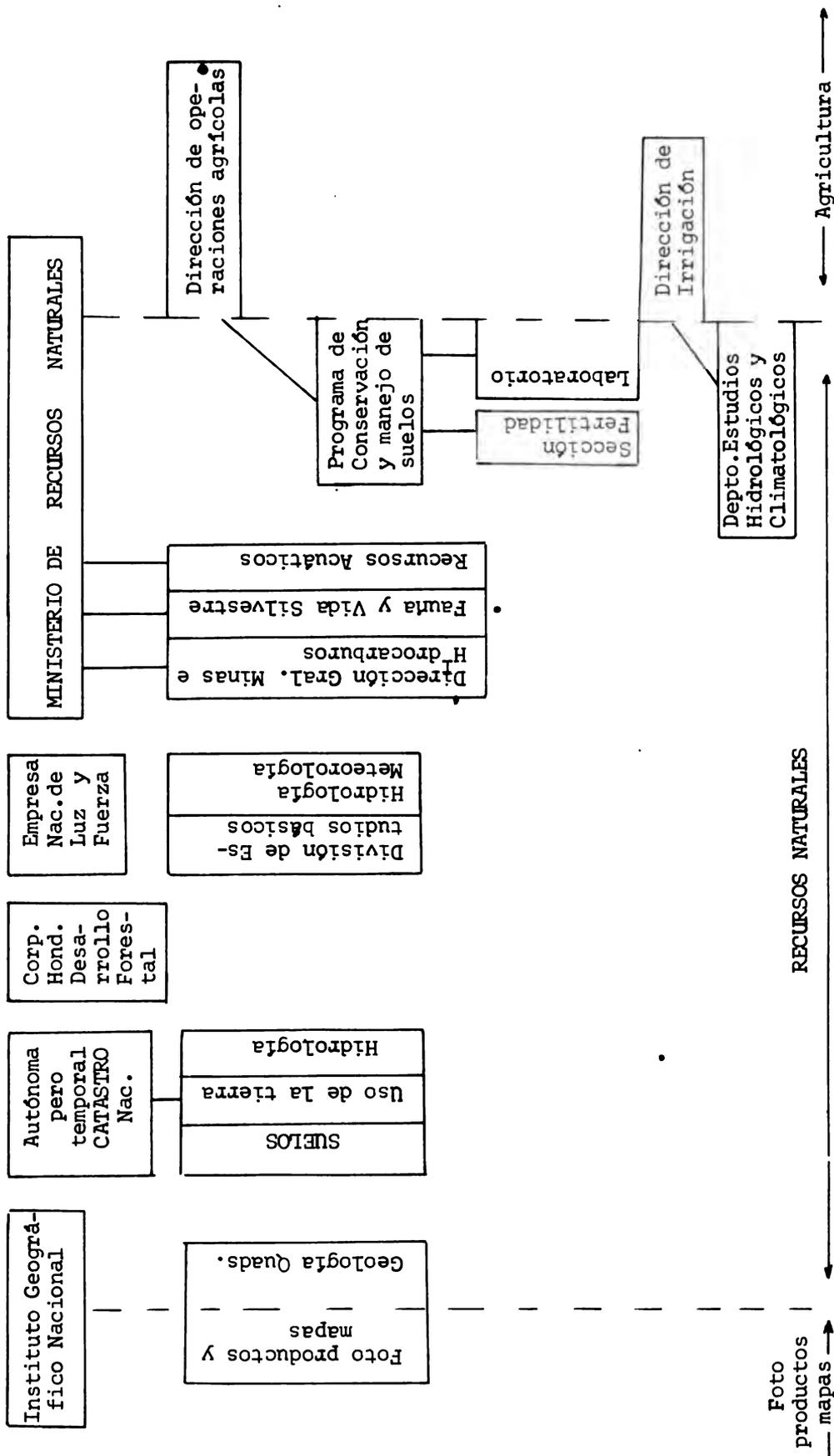
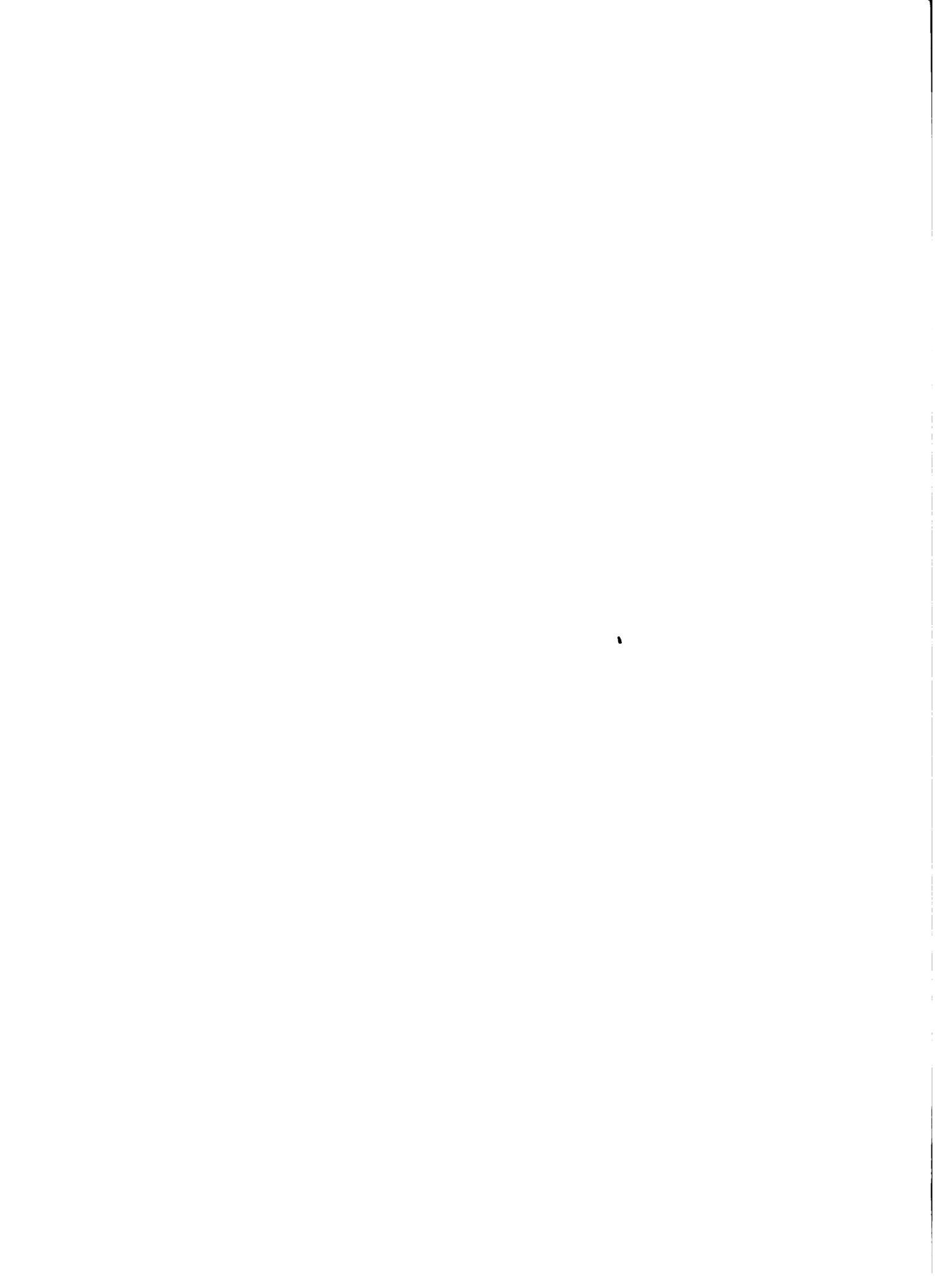


Figura 6

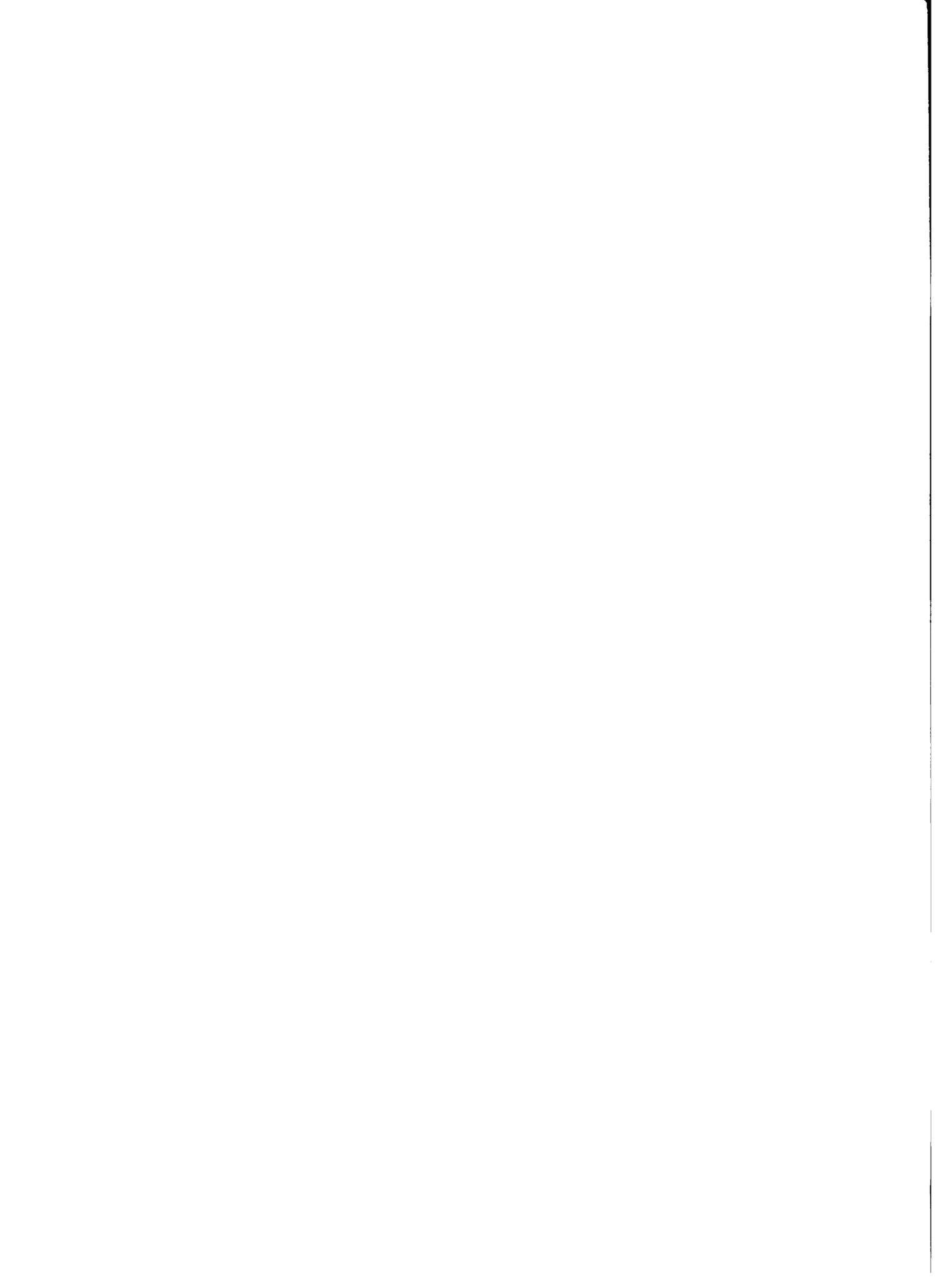
HONDURAS



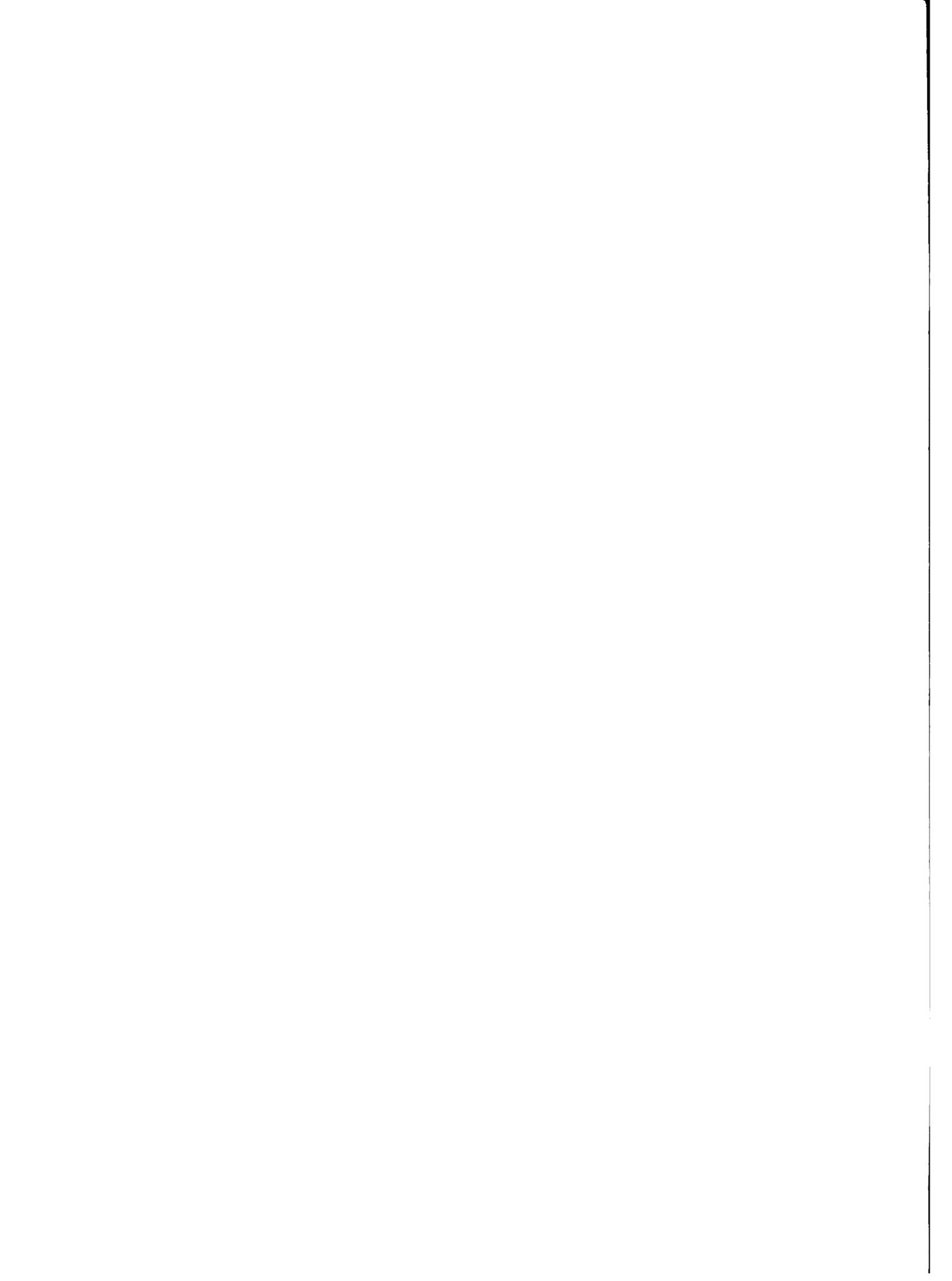
NOTA: Se debe ampliar y corregir este diagrama, pero el concepto global es lo importante



Notas, correcciones y adiciones



USUARIOS DE LA INFORMACION SOBRE RECURSOS NATURALES



6. Usuarios de la Información sobre Recursos Naturales

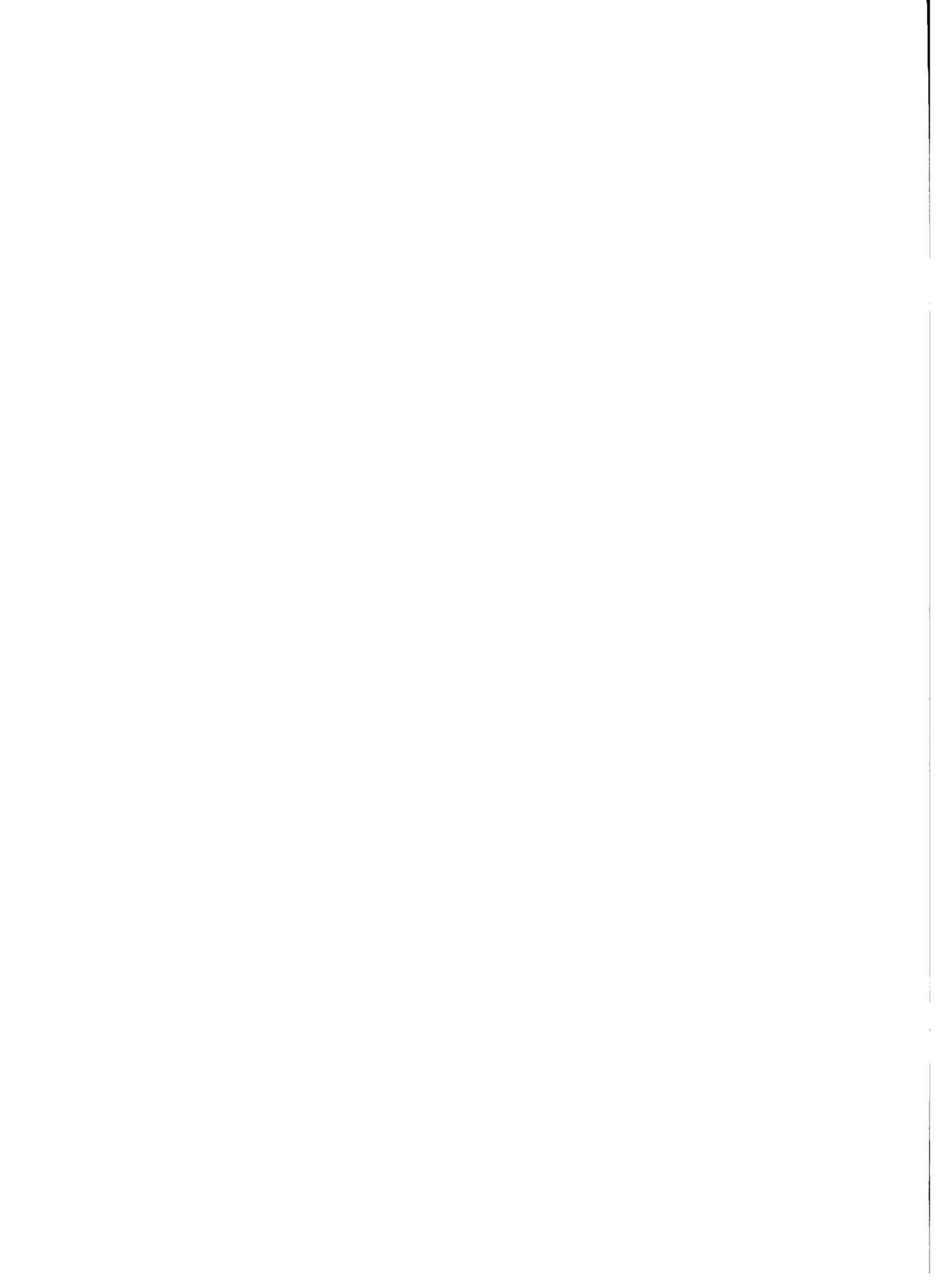
6.1 Los ulteriores usuarios de los datos incluyen:

- 6.1.1 Planificadores del gobierno en cada país
- 6.1.2 Organismos internacionales de desarrollo y agencias de préstamo.
- 6.1.3 Contratistas privados involucrados en asistencia técnica y estudios de factibilidad.
- 6.1.4 Industrias y compañías involucradas en estudiar las empresas comerciales.
- 6.1.5 Hombres de negocio y agricultores particulares.
- 6.1.6 Universidades y organismos orientados hacia la investigación.
- 6.1.7 Agentes de cambio

Hasta un cierto grado importante el uso de los datos está limitado por las actitudes. Es fácil decir que no hay suficientes datos. Las probabilidades basadas en datos de 5 años puede variar mucho de las basas en 20 ó 30 años. Sin embargo, el uso de records de 5 años es mejor que una hipótesis sin datos.

6.2 Entre los usuarios para fines gubernamentales están los siguientes:

- 6.2.1 Planificación nacional
- 6.2.2 Planificación regional
- 6.2.3 Zonificación agrícola
- 6.2.4 Planificación de las cuencas o vertientes.
- 6.2.5 Planificación del desarrollo de las comunidades



- 6.2.6 Planificación de fincas.
 - 6.2.7 Caracterización de las áreas geográficas por medio de computadoras.
 - 6.2.8 Proyectos agrícolas y de colonización relacionados con nuevas tierras, cosechas, etc.
- 6.3 Necesidades de los Usuarios:

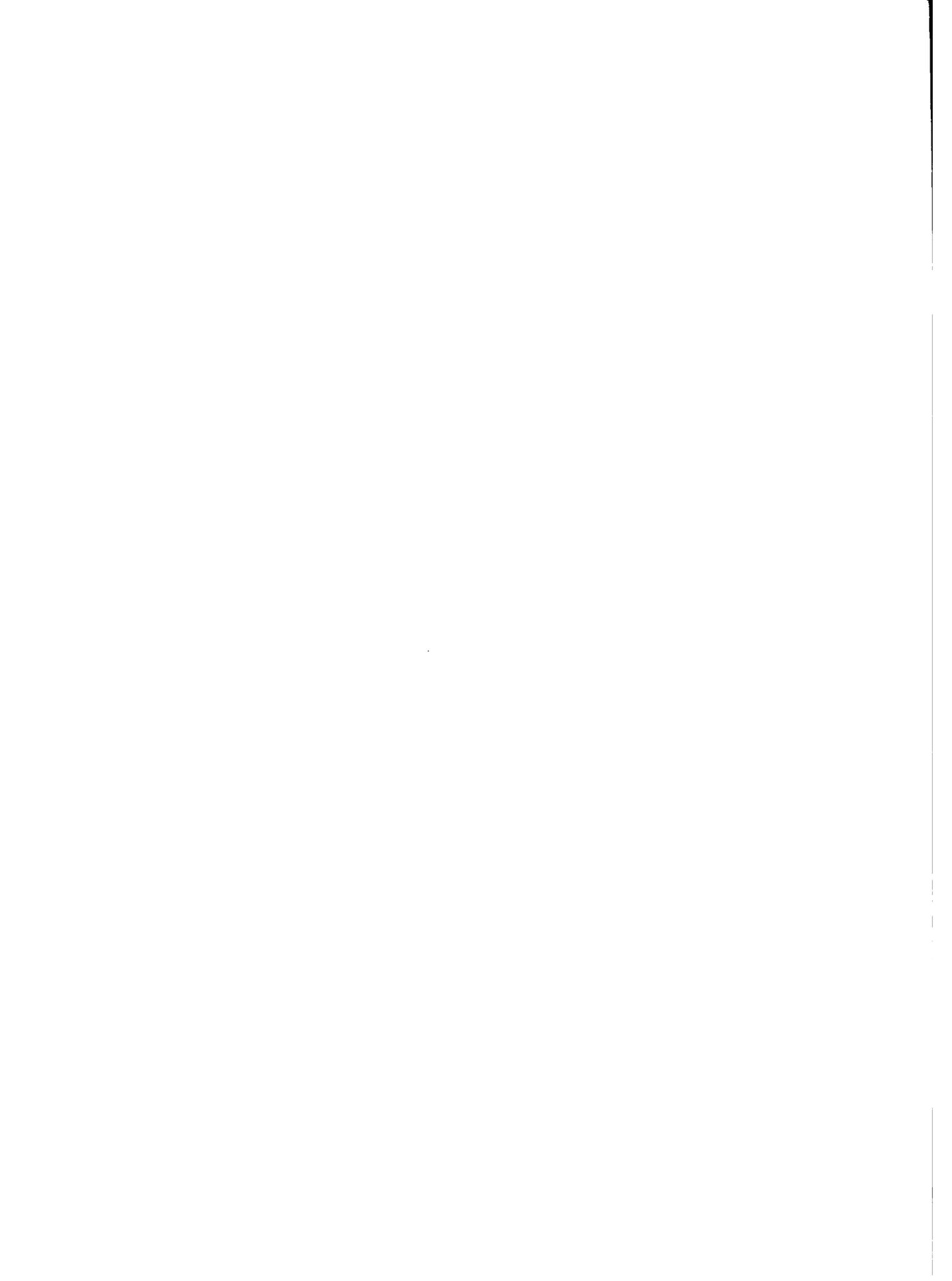
La División de Recursos Naturales del Instituto Geodésico Interamericano realizó pequeños estudios sobre las necesidades de los usuarios en Nicaragua y Panamá en el periodo 1964-70. La oficina se discontinuó en 1971 y las 100 o más copias que estaban en la biblioteca fueron descuidadas y hoy día sería difícil encontrar una o más de ellas.

Afortunadamente, una copia del estudio sobre Nicaragua fue formalmente entregada a la Librería de CATIE en Turrialba. Esta puede ser la única copia que haya. (Este es otro ejemplo de pérdida de información).

6.4 Aumentar el valor de la información

Muchas veces los usuarios de la información sobre recursos naturales no saben las diferentes formas de procesamiento de análisis que se han descubierto para hacerla más valiosa a ellos. Un cuestionario bien redactado para los funcionarios de los departamentos en los organismos usuarios conducirá a obtener una información valiosa respecto a sus necesidades y a lo que conciben ser sus necesidades. Sin embargo, un personal bien entrenado en el uso de información sobre recursos naturales usualmente puede ayudar a los funcionarios a encontrar justificación adicional para el proyecto.

El usuario debe a menudo entender el uso obvio de cierta clase de datos básicos,



y puede calcular los promedios y hacer deducciones y simples clases de análisis. Sin embargo, muy raramente entiende que es posible hacer otras formas más complicadas de análisis y que es posible derivar otros tipos de conocimiento. Una breve ilustración de literatura especializada muestra algunas de estas posibilidades:

6.4.1. Zonas de vida

Utilizando la topografía y la vegetación natural, el Dr. L.R. Holdridge ha creado un sistema para estimar el clima, en donde existen muy pocos registros meteorológicos. La figura 7 es un mapa de las zonas de vida de Costa Rica. Mapas similares se han hecho respecto a todos los países de Centroamérica.

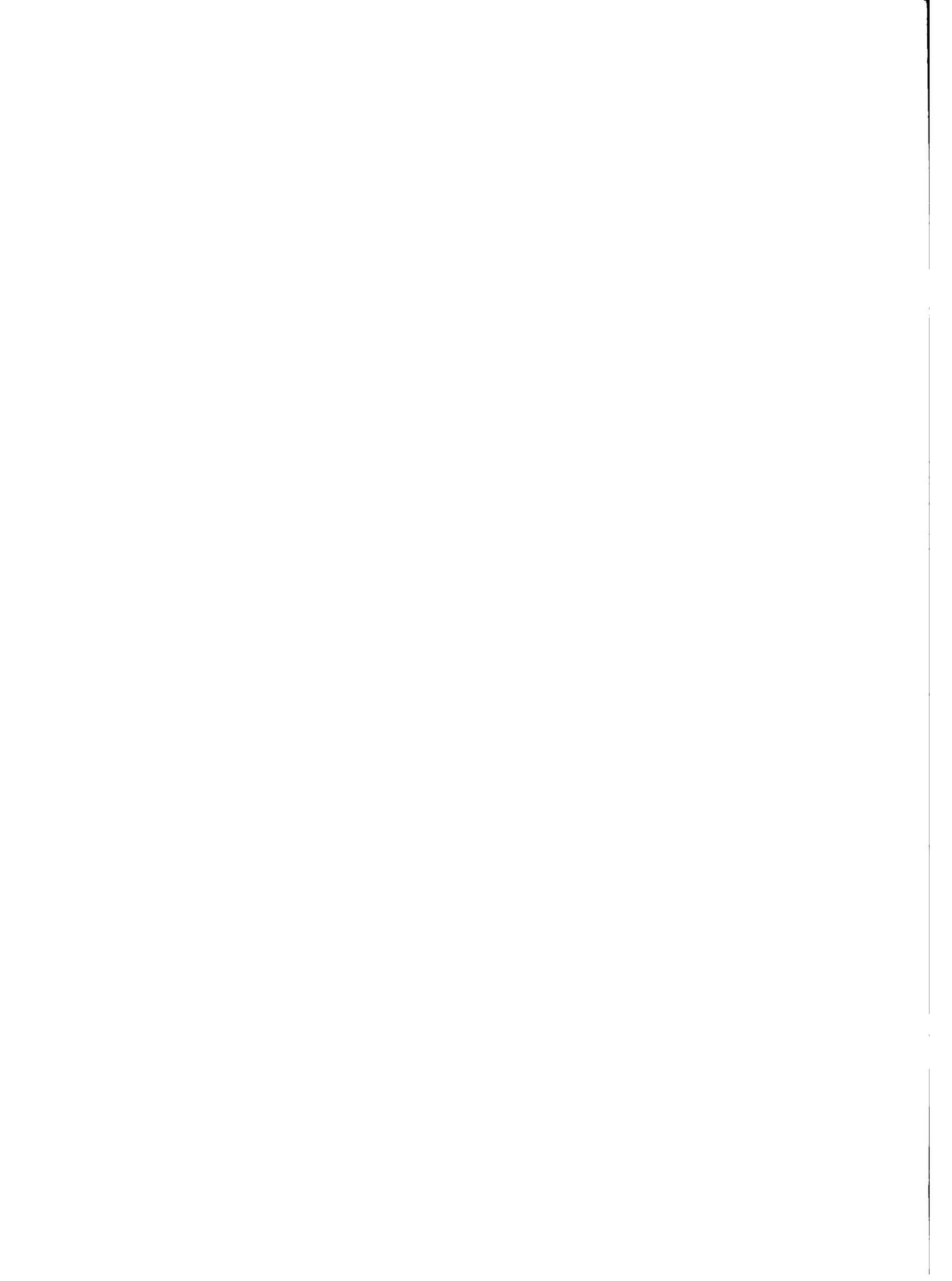
Holdridge ha mejorado la exactitud y aplicabilidad de áreas más pequeñas incluyendo suelos y otras clases de información. En estudios recientes hechos en el río San Juan (cuenca) de Nicaragua, los dirigidos encontraron que esto les fue útil en la caracterización de algunos de los subclimas que existen en cada área.

6.4.2 Uso Potencial de la Tierra

Utilizando fotografías aéreas, estudios topográficos sobre la utilización de la tierra, e información sobre suelos y clima, y revisiones en el campo (field checks), el señor V. Plath pudo crear un sistema denominado Uso Potencial de la Tierra. Este sistema es útil en la planificación agrícola. El dibujo No. 8 es un mapa "Uso Potencial de la Tierra" para Costa Rica. Todos los países de Centroamérica tienen uno similar.

6.4.3 Capacidad de uso de la tierra

El Servicio para la Conservación de la Tierra, de los Estados Unidos (US Soil Conservation Service) creó este sistema en su mayor parte utilizando datos sobre



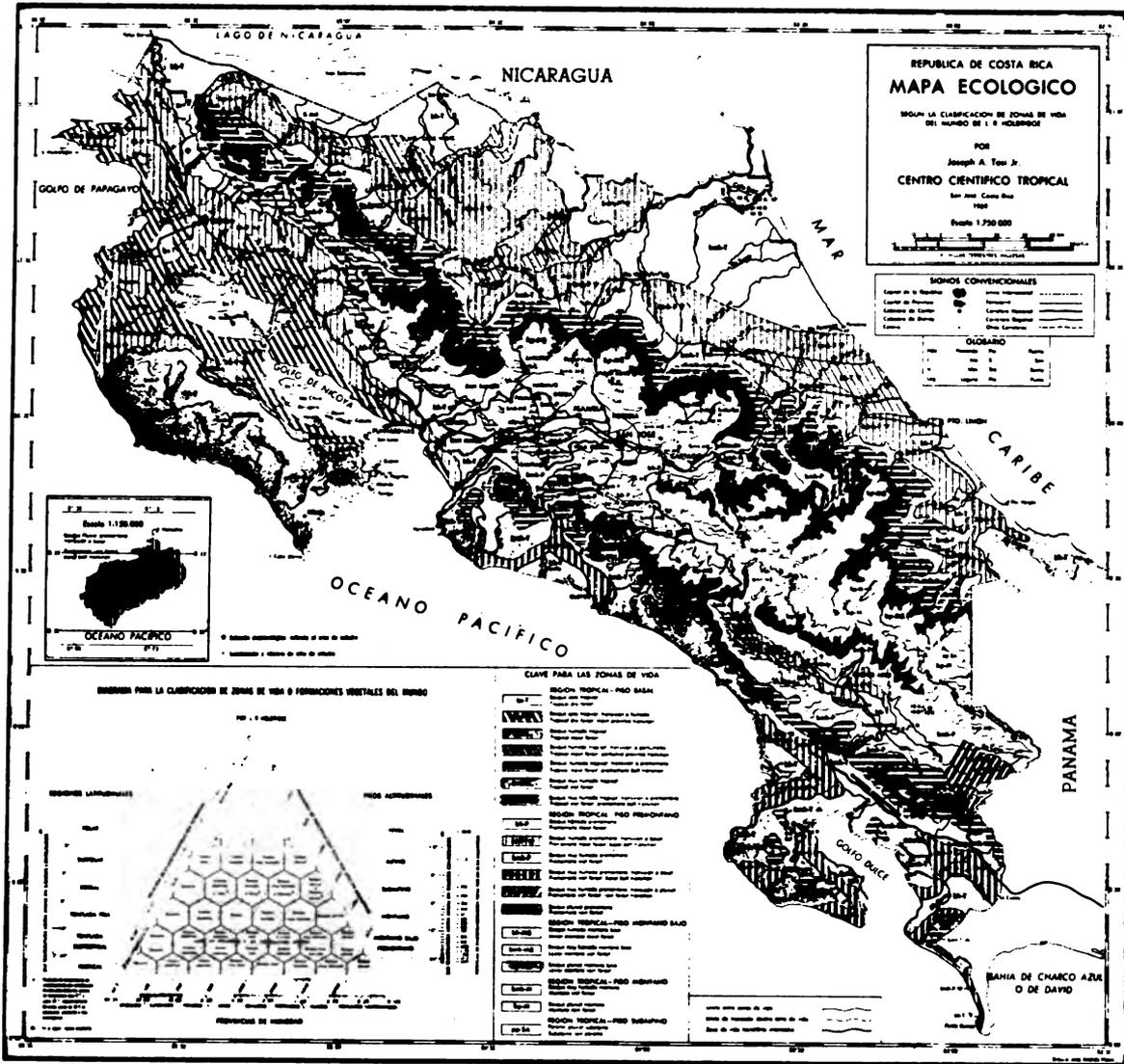
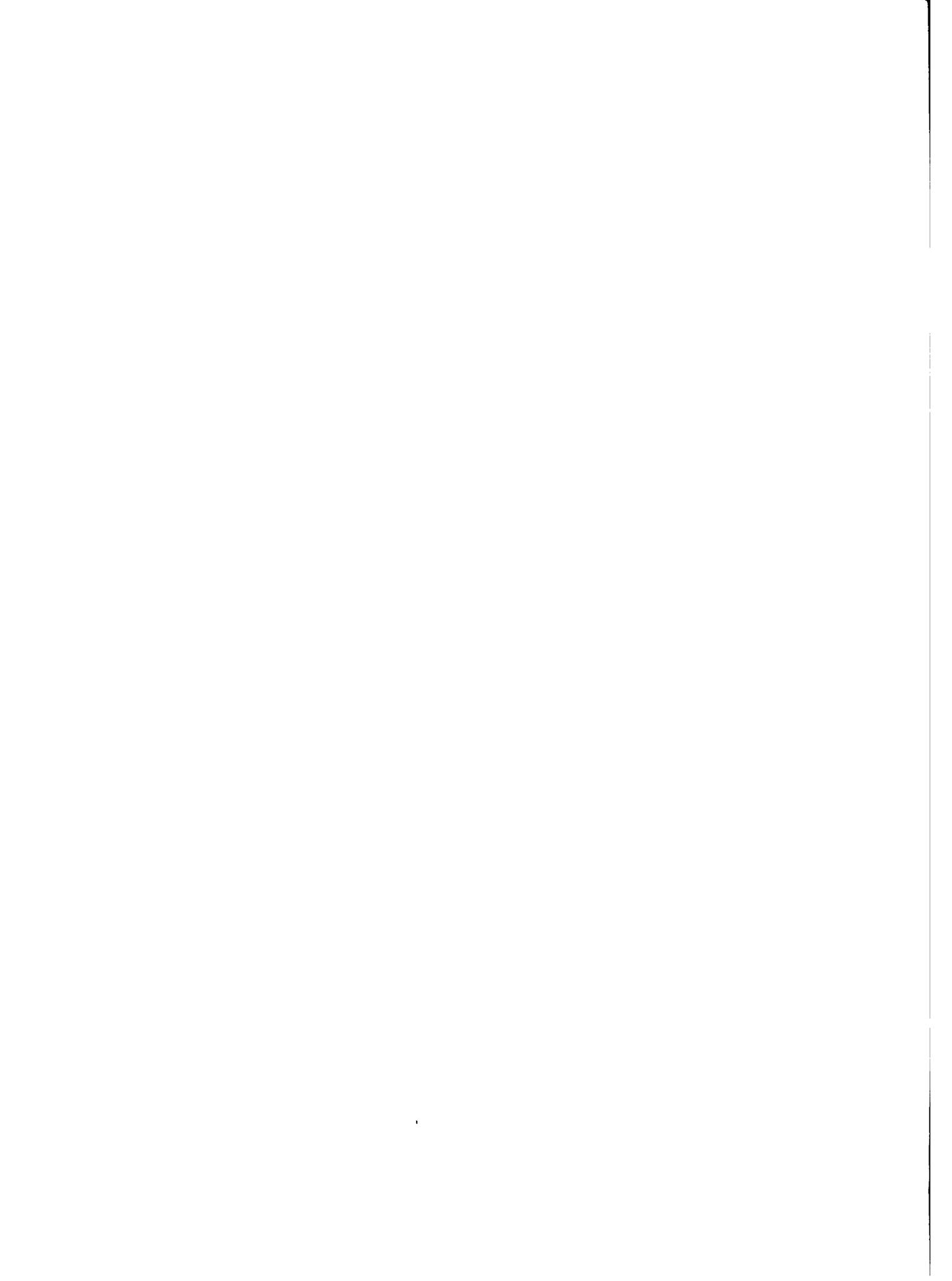


Figura 7. Mapas ecológicos - Una derivación de distintos tipos de datos de Recursos Naturales.



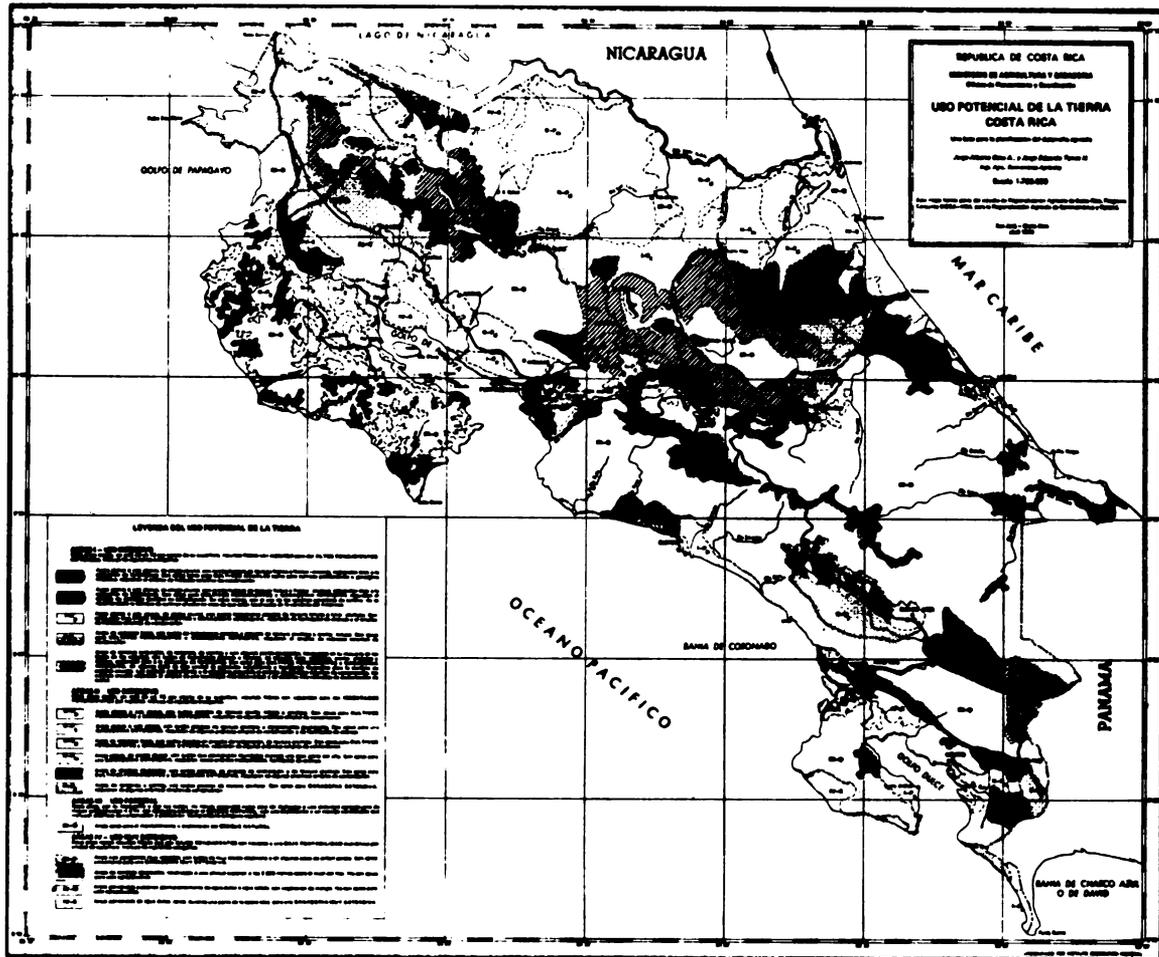


Figura 8. Uso potencial de la tierra - Una derivación desde varios tipos de datos de Recursos Naturales.



suelos y datos topográficos. Requiere ciertas modificaciones para amoldarlo a las áreas tropicales y puede aplicarse al plan de fincas individuales.

6.4.4. Mapas geológicos

Existen varios tipos, incluyendo geología de la superficie como se muestra en el dibujo No. 9 de Costa Rica.

Estos pueden incluir estructura, fallas y minerales conocidos, lo que incrementa su utilidad.

6.4.5. Hidrología

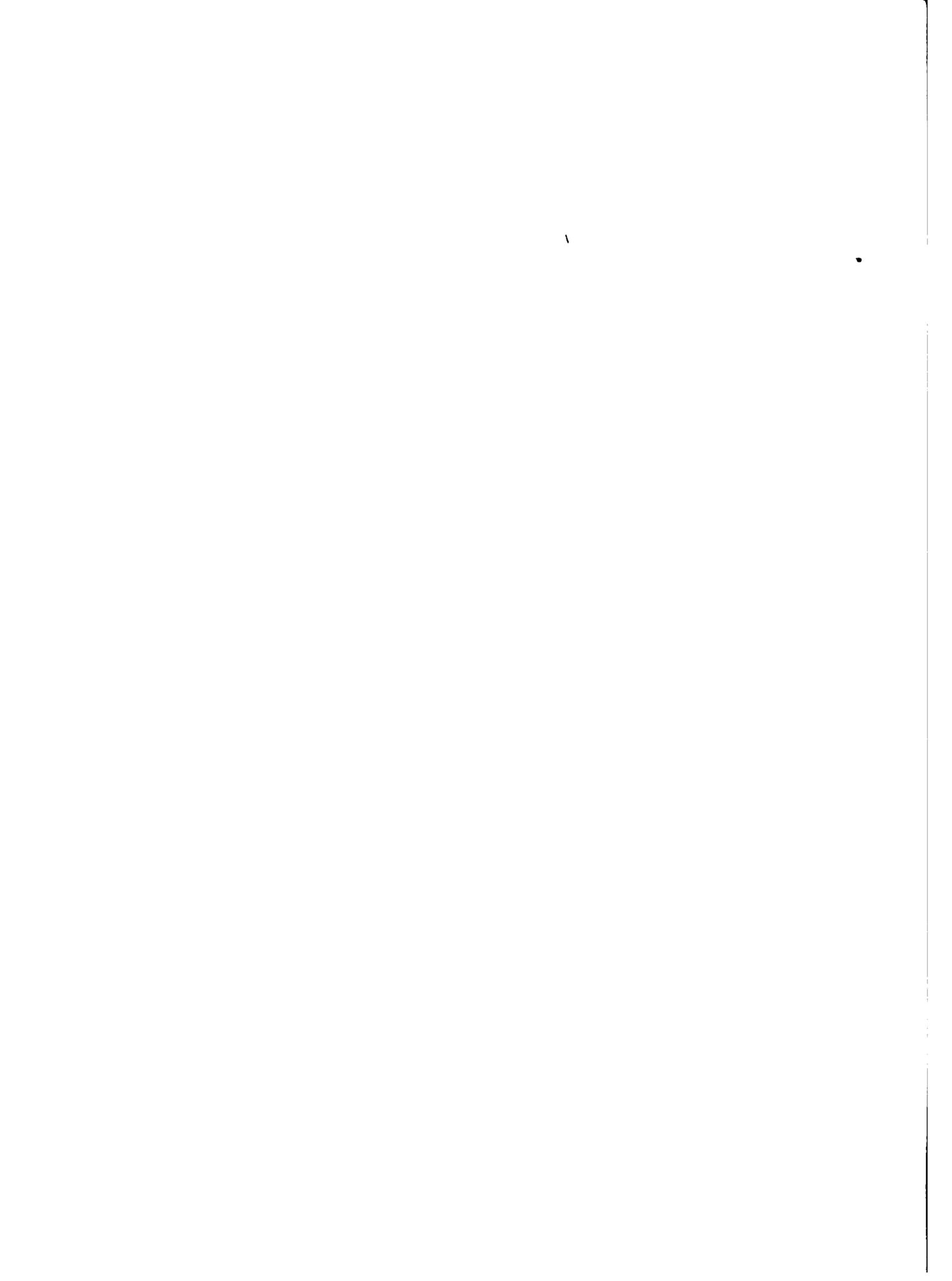
La figura 10 a y b muestra un detalle computado de los datos hidrológicos y un gráfico valioso para cualquiera que esté involucrado en asuntos relacionados con la utilización o control de las afluen-
cias. En este caso el gráfico fue hecho rápidamente por la computadora, economizando así muchos cálculos matemáticos e ilustrando una manera muy moderna de manejar dichos datos.

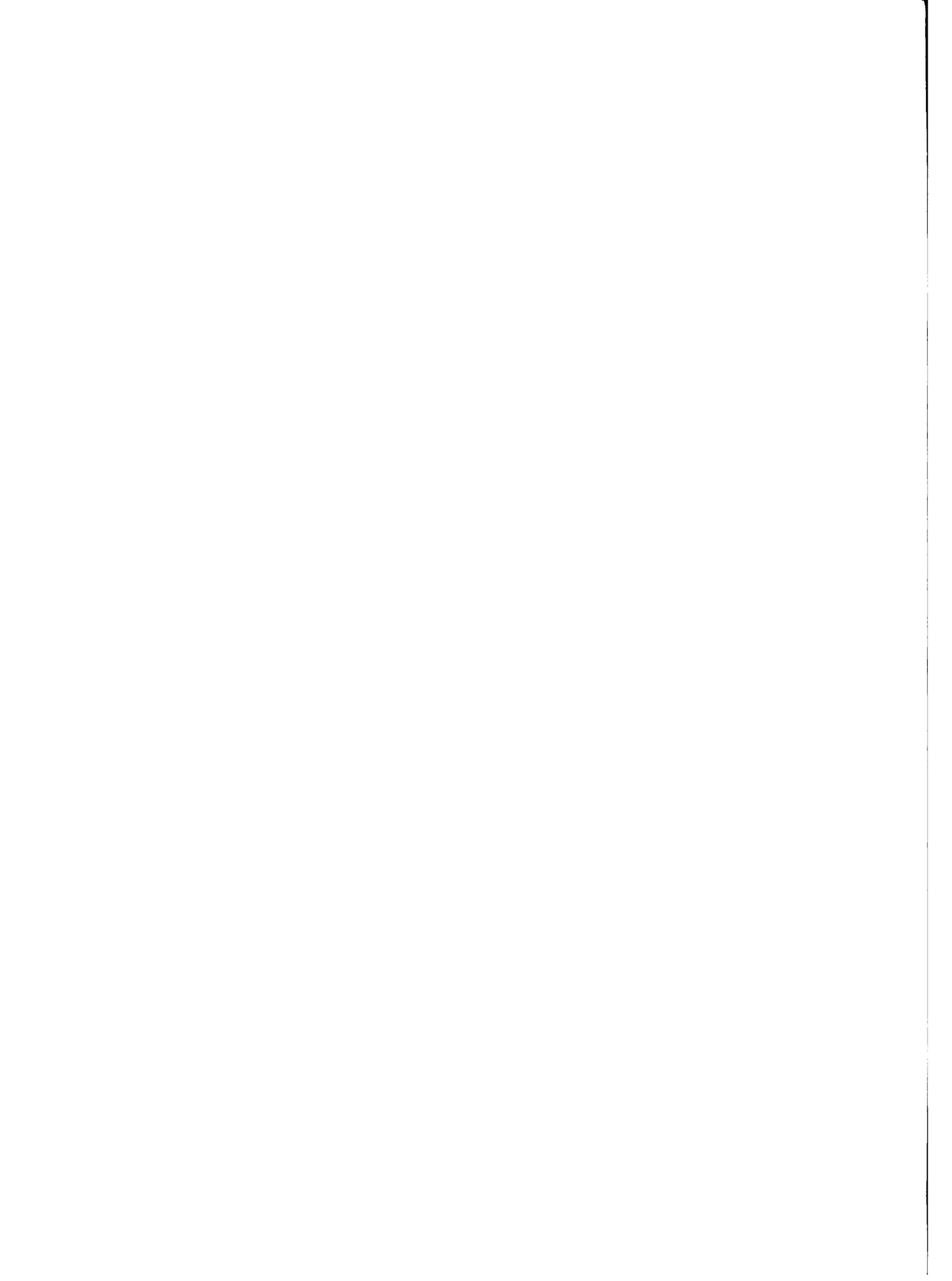
6.4.6 Requerimientos de Irrigación

George B. Hardgreaves ha asesorado un método para calcular los requerimientos de irrigación cuando la temperatura, cantidad de lluvia y medida de humedad están disponibles basados en las probabilidades de lluvia. Los cálculos pueden ser verificados por computador. La figura 11 demuestra algunos de estos datos de computador.

6.4.7 Perfil climático

Un aspecto del proyecto PIADIC está relacionado con la preparación de paquetes que contienen información tecnológica para "pequeños agricultores". CATIE tiene un proyecto de múltiples cosechas que se relaciona con el mismo grupo y ha adaptado las derivaciones de Hargreaves para hacer lo que se llama Perfil Climático de cada área que se va a probar. El dibujo No. 12 muestra un Perfil Climático Típico. El proyecto PIADIC está planeando trabajar con CATIE y puede también beneficiarse con este método.





DATOS DESDE: 05-70

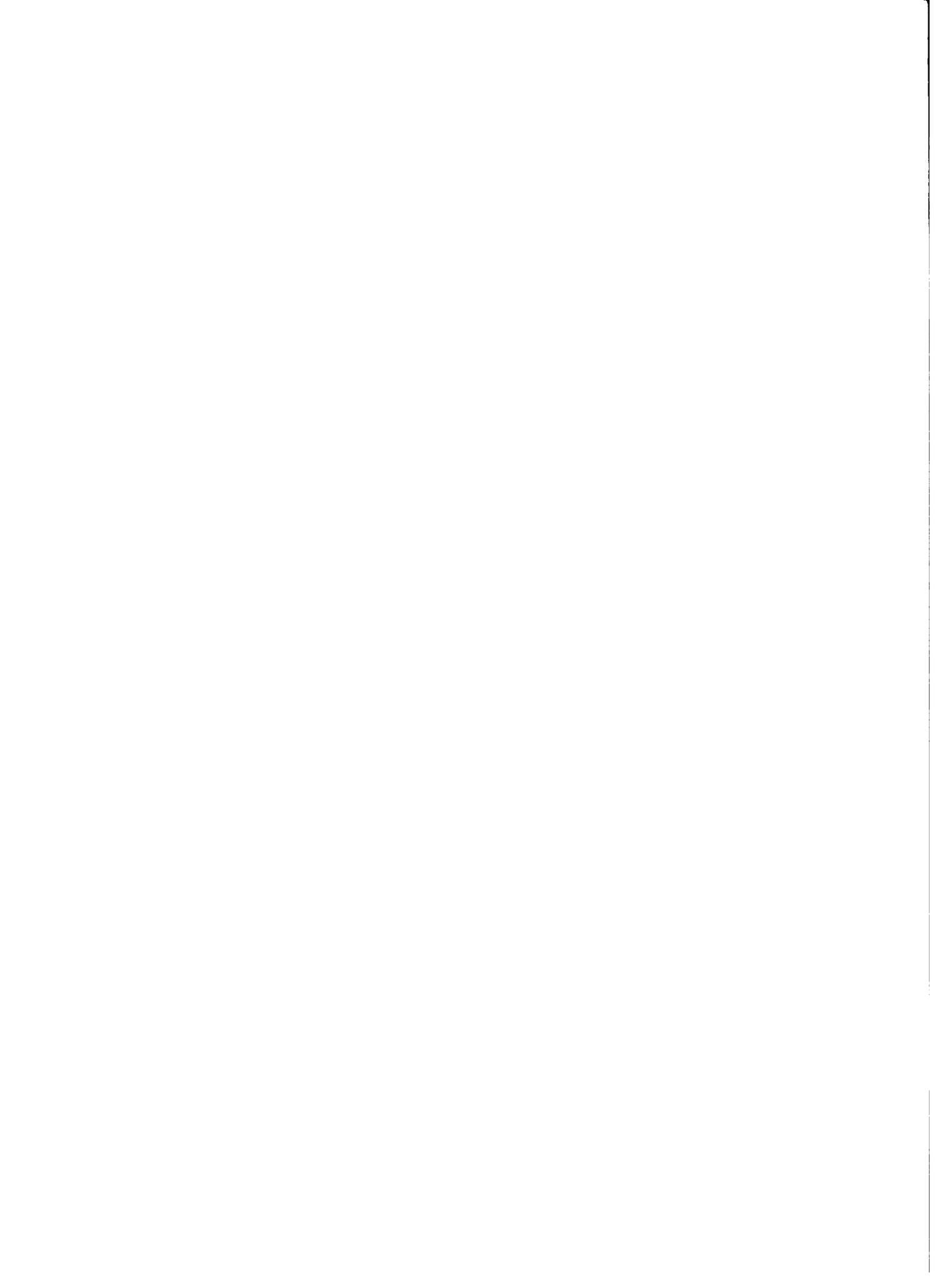
NOMENCLATURA 46-01-03
AREA 17225.0 KM²

PM5 EL SALVADOR AÑO HIDROLOGICO 1972-73 EN CUSCATLAN

MES	CAUDALES EXTREMOS		CAUDAL PROMEDIO MENSUAL DE TODO EL REGISTRO		VOLUMEN EN M ³ · 10 ⁶		OBSERVACIONES
	MAXIMO INSTANTANEO	MINIMO DIARIO	DE ESTE AÑO	DE TODO EL REGISTRO	ESTE AÑO	TODO EL REGISTRO	
	DIA (ESCALA 100)	DIA	m ³ /seg	m ³ /seg	m ³ /seg	m ³ /seg	
MAY	17 3.45	2 02.3	174.	13.3	15.1.	0.68	409.
JUN	7 5.20	3 150.	443.	25.7	339.	19.6	876.
JUL	24 5.39	17 05.4	327.	14.0	384.	22.5	1030.
AGO	30 5.44	20 112.	300.	17.4	749.	43.4	2000.
SET	26 5.04	17 235.	391.	24.9	937.	53.9	2410.
OCT	9 3.10	30 142.	253.	14.6	781.	45.3	2090.
NOV	4 3.02	47 77.5	187.	9.60	183.	10.6	474.
DEC	1 2.32	40 51.8	101.	5.95	114.	6.61	305.
ENE	24 2.10	15 33.7	61.9	3.55	84.4	4.89	226.
FEB	3 2.18	46 33.6	61.4	3.56	76.2	4.42	188.
MAR	24 2.16	46 30.7	53.7	3.42	68.8	3.99	184.
ABR	11 2.16	2 28.4	51.5	3.16	70.0	4.06	181.
AÑO	5.56 2310.	20.4	193.	11.5	327.	19.0	10300.

NOTAS:

Figura 10a Ejemplo de datos en el computador, proyecto PHC



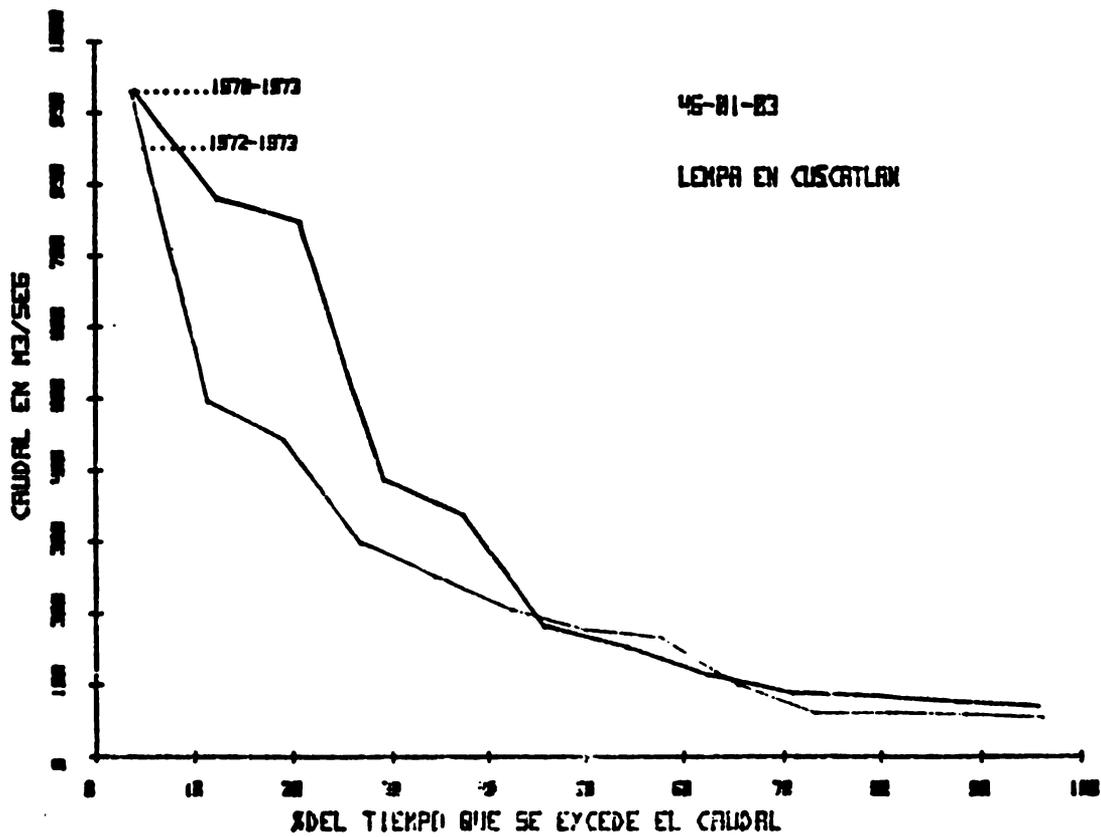
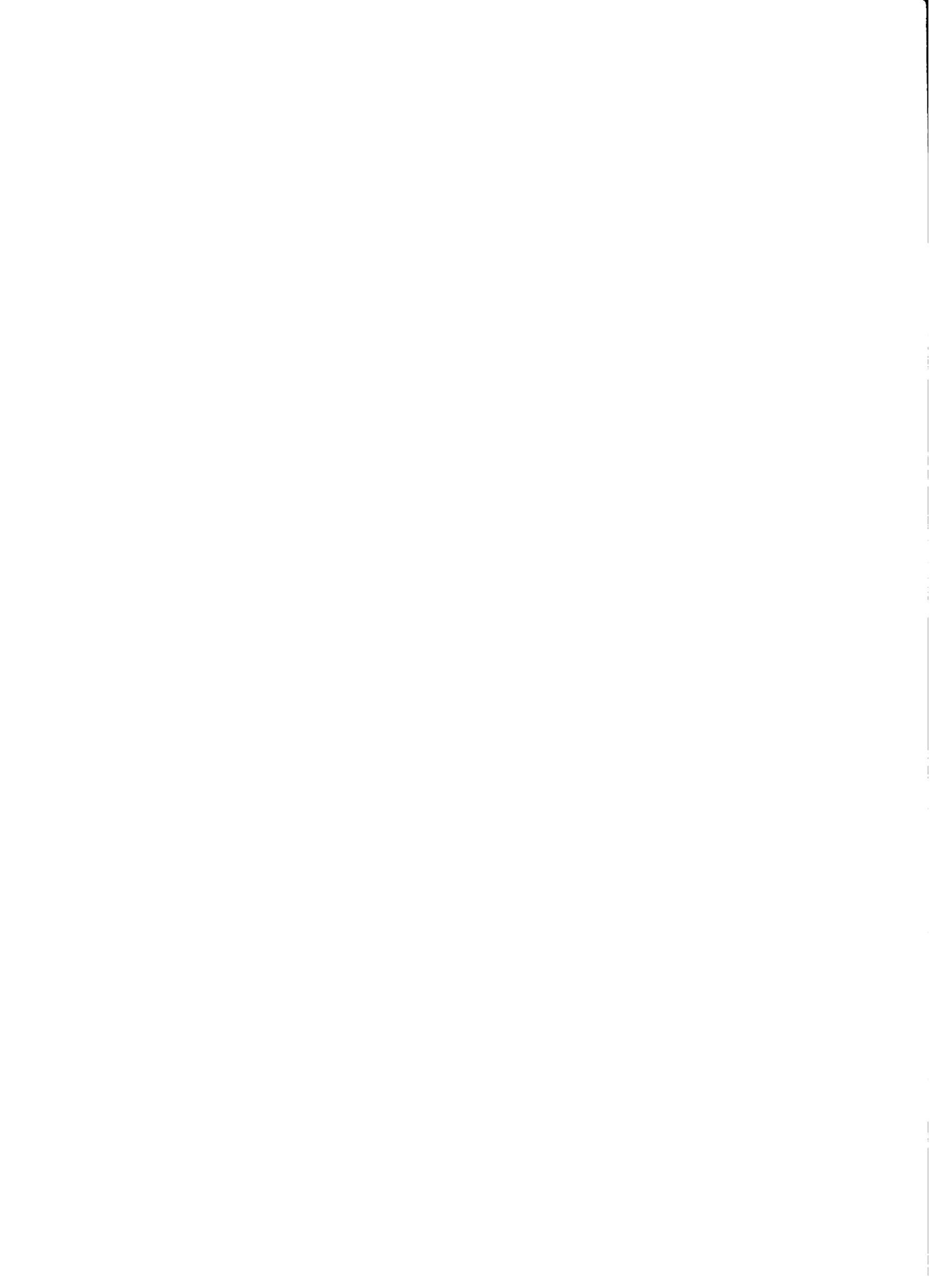


Figura 10b Utilización de datos de Recursos Naturales.
Ejemplo de gráfico derivado y dibujado por
computador, proyecto PHC



STATION NAME CONDÉE, NICARAGUA . LAT. 13 21, LONG. 86 23, ELEV. 560 11 YEARS DATA

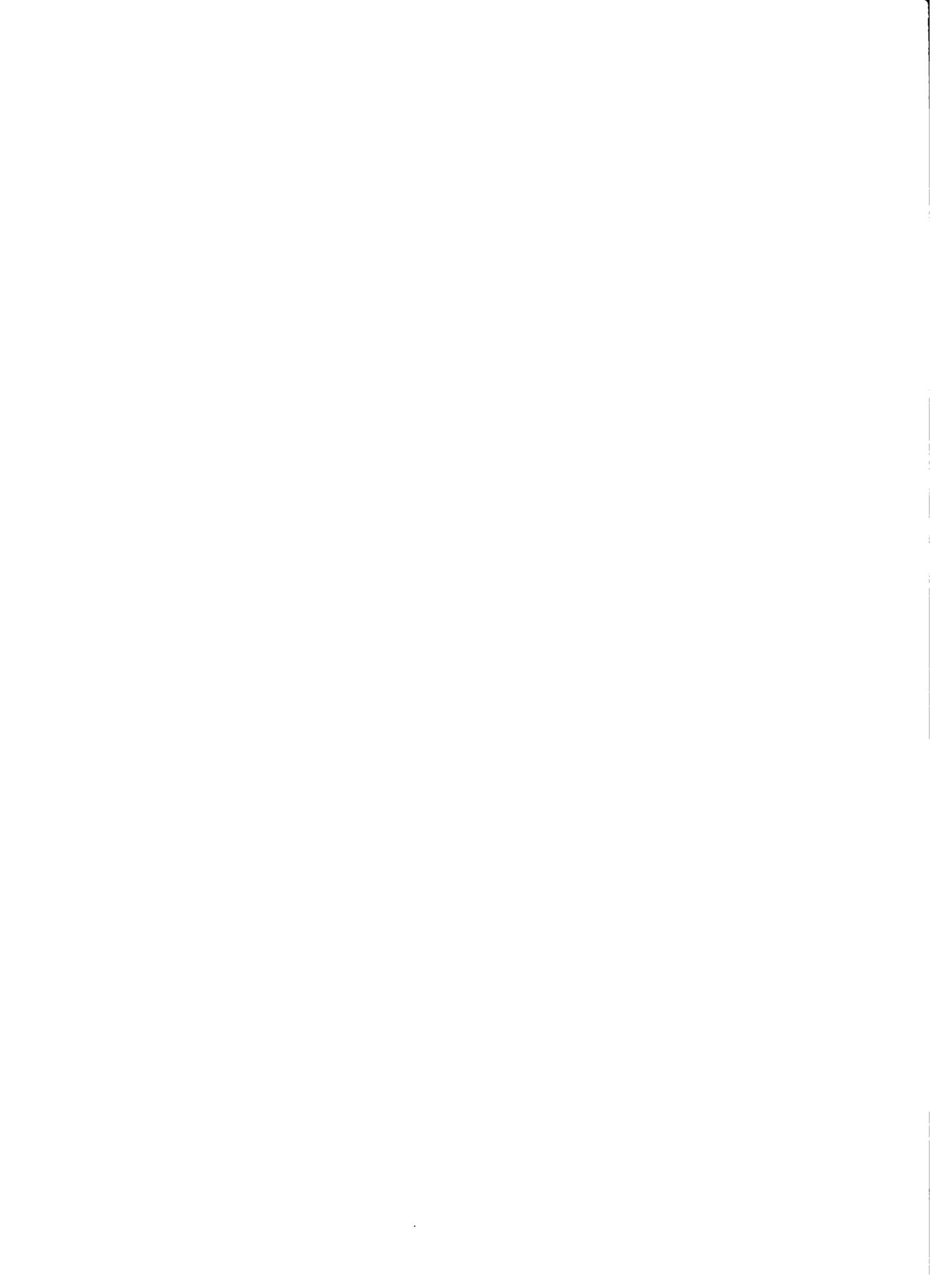
MONTH	PRECIPITATION												IRRIGATION REQUIREMENTS											
	95.	90.	80.	75.	70.	60.	50.	40.	30.	25.	20.	10.	5.	ETP	90.	80.	75.	70.	60.					
JAN	9.	0.	0.	0.	0.	0.	1.	3.	6.	8.	12.	26.	43.	127.	127.	127.	127.	127.	126.					
FEB	10.	0.	0.	0.	0.	1.	2.	5.	8.	11.	15.	28.	44.	132.	132.	132.	132.	132.	131.					
MAR	17.	0.	0.	0.	0.	1.	2.	5.	11.	15.	22.	50.	84.	166.	166.	166.	166.	166.	165.					
APR	34.	0.	0.	0.	0.	1.	2.	4.	9.	13.	19.	42.	70.	171.	171.	171.	171.	171.	171.					
MAY	52.	6.	12.	24.	30.	36.	51.	67.	87.	112.	147.	206.	265.	173.	162.	156.	149.	135.	135.					
JUN	146.	64.	77.	95.	103.	110.	124.	139.	171.	181.	192.	225.	255.	157.	80.	62.	54.	47.	32.					
JUL	90.	32.	41.	53.	58.	64.	73.	83.	94.	107.	115.	124.	149.	157.	116.	103.	98.	91.	83.					
AUG	85.	21.	29.	41.	47.	52.	63.	75.	87.	103.	112.	124.	154.	129.	117.	111.	106.	95.	95.					
SEP	142.	38.	51.	72.	81.	90.	108.	126.	147.	171.	186.	203.	253.	91.	71.	62.	53.	35.	35.					
OCT	190.	68.	86.	111.	123.	133.	154.	175.	198.	225.	241.	260.	313.	53.	27.	16.	5.	-16.	-16.					
NOV	47.	0.	1.	3.	4.	6.	12.	21.	33.	50.	62.	78.	130.	122.	122.	120.	118.	116.	110.					
DEC	12.	0.	0.	0.	0.	1.	3.	5.	10.	14.	18.	36.	56.	122.	122.	122.	122.	122.	121.					
ANN	853.	490.	555.	641.	675.	708.	769.	829.	893.	964.	1005.	1052.	1183.	1779.	1225.	1139.	1104.	1071.	1010.					

STATION NAME CORINTO FINCA, NICARAGUA . LAT. 13 10, LONG. 85 53, ELEV. 1070 15 YEARS DATA

MONTH	PRECIPITATION												IRRIGATION REQUIREMENTS											
	95.	90.	80.	75.	70.	60.	50.	40.	30.	25.	20.	10.	5.	ETP	90.	80.	75.	70.	60.					
JAN	75.	21.	28.	39.	43.	48.	57.	67.	77.	90.	97.	106.	132.	106.	78.	67.	63.	58.	49.					
FEB	30.	0.	0.	2.	3.	4.	8.	13.	21.	32.	39.	49.	81.	107.	106.	105.	104.	102.	99.					
MAR	19.	0.	0.	1.	2.	2.	5.	8.	13.	20.	25.	31.	53.	134.	134.	133.	133.	132.	130.					
APR	36.	0.	0.	1.	1.	2.	5.	10.	18.	32.	42.	56.	104.	145.	144.	144.	143.	140.	140.					
MAY	154.	30.	44.	67.	77.	88.	109.	131.	157.	187.	206.	228.	293.	146.	102.	79.	69.	59.	38.					
JUN	299.	127.	155.	192.	204.	223.	252.	282.	313.	350.	371.	396.	465.	122.	-32.	-70.	-86.	-101.	-130.					
JUL	27.	173.	193.	220.	231.	241.	250.	278.	297.	319.	331.	345.	384.	128.	-65.	-92.	-103.	-113.	-132.					
AUG	234.	173.	190.	204.	203.	214.	223.	222.	241.	251.	256.	262.	279.	129.	-61.	-75.	-80.	-85.	-94.					
SEP	237.	126.	145.	171.	182.	191.	210.	229.	248.	270.	283.	298.	339.	119.	-26.	-52.	-62.	-72.	-91.					
OCT	252.	143.	163.	188.	197.	208.	227.	245.	264.	285.	297.	312.	351.	116.	-47.	-73.	-83.	-93.	-111.					
NOV	93.	60.	67.	77.	80.	84.	90.	97.	104.	111.	116.	120.	134.	101.	33.	24.	20.	17.	10.					
DEC	71.	25.	31.	44.	45.	49.	57.	65.	74.	84.	90.	97.	118.	98.	67.	57.	53.	49.	41.					
ANN	1789.	1394.	1474.	1573.	1613.	1648.	1714.	1777.	1842.	1912.	1952.	1998.	2120.	1452.	-22.	-122.	-161.	-197.	-262.					

MONTH	PRECIPITATION												IRRIGATION REQUIREMENTS											
	95.	90.	80.	75.	70.	60.	50.	40.	30.	25.	20.	10.	5.	ETP	90.	80.	75.	70.	60.					
JAN	17.1	17.5	18.2	18.5	19.7	19.5	19.2	19.5	19.5	19.5	19.5	19.5	19.5	19.2	18.2	17.7	17.7	18.	18.					
FEB	73.	77.	75.	69.	76.	86.	85.	85.	86.	86.	86.	86.	86.	85.	84.	83.	83.	81.	81.					
MAR	181.	60.	70.	125.	378.	424.	417.	343.	450.	450.	450.	450.	450.	406.	136.	161.	161.	216.	216.					
APR	24.	0.	0.	0.	27.	115.	175.	188.	133.	133.	133.	133.	133.	116.	58.	26.	26.	26.	26.					
MAY	41.	0.03	0.01	0.01	0.53	1.70	1.80	1.62	1.52	1.52	1.52	1.52	1.52	1.72	0.80	0.46	0.46	1.11.	1.11.					

Figura 11 Ejemplo de "print out" de computador para derivación de requisitos para riego, utilizando datos de recursos naturales.



MATAGALPA, NICARAGUA

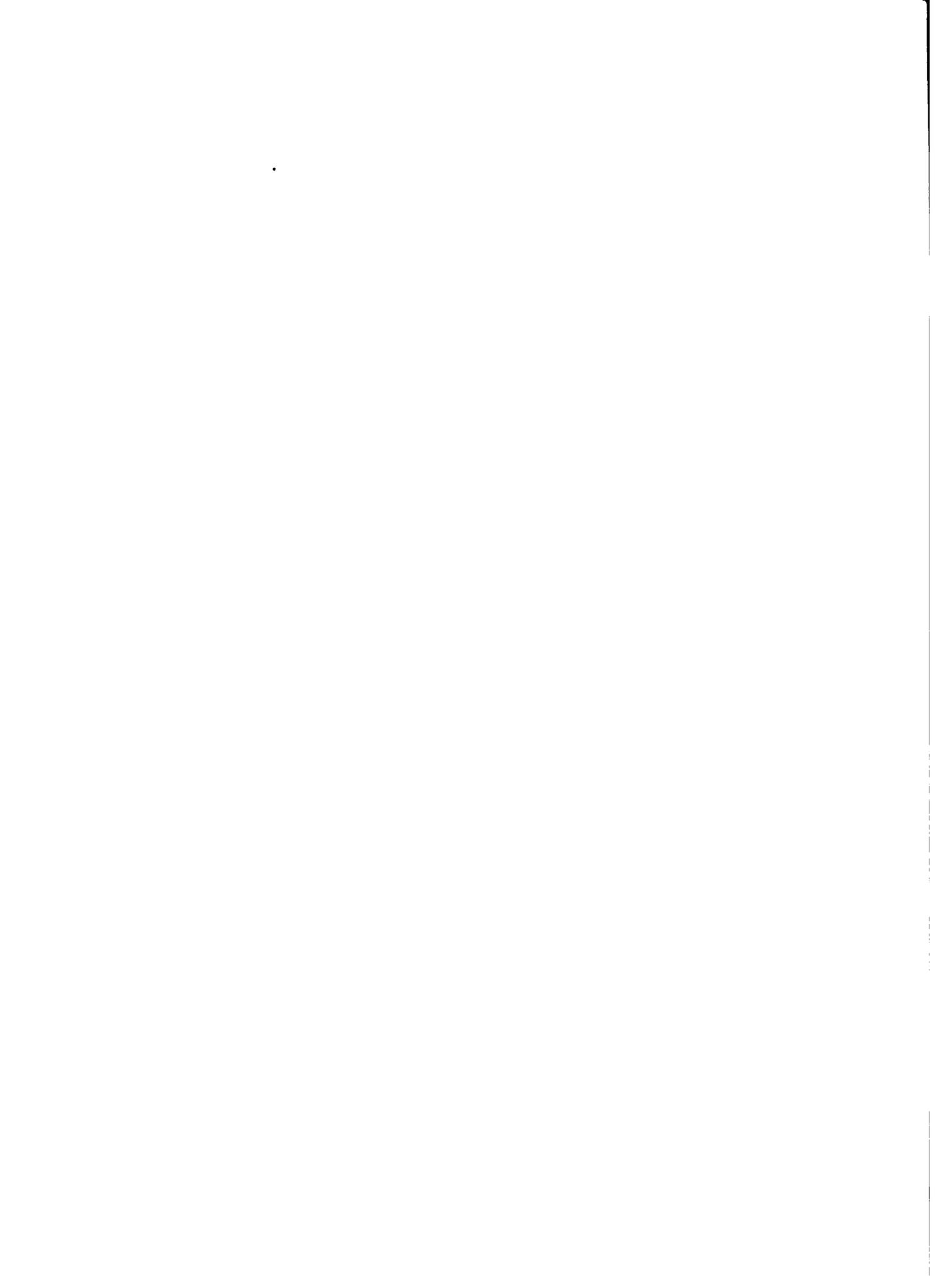
(Lat. 12°53', Long. 85°57', Elev. 792)

(Datos del Dr. George Hargreaves - Records de 10 años)

	Precipitación mm	Precipit. confiable (75% probabilidad)	Evapotransp. Deficit mm.	Temp. promedio °C	Sol promedio % posible	Humedad relativa
Enero	31	3	109	21.8	50.0	84
Febrero	13	0	113	22.4	51.5	83
Marzo	13	0	152	23.5	59.9	77
Abril	18	0	157	24.0	61.2	76
Mayo	136	82	78	23.2	59.9	77
Junio	250	167	-36	22.4	46.8	86
Julio	182	117	22	22.5	46.8	86
Agosto	155	96	43	22.4	48.4	85
Setiembre	244	163	-36	21.8	46.8	86
Octubre	229	152	-32	21.8	45.1	87
Noviembre	68	31	77	21.2	48.4	85
Diciembre	21	104	104	21.2	46.8	86
Anual	1360	1165	399	22.4	51.0	83

10-79
Borrador

Figura 12. Utilización de datos de Recursos Naturales. Derivación de precipitación confiable y evapotranspiración para los proyectos del CATIE y PIADIC, relacionados con "pequeños agricultores."



6.4.8 Equilibrio de las Aguas

El agua de la superficie, el clima, la topografía del agua subterránea, los suelos, la vegetación y otros informes pueden utilizarse para calcular el equilibrio de las aguas. Cuando se hacen bien, a menudo ayudan a un desarrollo más racional del área. El PHC ha hecho varios de estos estudios, similares al citado en Figura 13.

6.4.9 Isoyetas

Un derivado bastante común, basado en información climática y topográfica, son los isoyetas.

La figura 14 ilustra, en este caso, la precipitación de las lluvias en Costa Rica.

6.5 Métodos de catalogar la información sobre Recursos Naturales y de ponerla a disposición de los usuarios

6.5.1 Generalidades

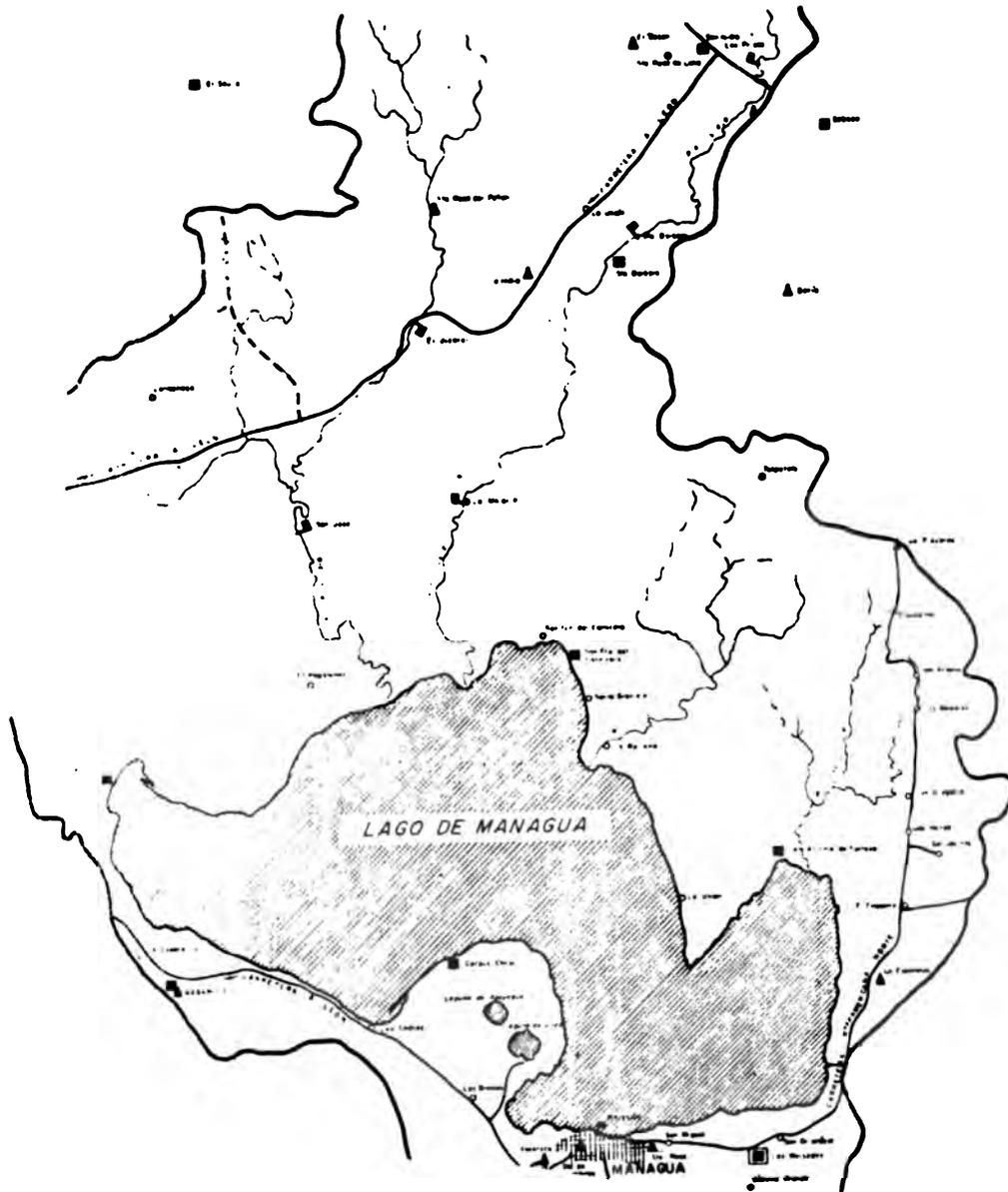
Existe una considerable cantidad de información sobre recursos naturales disponible en los organismos que la producen, que no está siendo usada por quienes deberían estarlo usando. La razón de esto es, en parte, que no existen fuentes centrales en ninguno de los países de Centro América, donde obtener índices completos de esa información. El usuario debe ir a buscar esa información a cada uno de los organismos que la producen. En algunos casos estos organismos tienen buenas listas de datos y disponen de mapas, y en algunos otros tienen una lista de usuarios potenciales a quienes ellos les distribuyen regularmente cualquier nueva información y documentos, o tienen una oficina pública de ventas.

Como el principal propósito del programa de información agrícola es coordinar y catalogar en forma centralizada la información agrícola del pasado, del presente





PROYECTO DE AMPLIACION Y MEJORAMIENTO
DE LOS SERVICIOS HIDROMETEOROLOGICOS
E HIDROLOGICOS EN EL ISTMO
CENTROAMERICANO



Publicación No 75

**ESTIMACION PRELIMINAR DEL BALANCE
DE AGUAS DEL LAGO DE MANAGUA**

Figura 13. Utilización de datos de Recursos Naturales. Derivación utilizando datos de aguas subterráneas, hidrología, meteorología, suelos y vegetación.

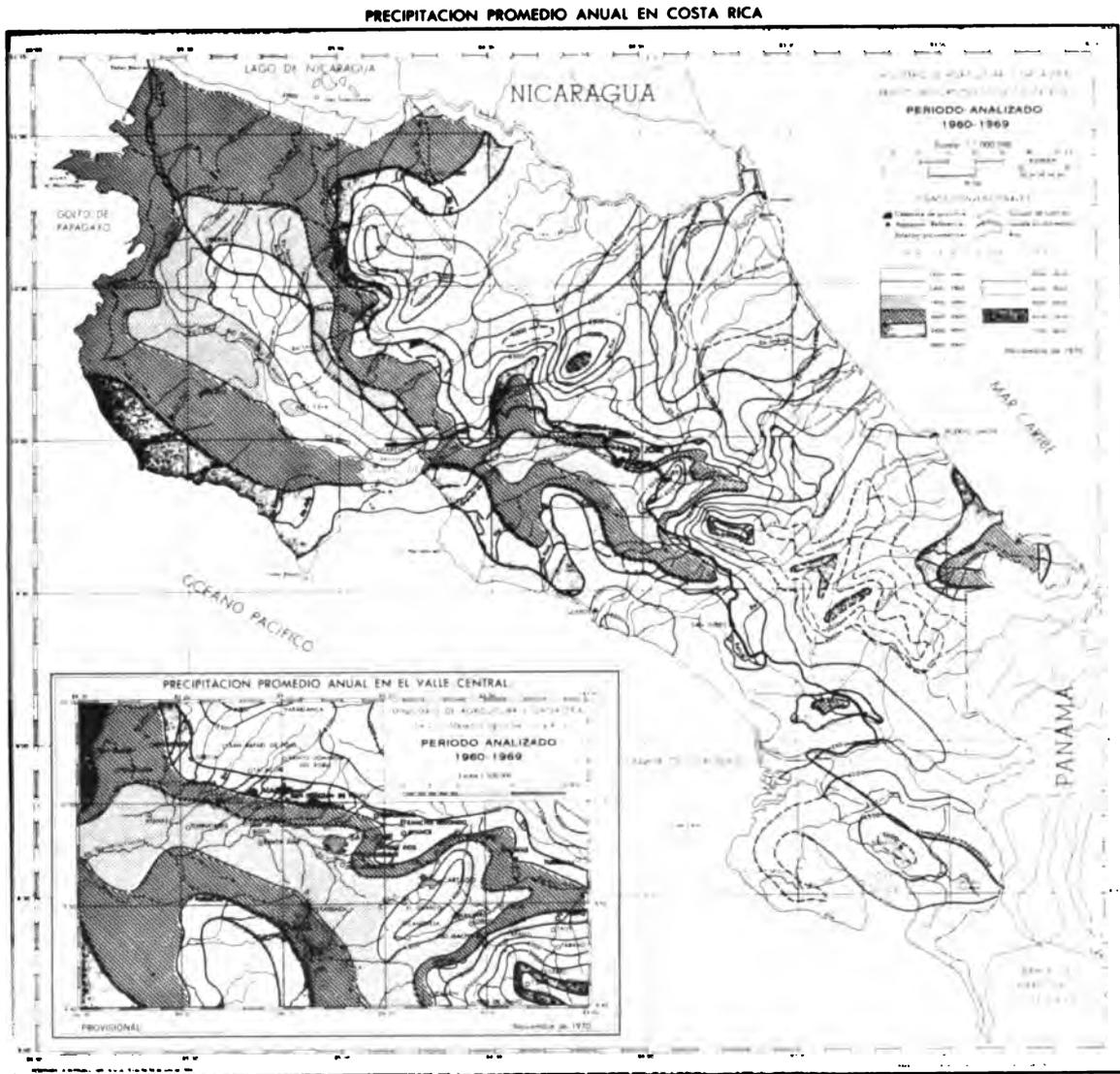


Figura 14. Isoyetas - Una derivación desde varios tipos de datos de Recursos Naturales.

y la que se va a producir en el futuro, los Comités Nacionales deben por tanto dar prioridad a la tarea de remediar las deficiencias en los sistemas locales de información sobre recursos naturales.

6.5.1.1 Fotografías Aéreas

Los Institutos Geográficos tienen registros más o menos completos de las principales fotografías aéreas de sus países. En algunos países se exige que sean informados y reciban un índice y una copia de todas las fotografías aéreas. Los Comités Nacionales pueden estudiar la situación en cada país y dar asistencia a los Institutos Geográficos Nacionales de cada país para obtener una legislación adecuada.

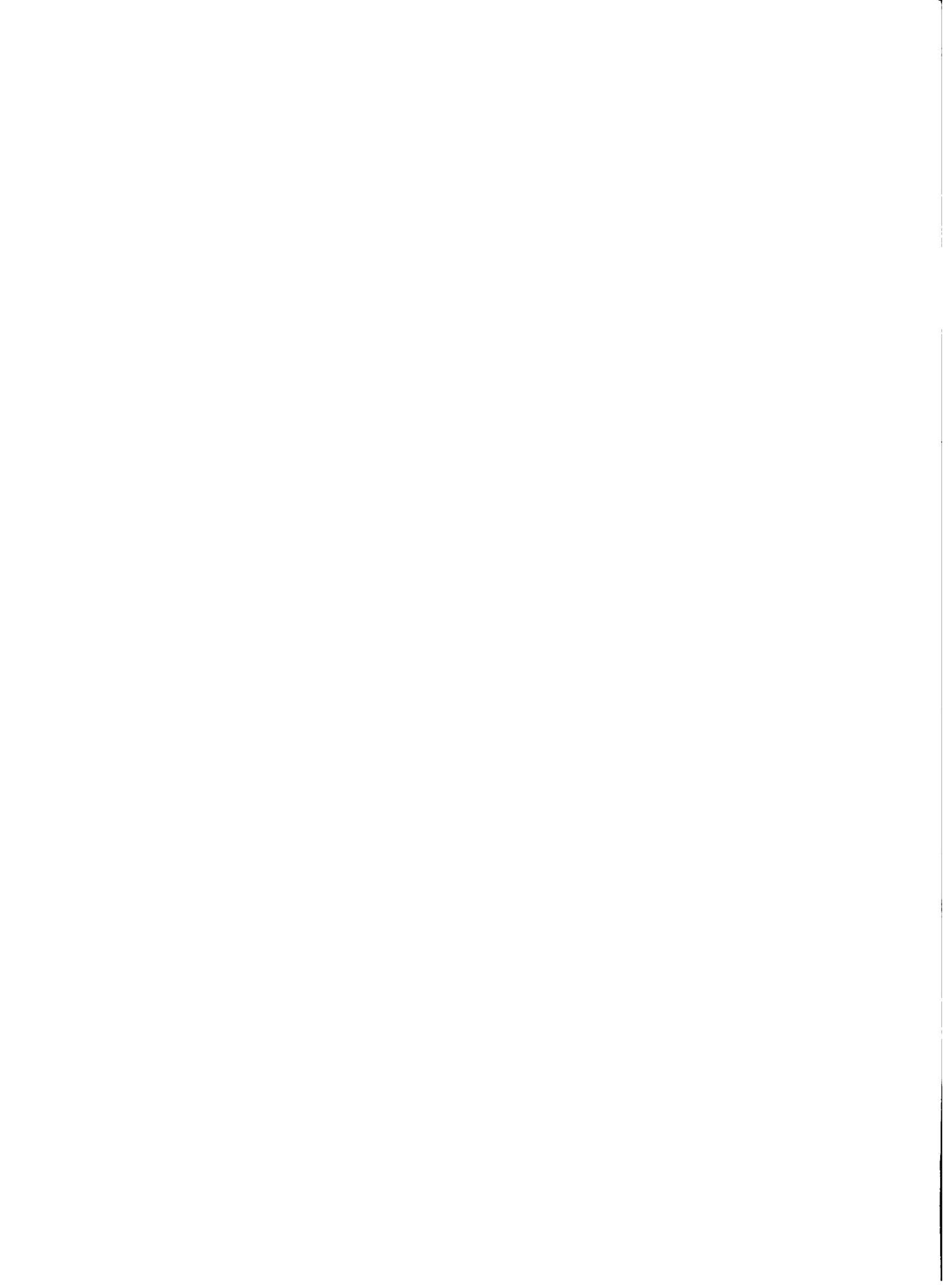
Por ejemplo, actualmente en Honduras se está considerando ya una legislación así. Los Institutos Geográficos Nacionales deben hacer saber a los posibles usuarios y al público que tales fotografías aéreas existen y como de tiempo en tiempo se pueden obtener copias a través de publicaciones.

Un método simple, que es práctico siempre que las superposiciones en cada escala no se hagan excesivas, se ilustra en el Dibujo 15 para Nicaragua, del documento: "Publicaciones del Instituto Geográfico Nacional" de fecha mayo de 1974.

6.5.1.2

Percepción remota de satélites y datos e imágenes multiespectrales utilizando aviones convencionales.

La Administración Nacional del Espacio y la Aeronáutica (NASA) de los Estados Unidos empezó un programa experimental utilizando equipos sensores para recursos naturales en Brasil y México cerca de 1969. En 1972 se lanzó el satélite LANDSAT 1 y en 1975 el LANDSAT 2.



No hay estaciones terrestres en América Central para recibir imágenes e informaciones de los satélites, pero éstos se pueden conseguir o comprarlos de NASA en su Centro de Información EROS en Sioux Falls, Dakota del Sur. La Figura 16 es una imagen LANDSAT del Golfo de Fonseca y alrededores en el territorio de Nicaragua, Honduras y El Salvador. En la copia Xerox faltan muchos detalles del original y sirve sólo como ilustración.

El IAGS ha impartido cursos sobre interpretación a técnicos centroamericanos y los IGN's han sido designados como receptores de ciertas imágenes e información bibliográfica. La técnica actualmente está apenas en su infancia, pero es prometedora para el futuro. La información multiespectral involucra ahora longitudes de onda desde 0.5 hasta 12.6 micrometros. El ojo humano solo responde a longitud de onda desde 0.5 hasta 0.7. Se puede vislumbrar que las posibilidades para la agricultura van a aumentar con la investigación y la experiencia y es este un tipo de información para el que los Comités Nacionales tienen que hacer previsión.

Nicaragua tiene cobertura completa por imágenes de radar con fotomosaicos a escala de 1:100.00. Esto se hizo aproximadamente en 1970. Uno de los problemas con todos los tipos de imágenes es que los usuarios no cuentan con personal entrenado y que tenga suficiente conocimiento, para interpretar sus posibles aplicaciones.

6.5.1.3 Mapas Topográficos

Los Representantes Cartográficos de la IAGS mantienen mensualmente al día el "status" actual de los mapas topográficos de cada país. Se usa el sistema de reportes que aparece en el Dibujo 17 para Honduras. Los resultados se centralizan por medio de una computadora en la oficina central de la IAGS en la Zona del Canal. Los usuarios pueden obtener mapas topográficos





Figura 15. Ejemplo de imagen desde el Satélite LANDSAT.



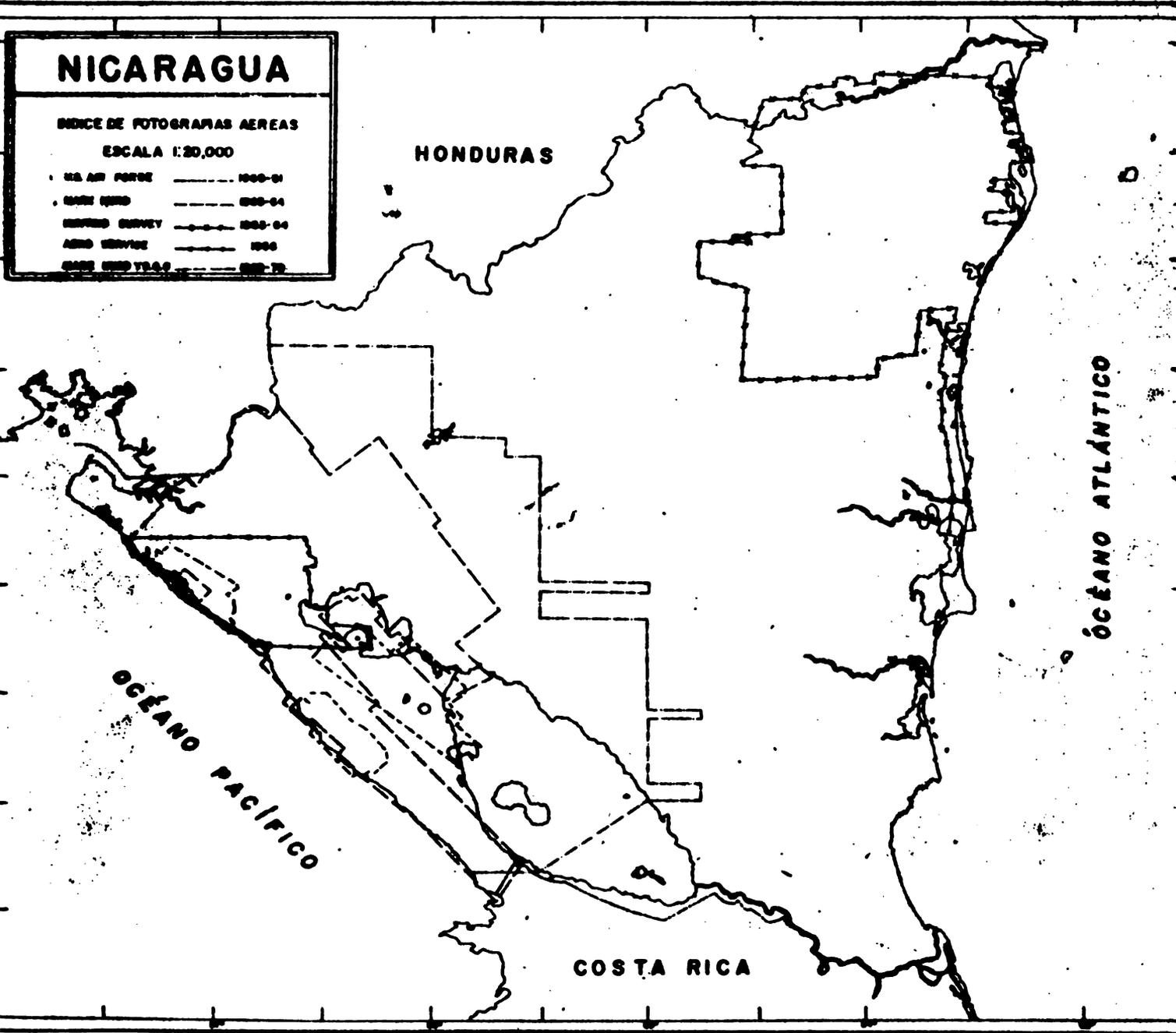


Figura 16. Método usado para la presentación de áreas cubiertas por fotos aéreas.



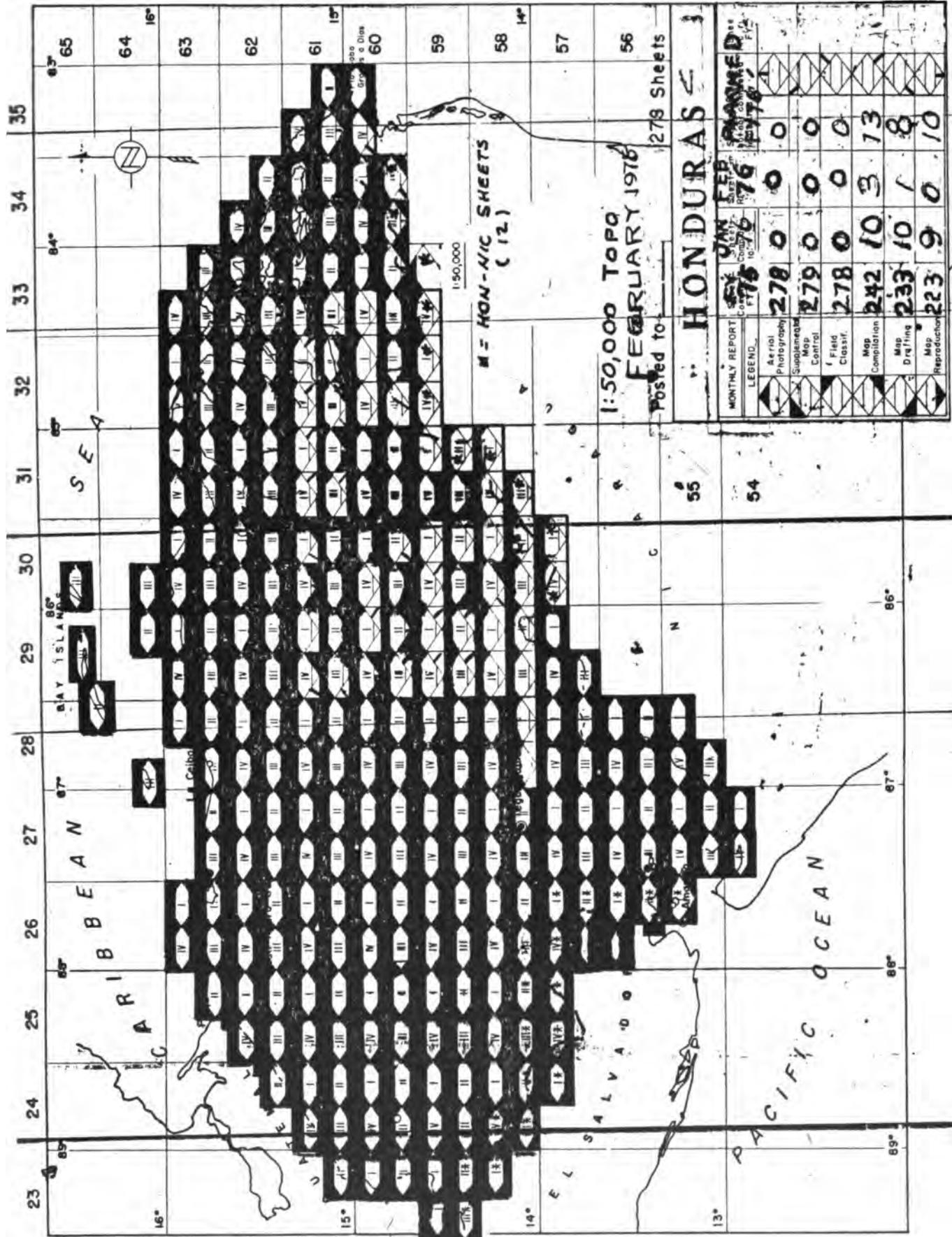
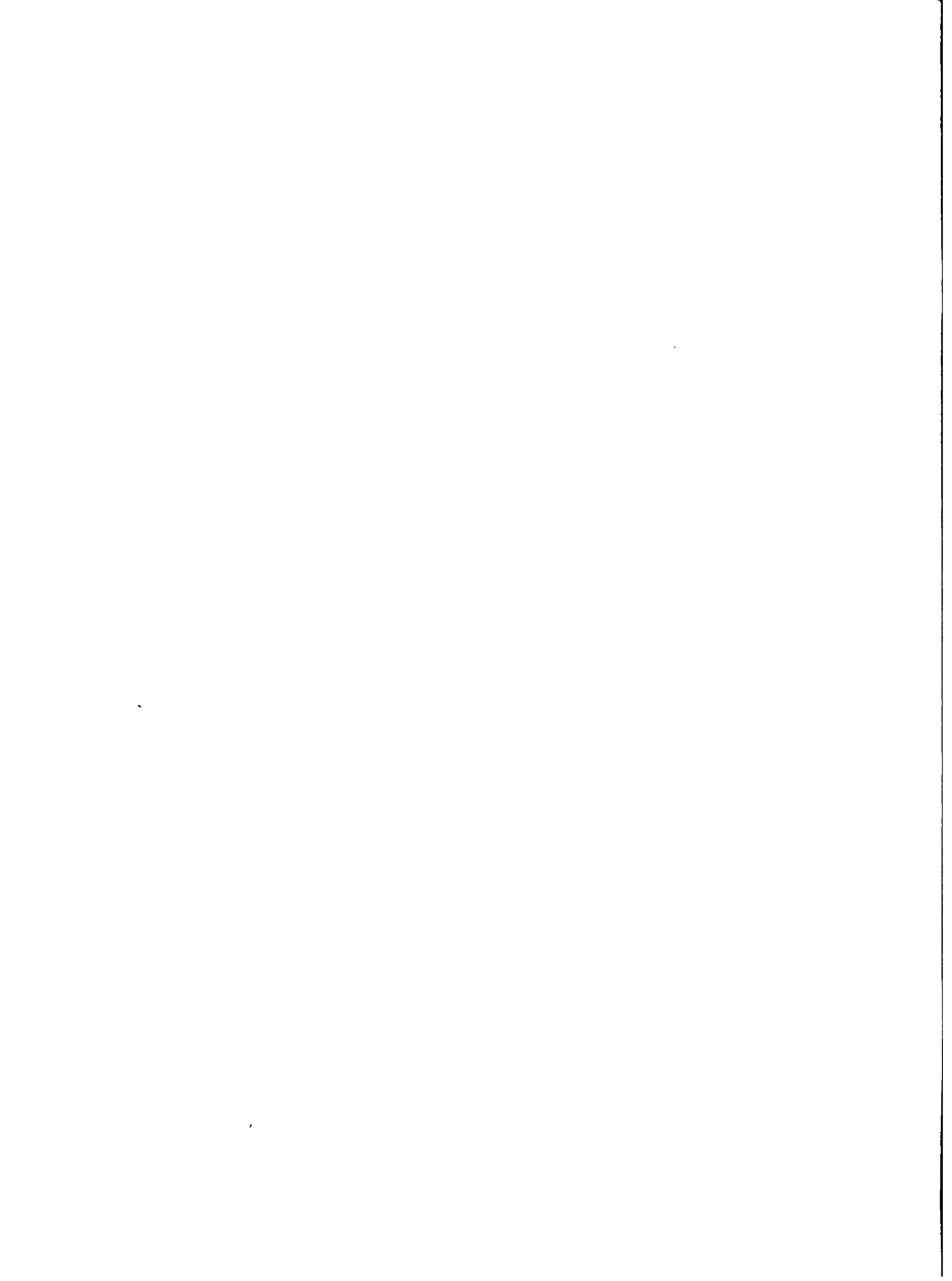


Figura 17. Método utilizado para mostrar status por etapas en hacer mapas topográficos



ficos solicitándolos a los Institutos Geográficos Nacionales de su país.

6.5.1.4 Información sobre Hidrología y Meteorología

El Proyecto Hidrometeorológico Centroamericano de la OMM ha diseñado un organismo nacional en cada país para almacenar y procesar la información meteorológica e hidrológica. Los Comités Nacionales deben determinar qué tan bien están siendo servidos los organismos usuarios en cada país por este método de computación, ya que este tipo de información tiene muchas aplicaciones en la agricultura.

El PHC tiene información mensual resumida y publicó un Anuario Regional que cubre el período 1972-1973 en Hidrología, y un Anuario que cubre el año 1971 para Meteorología.

Esto pareciera que es muy útil y los Comités Nacionales debieran incentivar a cada país para que participe en un esfuerzo regional para continuarlo. El PHC ha existido durante 10 años y continuará en su forma actual. Muchas de sus funciones regionales en el campo de la información tendrán que asumirlas los países que trabajen conjuntamente con él.

La portada del Anuario PHC para hidrología se reproduce en el dibujo 18.

6.5.1.5 Otros campos:

La información sobre otros campos, como suelos, geología, bosques, etc., tampoco está clasificada sobre una base nacional ni tampoco sobre una base regional. La cobertura fue delineada en los mapas índice de cada país y publicada por la OEA aproximadamente en 1965, pero no se ha mantenido al día. En algunos casos, posteriormente, se han preparado mapas que muestran la cobertura. El dibujo 19 es un mapa que muestra las áreas cubiertas por la Oficina de Catastro en Costa Rica.



NACIONES UNIDAS
PROYECTO HIDROMETEOROLOGICO CENTROAMERICANO



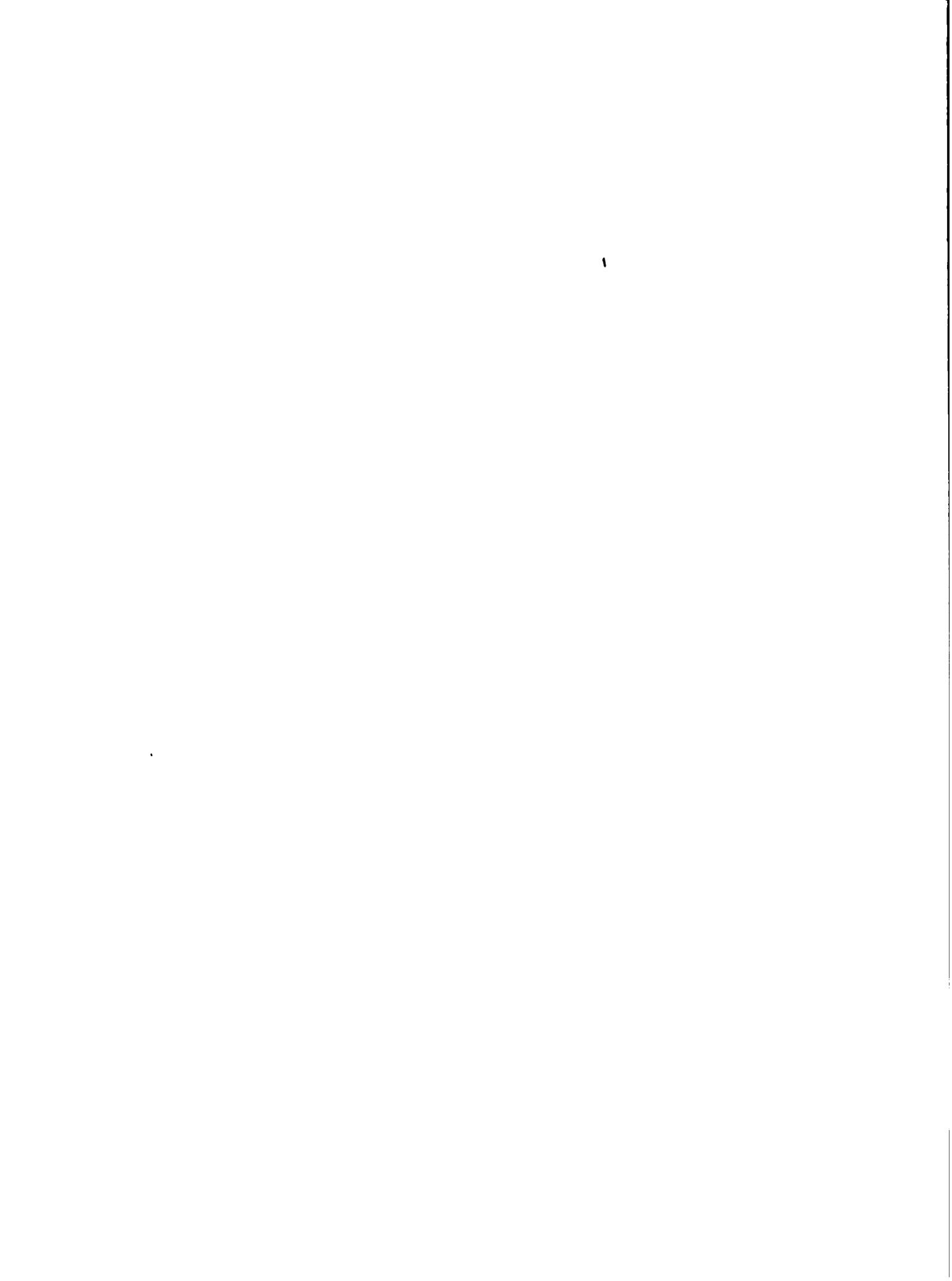
Segunda Fase

PUBLICACION N^o 105
**ANUARIO HIDROLOGICO
DEL ISTMO CENTROAMERICANO**
RESUMEN 1972 - 1973

Figura 18. Ejemplo de presentación de datos en una forma regional.



Figura 19. Ejemplo de uso de mapas para mostrar cubiertas aéreas para varias ramas de Recursos Naturales.



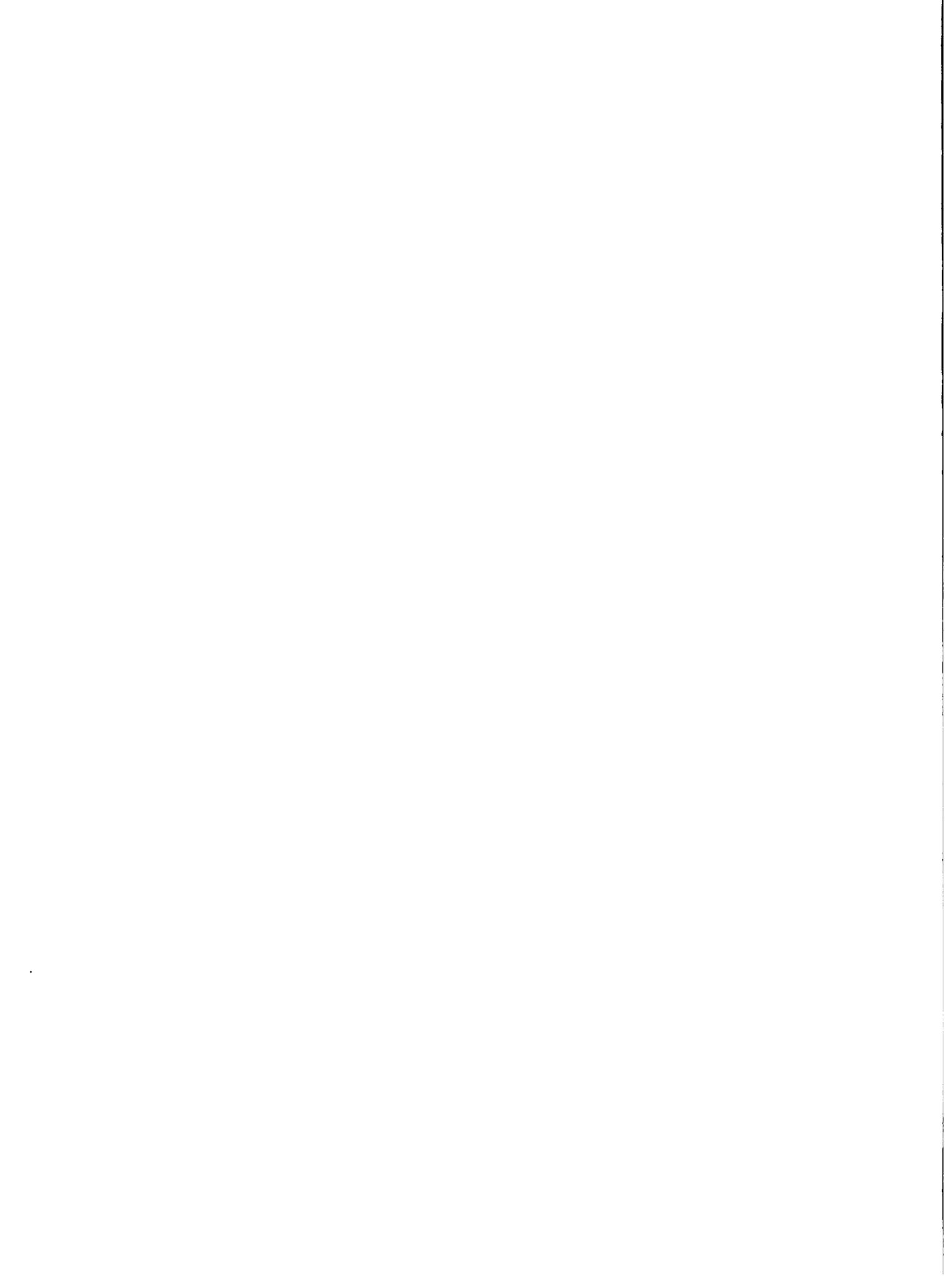
Las leyendas de los mapas que muestran la cobertura pueden dar más detalles que los que se usaron para esta ilustración.

6.6 Conclusiones

Una de las más difíciles pero más importantes metas de los Comités Nacionales a la hora de preparar sus diagnósticos será de terminar las necesidades de los usuarios de información sobre recursos naturales y agricultura. Este puede hacerse hasta un cierto grado identificando cuidadosamente los potenciales usuarios, con cuestionarios bien redactados y personal suficientemente diestro para juzgar las verdaderas

de una oficina para usar los datos que necesita. El mayor reto de los Comités Nacionales y de PIADIC será seleccionar un excepcional personal para actuar como "encuestadores" que puedan entender fácilmente los usos directos de los datos básicos (Sección 3) para una variedad de usuarios y el que pueda ser entrenado para entender las formas más importantes en que tales datos pueden combinarse, analizarse o derivar de ellos otros datos para contribuir a la solución de problemas que los usuarios casi desconocen.

Las aplicaciones de los datos de recursos naturales que aparecen en la sección 6.4 son solamente unas pocas de las posibilidades que están siendo usadas actualmente en Centro América. Aunque una gran eficiencia en ayudar a los usuarios a ver mejor sus necesidades reales no es esencial para que este proyecto valga la pena, si representaría un reto a los Comités Nacionales.



Notas, correcciones y adiciones

PRIORIDADES Y NECESIDADES



7. Prioridades y Necesidades

7.1 Antecedentes disponibles y opciones disponibles

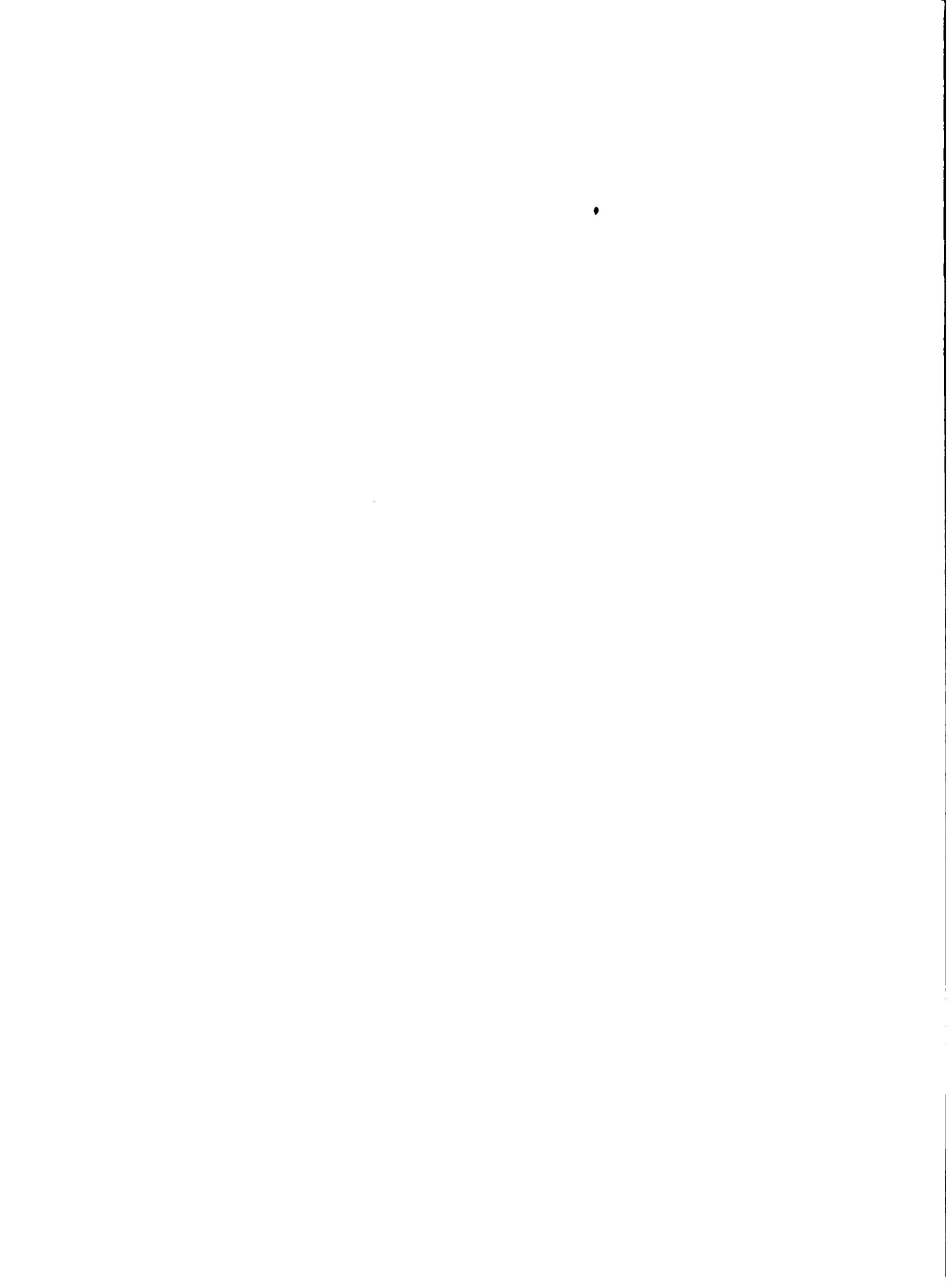
Los Comités Nacionales tienen la importante tarea de hacer un diagnóstico práctico que incluya un diagnóstico de la información sobre recursos naturales.

Es obvio ya que el papel de la información sobre recursos naturales para producir una mejor agricultura no fue suficientemente reconocido en el bosquejo original del proyecto PIADIC. El triángulo Figura 1 es útil porque deja claro que la información de recursos naturales es básica en la planificación agrícola y en la preparación de paquetes de información tecnológica. Por lo tanto, de gran prioridad es que los Comités Nacionales decidan qué grado de atención le prestarán a este componente de recursos naturales y ponerse de acuerdo sobre una metodología para tratarlo.

La información contenida en los cuadros del 1 al 12 sobre la situación de clases importantes de información básica sobre recursos naturales y los organismos de institución contenidos en los cuadros del 13 al 18 están incompletos y pueda ser que tengan inexactitudes menores porque fue obtenida por el Asesor de PIADIC en asuntos relacionados con recursos naturales, en muy pocos días.

Sin embargo, da un panorama suficientemente exacto del estado de información y el sistema nacional de agencias de recursos humanos. Esto es suficiente para los Comités Nacionales para decidir los mejores métodos para incluir la información de recursos naturales en el proyecto.

Los cuadros del 1 al 12 indican que la base de información básica ha mejorado considerablemente desde 1965 para acá, especialmente en algunos campos. Sin embargo,



todavía tiene muchos vacíos y excepto en El Salvador no hay planes para almacenar información en una forma recuperable. El resultado es que aun en Nicaragua, que tiene una base de información sobre recursos naturales mejor que la promedio, la información no está teniendo el impacto deseado en la planificación de la agricultura. Los Comités Nacionales deben dar prioridad de segundo orden a estos dos renglones.

7.1.1

Como determinar la mínima información base deseable para cada campo de los recursos naturales y señalar como se puede alcanzar.

7.1.2

Como garantizar que la información estará disponible y que será usada por los potenciales usuarios.

Parte del problema en la adquisición y distribución de datos descansa en la naturaleza y defectos de la estructura de la organización y el funcionamiento de los organismos relacionados con recursos naturales, sus interrelaciones, sus conceptos de lo que es un usuario potencial y sus actitudes y mecanismos para distribuir dicha información. Los cuadros del 13 al 18 proveen alguna luz.

Mucho más luz se dará si los Comités Nacionales penetran más su vista al momento de producir sus diagnósticos. Sin embargo, es obvio aun desde este examen preliminar que se ha probado una gran variedad de estructuras de organización y que ninguna ha probado ser completamente adecuada tal vez debido a que los factores administrativos y operacionales son igualmente importantes. Además, existe una cantidad de casos de duplicación, en algunos de los cuales esto es mitigado por una cooperación efectiva y otros en que la relación entre las agencias es algo competitiva. Ya que la situación del organismo nacional afecta la calidad y cantidad de la infor-

mación sobre recursos naturales que va a incluirse en los sistemas nacionales y regionales, los Comités Nacionales deberán buscar oportunidades de incentivar la cooperación. El Salvador tiene un comité técnico inter-organismos encargado de la información sobre recursos naturales, y esta puede ser una buena idea para otros países.

La información sobre recursos naturales puede ser más difícil y complicada de manejar que otras clases de información agrícola. En primer lugar, una cuidadosa búsqueda probablemente ayude a descubrir más de lo que se espera (un programa para recoger información sobre recursos naturales que se llevó a cabo en Ecuador tuvo esta experiencia). En segundo lugar, la información viene en una variedad de formas principales, fotografías aéreas delimitadas, fotomosaicos e imágenes por satélite, datos numéricos, mapas, gráficos, secciones de proyectos y programas de desarrollo, y varias clases de documentos y artículos científicos. En tercer lugar, parte de la información, fotografía aérea y mapas topográficos está siendo clasificada por el Inter-American Geodetic Survey y los distintos Institutos Geográficos Nacionales. Esto simplifica enormemente la tarea con estas clases de productos, y también introduce necesidades especiales de coordinación e interconexión entre los sistemas.

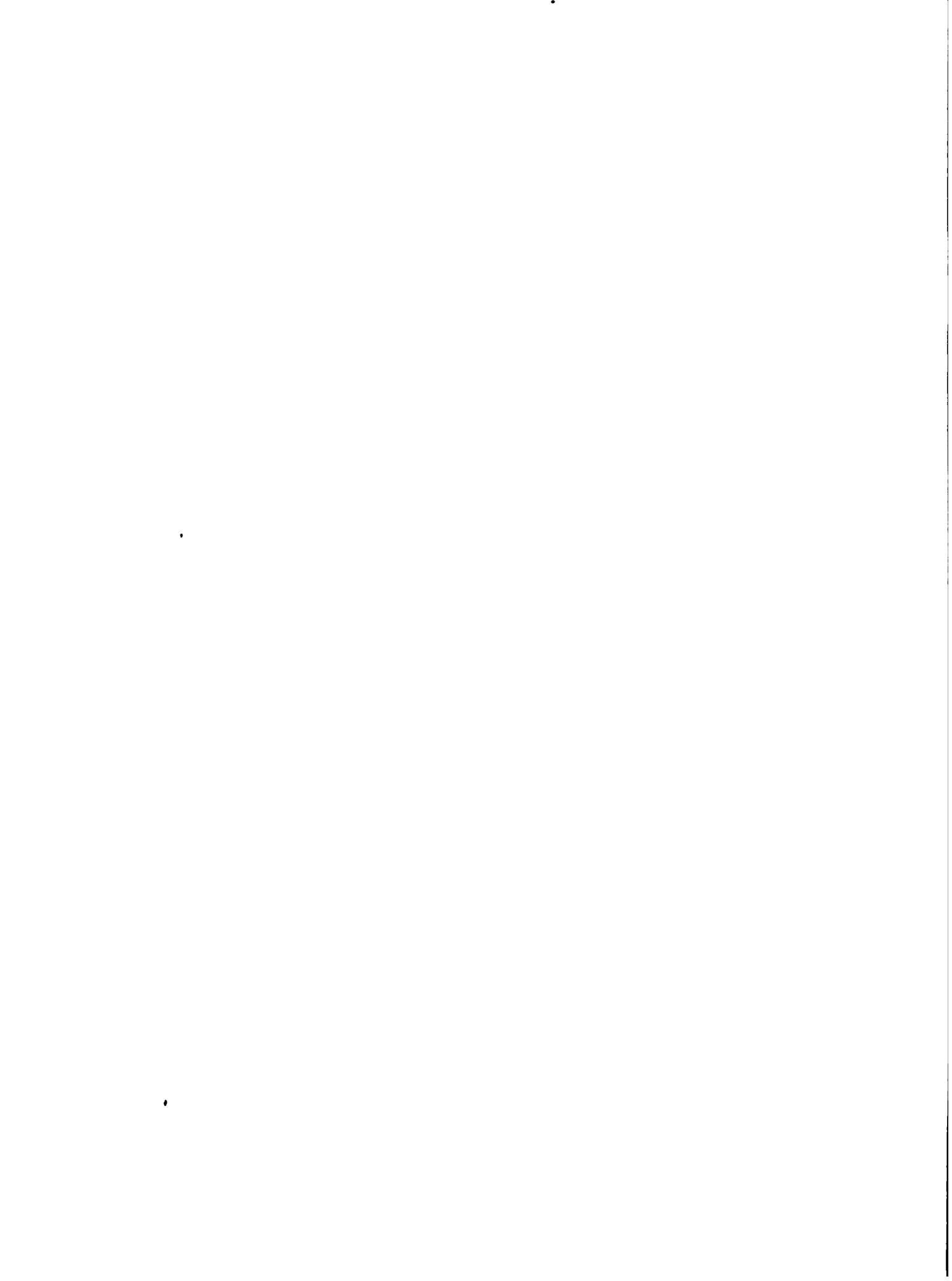
Los Comités Nacionales pueden considerar las siguientes alternativas para incluir la información sobre recursos naturales en el proyecto.

Opción 1

Incluirla sobre la misma base que la demás información agrícola para su recolección e introducción en los sistemas nacionales y regionales.

Opción 2

Incluir todos excepto las fotos y los mapas que manejan los Institutos Geográficos



cos Nacionales y la IAGS pero ayudarles a ellos a estandarizar y mejorar sus sistemas y a interconectarlos con los sistemas nacionales y regionales, para la información agrícola.

Opción 3

Incluir solamente la información sobre recursos naturales que tenga una relación definitiva con la agricultura en los sistemas nacionales y regionales y ayudar y coordinar con el sistema IGN-IAGS.

Opción 4

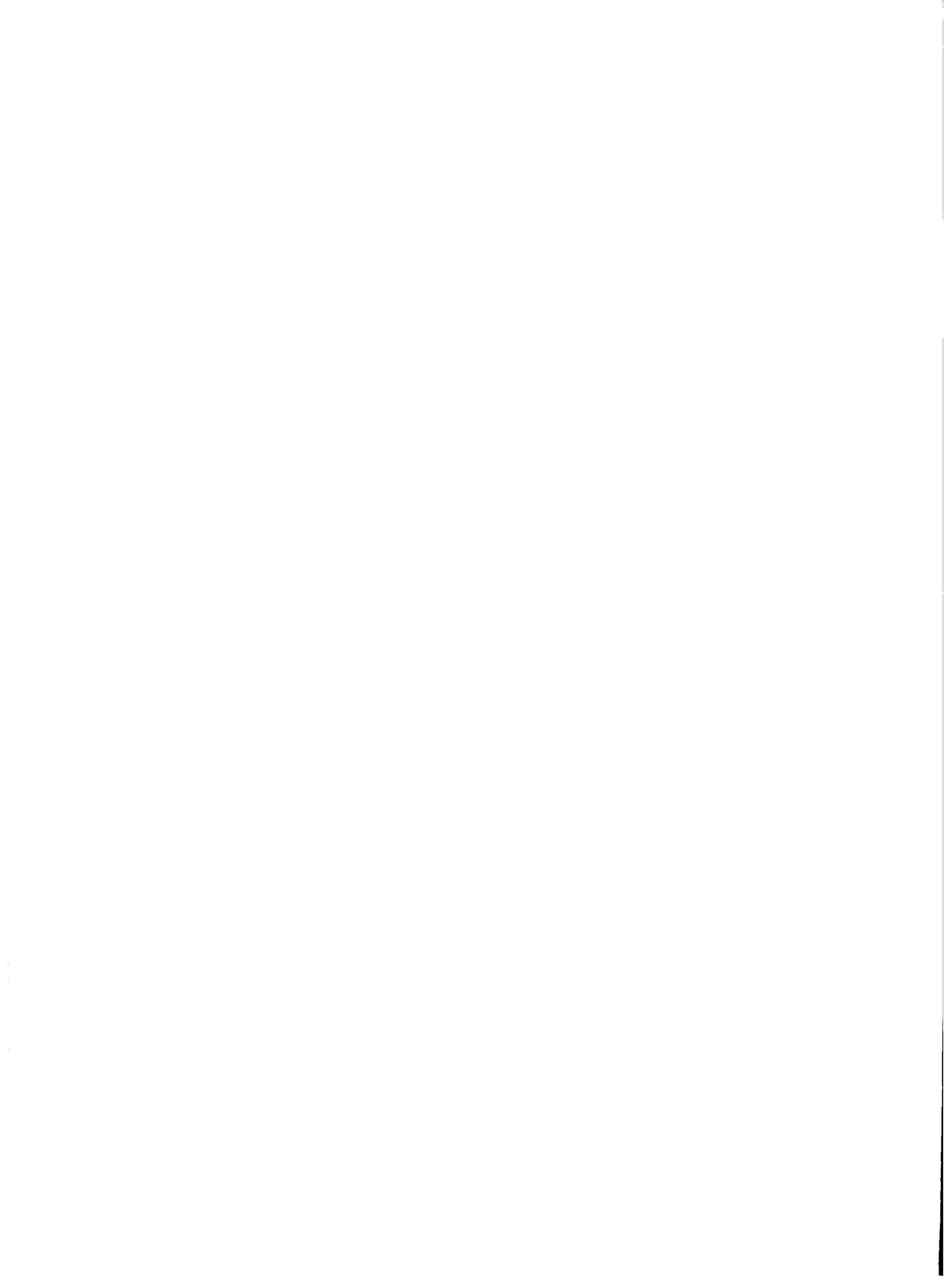
Ayudar a los organismos encargados de asuntos relacionados con recursos naturales a establecer un sistema práctico y estandarizado que podría interconectarse y coordinarse con los sistemas nacionales y regionales. Hacer lo mismo con respecto al sistema IGN-IAGS en cuanto a fotos y mapas.

7.2 Opción 1

Esta opción no es práctica porque no parece muy posible que la IGN y la IAGS quieran renunciar a sus exitosos programas. En segundo lugar, se requeriría una gran cantidad de fondos adicionales y se esperaría un esfuerzo con el que no se está contribuyendo.

7.3 Opción 2

Esta alternativa parece práctica. Necesitaría una considerable cantidad de esfuerzo por parte de los Comités Nacionales y la inclusión de personas con aptitudes especiales en todas las etapas del proceso. Tendría al menos la ventaja de incluir información de recursos naturales en un solo sistema para la agricultura. Actualmente esto parece lógico porque la agricultura es un sector que depende mucho de la información básica sobre recursos naturales. En los próximos años, más y más información de recursos naturales será necesitada por otros sectores como el turismo, obra públicas, recreaciones, energía, minería y las fábricas. Una decisión de centralizar la información dentro del sistema agrícola puede ser imprudente.



- 7.4 Opción 3 Esta alternativa parece ser práctica y tiene las mismas ventajas y desventajas que la alternativa 2. Sería más simple porque se incluiría solamente parte del campo.
- 7.5 Opción 4 Esta alternativa requerirá más esfuerzo inicial porque sería necesario organizar comités técnicos de trabajo sobre el modelo de El Salvador. Una vez formados, estos comités probablemente llevarían a cabo las tareas de administración y ejecución del trabajo porque tendrían realmente verdadero interés en los resultados. Esto podría resultar en una economía de mano de obra y posiblemente facilidades y fondos, pero no requeriría asistencia y coordinación técnica de los Comités Nacionales y de PIADIC. Desde el punto de vista de la futura planificación nacional, el país tendría la ventaja de contar con un sistema que podría aumentarse para que incluyera las necesidades cambiantes de otros sectores.
- 7.6 Recomendaciones de PIADIC
- 7.6.1 Alternativa 1 Se rechaza porque requeriría trabajo y fondos de IGN's e IAGS que no sabemos con cuanta buena voluntad estarían ellos dispuestos a contribuir y porque las fotografías y mapas tienen muchos propósitos y deben ser parte de un sistema aparte. Sin embargo, sería esencial que los sistemas de información agrícola a nivel nacional y regional estén bien coordinados con los sistemas IGN-IAGS.
- 7.6.2 Alternativa 2 Se rechaza porque es similar pero algo más complicada y difícil que la alternativa 3, en cuanto incluiría asuntos relacionados con recursos naturales no relacionados con la agricultura.
- 7.6.3 Se recomiendan las alternativas 3 y 4. Si es posible organizar comités técnicos de información sobre recursos naturales, que sean activos, en Honduras, Nicaragua,

Costa Rica y Guatemala, como actualmente existe en El Salvador, la alternativa 4 sería preferible. Involucraría activamente muchos otros organismos en el proyecto incrementando así su oportunidad de alcanzar éxito y su utilización en cada país. Asimismo, aliviaría a los Comités Nacionales de parte del trabajo y posibles resultados de lograr donaciones, servicios y mano de obra especializada que les permita a los Comités Nacionales y a PIADIC utilizar lo economizado en otros aspectos del proyecto. Sería muy deseable incluir al presidente del Comité Técnico en Recursos Naturales en el Comité Nacional. Si no es posible organizar un Comité Técnico en recursos naturales en todos los países, entonces la alternativa 3 sería preferible. Esta alternativa requeriría una coordinación con el sistema IGN-IAGS. Asimismo sería deseable, pero no esencial, formar Comités Técnicos en Recursos naturales en cada país. Si no se hace esto, sería aconsejable incluir un representante adecuado del organismo relacionado con recursos naturales más efectivo o importante en el Comité Nacional.

Notas, correcciones y adiciones

PLAN DE TRABAJO

8. Plan de Trabajo

8.1 Introducción

Las secciones anteriores fueron preparadas principalmente para servir de guía a los Comités Nacionales a la hora de incluir el componente de recursos naturales de sus diagnósticos nacionales.

Aunque los cuadros del 1 al 12 contienen una muestra bastante amplia de datos básicos sobre recursos naturales desde 1965, no se pretende que esta guía esté completa. Simplemente muestra a los comités lo que un hombre puede aprender en tres días. Se debe verificar y buscar referencias con mucho detalle. Además, será necesario hacer una investigación más detallada, que requerir mucho tiempo para encontrar la información adicional necesaria para completar los cuadros. Esta información adicional es mucho más difícil de encontrar.

Asimismo, los organigramas que se incluyen solamente señalan los organismos que producen información sobre recursos naturales. Estos organigramas son muy útiles para los fines del diagnóstico, porque demuestran que existen muy distintos grados de organización y de centralización en los diferentes países. Será tarea de los Comités Nacionales, en su diagnóstico, determinar el nivel de información sobre recursos naturales que puede o debe estar disponible a los usuarios de información sobre recursos naturales y hasta qué grado el sistema actual es adecuado para suministrarla. PIADIC tiene información e impresiones adicionales proveniente de 56 organismos u oficinas que visitó su experto durante una visita de 15 días a cinco países, pero la responsabilidad de evaluación y diagnóstico del sistema nacional descansa en los Comités Nacionales. Ellos deben, sin embargo, utilizar los consejos del equipo de expertos de PIADIC hasta donde ello les pueda beneficiar. Este manual se ha preparado a propósito en forma



incompleta. Les da ideas a los Comités Nacionales acerca de como pueden manejar el problema de tener que incorporar información sobre recursos naturales en el proyecto, y también les da la oportunidad de hacer muchas correcciones, agregados y enmiendas.

Se han dejado páginas en blanco para enfatizar el hecho que este es un cuaderno de trabajo y que el manual final deberá representar el pensamiento de todos los Comités Nacionales, con PIADIC como punto de enlace entre los comités, actuando como asesor. Las versiones finales de los comités no deben ser necesariamente idénticas, pero deben ser lo suficientemente parecidas de manera que permitan un sistema regional uniforme.

8.2 La primera decisión

La primera decisión que debe hacerse en forma uniforme es cuál opción sería mejor para un sistema regional de información sobre recursos naturales. La recomendación que se da aquí de la opción 4, puede no ser la decisión final después de que los comités hayan tenido la oportunidad de considerar los hechos y las alternativas.

8.3 Consideraciones que se deben tomar en cuenta a la hora de preparar el Plan de Trabajo

Después que los comités hayan decidido sobre una forma similar de abordar el tema de como manejar la información sobre recursos naturales, será necesario preparar un plan de trabajo para el diagnóstico.

Esto es algo que los comités nacionales deben hacer con la ayuda técnica de PIADIC. Los principales componentes del plan de trabajo para cada país deben necesariamente incluir:

- 8.3.1 Recolección de la información más importante de que se disponga.
- 8.3.2 Determinar cuál es la situación actual en cuanto a la producción de información sobre recursos naturales.
- 8.3.3 Identificar qué oficinas están involucradas en la producción de información sobre recursos naturales, y el uso que se le da a ésta.
- 8.3.4 Evaluar las capacidades de los organismos para producir la información.
- 8.3.5 Determinar qué información sobre recursos naturales necesitan los organismos usuarios.
- 8.3.6 Una vez obtenida la información sobre los cinco puntos anteriores, los Comités Nacionales podrán analizar suficientemente el campo de información sobre recursos naturales para los fines del diagnóstico.

8.4 Plan de Trabajo Detallado

Será responsabilidad de cada uno de los Comités Nacionales preparar un plan detallado de trabajo para llevar a cabo los cinco pasos mencionados anteriormente. Las hojas en blanco que se adjuntan se pueden utilizar para ese fin. PIADIC está en la mejor posición de darles un fuerte respaldo asistencial.

REDACCION Y EDICION

AUTOR

Peter Duisberg, con contribuciones de
George Hardgreaves y
James Murphrey

TRADUCCION

Cecilia de Tassies

EDICION

Rogelio Coto

Asesoría

James Murphrey

Coordinación

Ana María del Cid

IICA	
U20	
581	
Autor	MANUAL PARA OBTENER Y UTILIZAR DATOS DE RECURSOS NATURALES
Título	
Fecha Devolución	Nombre del solicitante
01 AGO 1986	José María
06 ABR 1990	P. Ariz

