

fotográfica.

Aparte de la toma fotográfica se realizó instalación de señal aerofotográfica por ejemplo de ensayo. La operación de señal de los puntos de control sobre fotografía es originalmente el plan de marcación. Sin embargo, en Costa Rica no hay experiencia de instalación de señal aerofotográfica, por lo tanto se hizo el plan sobre el método de selección de los puntos donde se instalan, el estilo de los señales, el método de operación teniendo por objeto mantener la precisión de triangulación aérea basado en el plan de poligonación de nuevos puntos de control con el fin de transferir la técnica.

## FASE II

### 2-2-2 Plan de poligonación de nuevos puntos de control

Poligonación de nuevos puntos de control tiene por objeto complementar los nuevos puntos de control en la zona donde faltan los puntos de control existentes necesarios para triangulación aéreas, y los puntos seleccionados fueron planeados por medio del método de poligonación haciendo uso de los datos existentes.

### 2-2-3 Plan de marcación de puntos de niveración existentes

Marcación de puntos de niveración existentes, de los puntos de triangulación, de los nuevos puntos de control tiene por objeto mantener la precisión de restitución y triangulación aérea y cuyo plan se hizo haciendo uso de los datos existentes.

### 2-2-4 Arreglo de simbología

La simbología de los mapas topográficos y de los mapas de uso de la tierra y su reglamento de aplicación (plan) se confeccionaron haciendo uso de los datos existentes. Otros trabajos realizados son; arreglo de los asuntos indistintos acerca de los mapas, de los datos coleccionados, confección de las fotos aéreas, la norma de clave de desciframiento (plan) para uso del estudio, arreglo de los asuntos difíciles de descifrar.

#### 2-2-5 Preparación de las fotografías ampliadas para clasificación de campo

Los trabajos realizados son; Confección de las fotos aéreas ampliadas dos veces para clasificación de campo (mapas topográficos, mapas des uso de la tierra), confección de las fotos de contacto, diapositivos para uso de triangulación aérea, de restitución, confección de las fotos parcial-ampliadas para uso de marcación, apunte de línea maginal, confección de la lista de los asuntos indistintos.

#### 2-2-6 Confección de los mapas ejemplar restituidos

Se confeccionaron los mapas originales restituidos dividiendo entre la área metropolitana, montañosa, colinas como los datos para la discusión sobre la simbología. Tambien se hizo copia de los mapas originales restituidos de los mapas topogáficos y se la envió a Costa Rica para optimizar clasificación de campo de uso de la tierra.

#### 2-2-7 Confección de plan de tono

Se hizo plan de los colores y de los items de expresión con intención de confeccionar los mapas de prueba para el año próximo, teniendo en cuenta complejidad del matiz formandose de 6 colores en los mapas de uso de la tierra.

#### 2-2-8 Mantenimiento de los equipos

Se realizó chequeo y arreglo de los equipos utilizados en poligonación de nuevos puntos de control, en marcación, en clasificación de campo y tambien se abastecieron los materiales para uso de oficina.

### PASE III

#### 2-2-9 Examen de los datos coleccionados

Después de examinar los datos coleccionados en Costa Rica se hizo lista de los datos faltantes, de los datos poco claros, y se hizo preparación con el fin de optimzar tanto colección de los datos como operación en el período de reconfirmación en el campo.

#### 2-2-10 Reproducción de los mapas compilados

Se confeccionaron los siguientes datos para optimizar reconfirmación en el campo y se enviaron a Costa Rica según la necesidad.

- Reproducción de los mapas compilados (para anotación y reconfirmación en el campo)
- Copia a colores de los mapas compilados (para reconfirmación en el campo)

#### 2-2-11 Confección de los mapas de prueba

Se confeccionaron los mapas de prueba incluyendo información marginal, planeación del color como los datos para discusión sobre impresión.

#### 2-2-12 Mantenimiento de los equipos

Se realizaron chequeo y arreglo de los equipos necesarios para reconfirmación en el campo y se abastecieron los materiales para uso de oficina.

### 2-3 Trabajos en Costa Rica

#### 2-3-1 Resumen de trabajo

Hubo discusiones preliminares sobre el detalle de trabajo con la parte IGN basado en P/O con el fin de optimizar el trabajo y encargó a IGN su colaboración en el trabajo, y a la respuesta del cual se dió facilidades tanto instalación de oficina, oferta/custodia de los automóviles del trabajo, permiso de uso de radioteléfonos, como envío de los personales de contraparte por IGN.

#### 2-3-2 Aseguramiento del espacio para oficina central y para el trabajo

IGN facilitó dos habitaciones como biblioteca y taller y se instaló oficina de jefatura. La oficina de jefatura. La oficina de trabajo se puso en un hotel en San José durante el período de alojamiento de la cuadrilla del trabajo (FASE II, FASE III)

### 2-3-3 Alojamiento

El alojamiento se puso en lo siguiente hotel teniendo en cuenta el espacio para espera de los autoóviles del trabajo y el acceso a la zona del trabajo y a la oficina de IGN.

#### FASE I

HOTEL BALMORAL Calle 7 y 9, Avenida central. San José Tel. 22-5022

#### FASE II/FASE III

HOTEL TORREMOLINOS Calle 40, Avenida 5 bis, San José Tel. 22-5266

### 2-3-4 Mantenimiento de los automóviles

Acercas de servicio de los automóviles del trabajo se realizaron minuciosamente mantenimiento, chequeo, custodia por el encargado de control de los equipos para asegurar la seguridad, y facilitó explicación, adiestramiento a los chóferes empleados para la conducción cautelosa y para poder corresponder de prisa a las instrucciones por la misión. Por otra parte, IGN facilitó etiquetas suficientes para todos automóviles, en las cuales tienen la marca de Ministerio de Obras Públicas y Transportes para poder entrar a la zona de objeto de estudio, que hizo fácil la entrada.

### 2-3-5 Entrega de la cédula personal

IGN pidió de antemano sus colaboraciones a las autoridades correspondientes dentro de la zona de estudio y entregó la cédula personal a cada individuo de la misión quien echó mano al trabajo llevándosela.

#### FASE I

### 2-3-6 Toma de fotografía aérea

#### (1) Generalidades

La área de toma fotográfica del centro de San José comprende de este a oeste, una longitud aprox. 80km, y de norte a sur aprox. 30km, cubriendo una área aprox. 1,600km<sup>2</sup>. Se concluyó un contrato de toma de fotografía aérea con Cia. Taxi Aero (TACSA), considerando que sea preciso encargar, la cual tiene su oficina en San José, tiene el avión para toma de fotoaérea, siendo experto en

trabajar bajo dirección de IGN, trabaja con espíritu de equipo con el personal de IGN. Los equipos de la ejecución son los siguientes;

- Base                      Aeropuerto TOBIAS BOLAÑOS
- Avión                     Piper-PA-34-200T SENECA II
- Cámara                  RMK-A 15/23
- Película                 KODAK PLUS-X AEROGRAPHIC FILM 2402
- Papel                    KODACROME II RC PAPER

(2) Plan de toma de fotografías

La área de proyecto se dividió en dos bloques, la razón es porque el bloque este es de una topografía más alta que el bloque oeste.

- El curso de toma   de este a oeste
- OVERLAP            estándar de 60%
- SIDELAP            estándar de 30%
- Escala              aprox. 1:12,000

(3) Trabajos de toma de fotografías

La toma aerofotográfica se realizó por el trabajo de FASE I y FASE II debido a la mala condición meteorológica. El período de ejecución fue del 14 de marzo al 6 de agosto, 1989 considerando las condiciones meteorológicas, y también se realizó en horas de la mañana por ser la condición adecuada para evitar las nubes.

Mapa de plan de vuelo fotográfico y mapa índice de la toma de fotografías realizadas se detallan en las Fig. 2 y Fig. 3.

FIG. 2 MAPA DEL PLAN DE VUELO FOTOGRAFICO

図-2 撮影計画図

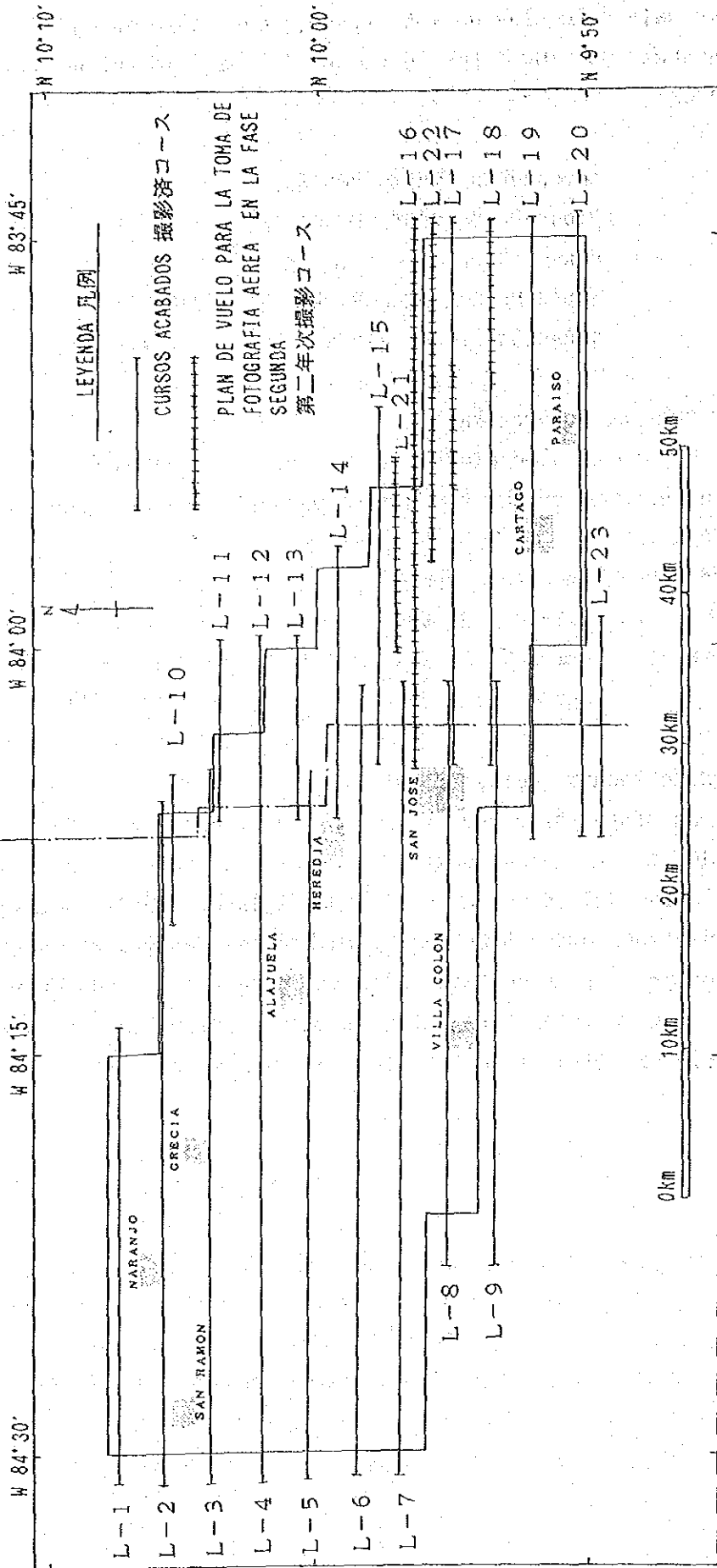


FIG. 3 MAPA INDICE DE LA TOMA DE FOTOGRAFIAS REALIZADAS

図-3 撮影実施図

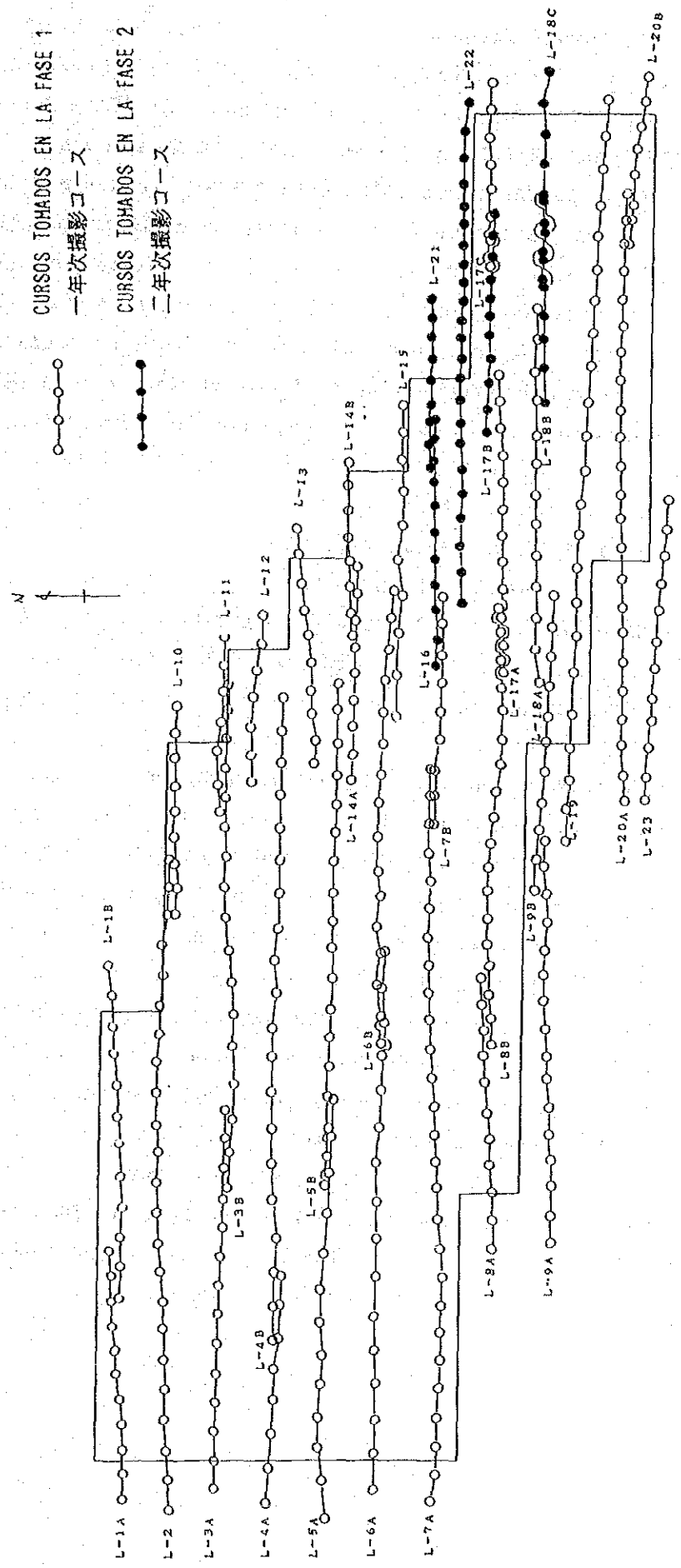
LEYENDA 凡例

CURSOS TOMADOS EN LA FASE 1

一年次撮影コース

CURSOS TOMADOS EN LA FASE 2

二年次撮影コース



#### (4) Procesamiento fotográfico

El revelado de las películas fotográficas y las impresiones fotográficas fueron realizados por el personal de IGN utilizando las instituciones de IGN. El procesamiento fotográfico se realizó en el mismo día de las tomas fotográficas y los resultados fueron analizados y las que fueron fuera de norma se quedaron por retoma. Las aprobadas fueron arregladas y se hizo rotulación en las películas. Además, para acelerar el proceso de las tareas posteriores una parte del procesamiento fotográfico se realizó en Japón. Los equipos de procesamiento fotográfico utilizados, los ítems de inspección, cantidad de trabajo son los siguientes;

##### 1) Los equipos de procesamiento

- Reveladora ZEISS FE 120 TG-24(IGN)
- Impresora de contacto ZEISS DG-30(IGN)
- Ampliadora ZEISS SEG-5(IGN), WILD VG-1(AAS)

##### 2) Los ítems de inspección

- OVERLAP, SIDELAP
- Nubes, sombra de nubes e irregularidad de revelación
- Desviación del curso de vuelo
- Halo
- Humo de quemas de campo

##### 3) Rotulado en las películas

Rotulado en las películas se realizó según especificaciones acordadas con el IGN. Orientando se de acuerdo con el plan de vuelo marcado en el mapa a escala 1:50,000, la numeración de curso de vuelo, exceptuando la área no acabado, se siguió de norte a sur. Los números de fotografías se numeraron en serie por el sistema adoptado por IGN según orden de las tomas realizadas.



4) Cantidad de trabajo

Procesamiento fotográfico  
en Costa Rica

	FASE I	FASE II
Películas	8 rollos	4 rollos
Líneas de toma	18.7	5
Cantidad de fotos	700	430
Contacto (para inspección)	700	70
Contacto (para entrega)	700	70
Fotos ampliadas 4 veces	-	102

Procesamiento fotográfico  
en Japón

	FASE I	FASE II
Contacto (para trabajo)	426	61
Contacto (para entrega)	426	61
Contacto (par preinterpretación)	426	61
Diapositivos	426	61

(5) Transferencia de tecnología

El supervisor encargado de la toma de fotografía salía al aeropuerto todas las mañanas y dió instrucciones sobre vuelo del avión, los puntos donde se debe tomar, juzgando la condición meteorológica y también realizó procesamiento fotográfico junto con contraparte. Después de que se explicó el método de instalación de señales aerofotográficas por ejemplo de ensayo, las señales fueron instaladas en cada punto de control por contraparte, y explicó como se aparecen en la foto y como proceder.

(6) Control de precisión

Después de terminar procesamiento fotográfico, se inspeccionaron la totalidad de las fotos para que no se produzcan inconvenientes en las tarea subsiguientes y se elaboró el cuadro de control de precisión.

## FASE II

### 2-3-7 Toma de fotografía aérea

Se realizó sobre la área donde quedó incompleto durante FASE I.

El trabajo se realizó de acuerdo con misma norma como la de FASE I.

### 2-3-8 Poligonación de nuevos puntos de control

#### (1) Generalidades

Se instalaron los 16 nuevos puntos de control necesarios para aerotriangulación en la zona donde puntos de triangulación es precaria. Se realizó aplicándose el método poligonal por medio de los 16 puntos de control existentes en Costa Rica. El mapa índice de los nuevos puntos de control nuevamente instalados se detalla en la Fig. 4.

#### (2) Selección de los puntos

Al seleccionar las ubicaciones de los nuevos puntos de control prestamos atención a los siguientes puntos:

- En la ubicación de los nuevos puntos de control se empleó la red que permite asegurar la clasificación de precisión (grado A), de la norma de trabajo de JICA.
- Se seleccionaron los puntos fijando la distancia media de 6km entre puntos.
- Se seleccionaron los nuevos puntos de control en las fotos aéreas claramente representadas sobre las fotos aéreas.

#### (3) Ejecución de las observaciones

La observación de los nuevos puntos de control seleccionados, se realizó por el método poligonal.

En los nuevos puntos de control se colocaron estacas de madera de 6cm X 6cm de lado y 50cm de largo en cuya cara superior se colocaron los remaches de indicación de los puntos de medición. El mapa índice de nuevos puntos de control se detalla en Fig. 5.

Los equipos principales usados para la observación son los siguientes;



Cuadro 2 Precisión del Cálculo

Bloque	Número de línea	Longitud de línea	Error de cierre de acimut supuesto		Error de cierre de coordenadas		Relación de error de cierre de coordenadas	Error de cierre de altitud
			Error de cierre	Límite	Y	X	Relación de error de cierre	Error de cierre
1	1	78,790 km	-14"	73"	-0,75 m	+0,08 m	1/ 38.000	+0,06 m
	2	20,703	-12"	60"	-0,39	-0,19	1/ 48.000	+0,15
2	1	11,999	+ 3"	60"	+0,01	+0,17	1/ 70.000	-0,02
3	1	7,669	+ 1"	51"	+0,05	+0,05	1/109.000	-0,09
	2	13,650	0"	51"	-0,07	+0,02	1/195.000	+0,10
	3	33,278	- 2"	73"	-0,03	-0,27	1/123.000	+0,17
	4	13,915	- 4"	51"	+0,06	-0,30	1/ 44.000	+0,31
	5	4,240	- 1"	42"	—	—	—	—
4	1	57,601	- 9"	99"	-0,12	+0,16	1/288.000	+0,08

Cuadro de precisión de los puntos de control

Número (punto)	forma cálculo	Discrepancia comparativa de coordenadas (máximo)		Discrepancia comparativa de altitud (máximo)	Discrepancia comparativa de acimut supuesto
		X (m)	Y (m)	H (m)	(segundo)
No. 1		0,19	0,39	0,15	12
No. 2	Ruta	0,19	0,39	0,15	12
No. 3	singular	0,08	0,75	0,06	14
No. 4	(A)	0,08	0,75	0,06	14
No. 5		0,08	0,75	0,06	14
No. 6	Ruta singular (B)	0,17	0,01	0,02	3
No. 7		0,05	0,05	0,09	1
No. 8	Forma Y	0,02	0,07	0,10	0
No. 9	(C)	0,27	0,03	0,17	2
No. 10		0,27	0,03	0,17	2
No. 11	Abierto	-	-	-	1
No. 12		0,16	0,12	0,08	9
No. 13	Ruta	0,16	0,12	0,08	9
No. 14	singular	0,16	0,12	0,08	9
No. 15	(C)	0,16	0,12	0,08	9
No. 16		0,16	0,12	0,08	9

FIG. 4 MAPA INDICE DE SELECCION DE NUEVOS PUNTOS DE CONTROL

图-4 新設標定点標定图

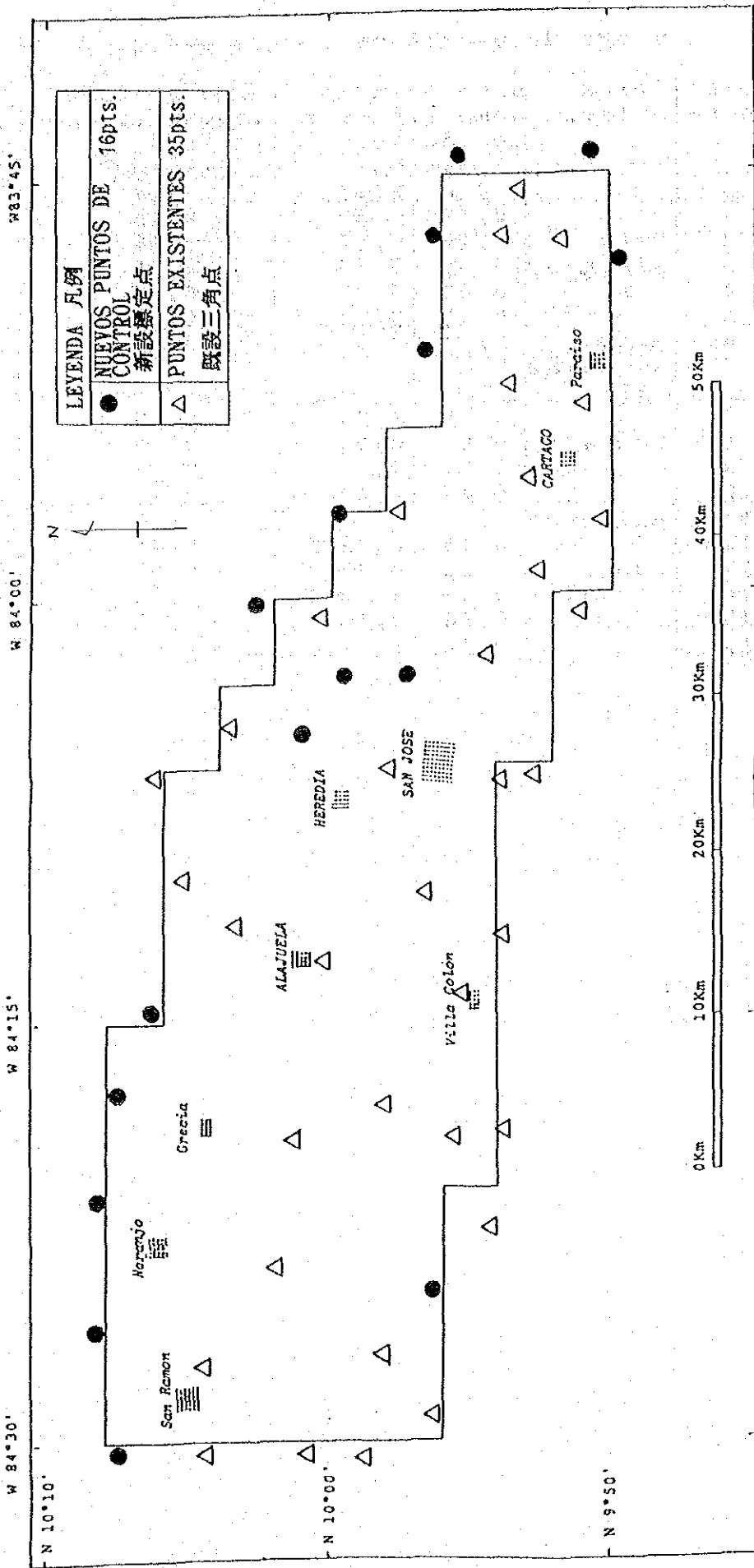
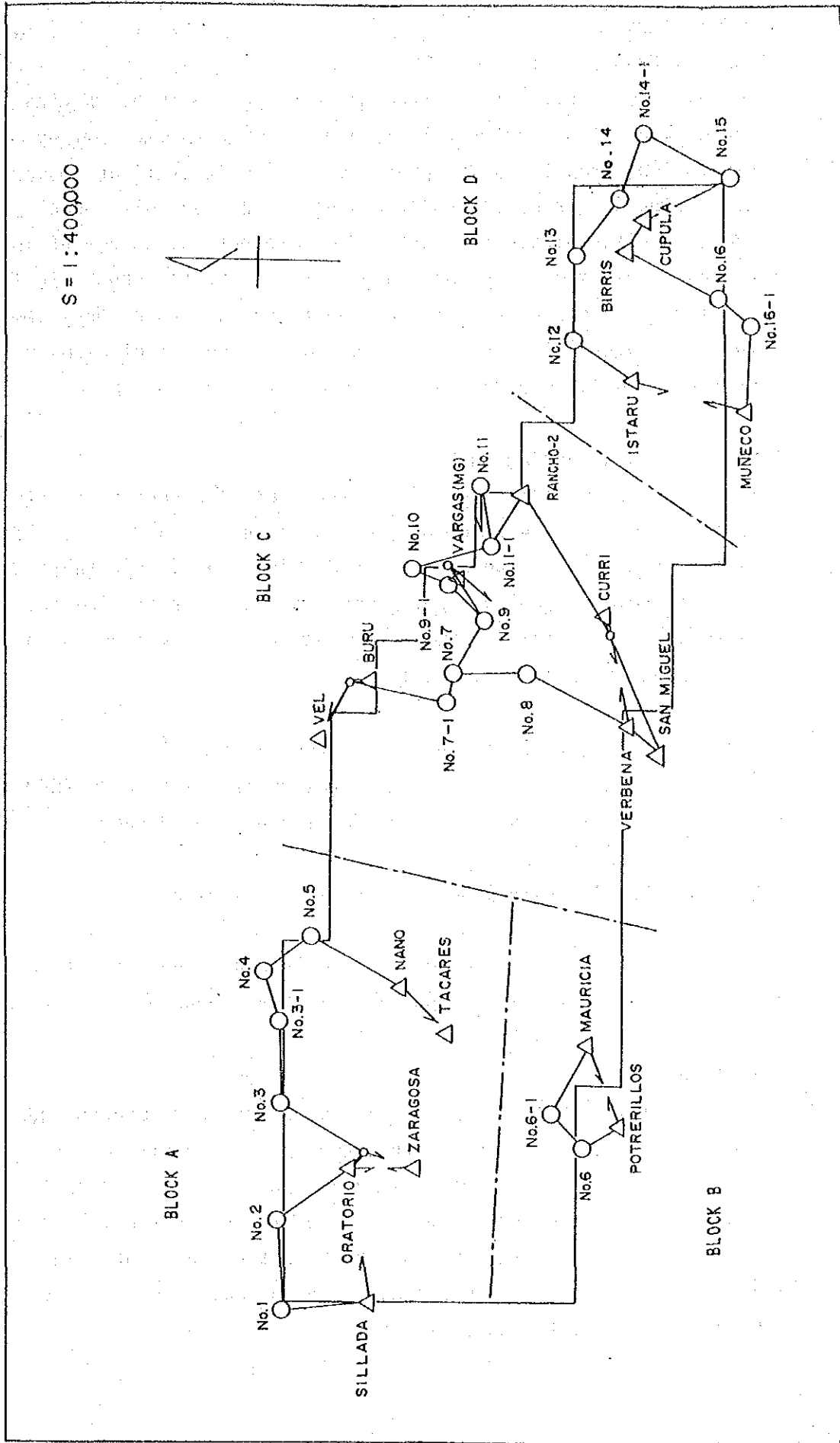


FIG. 5 MAPA INDICE DE RED DE POLIGONACION DE NUEVOS PUNTOS DE CONTROL

图-5 标点测量网



## 2-3-9 Marcación

### (1) Generalidades

Con el objeto de aclarar la ubicación sobre las fotos aéreas con respecto a los 35 puntos triangulares existentes, los 50 puntos de nivelación y los 16 nuevos puntos de control a utilizarse para la triangulación aérea, se realizaron el estudio en el campo y se efectuaron las marcaciones sobre las fotografías. Acerca de los 11 puntos de nivelación que se hacen trama en el mapa final se realizó la marcación por el contraparte de IGN. La disposición de todos los puntos triangulares, los puntos de nivelación y los nuevos puntos de control marcados se indican en la Fig. 6.

### (2) Realización de marcación

Las ubicaciones de los puntos triangulares, los puntos de nivelación, los nuevos puntos de control que estaban claras en las fotos aéreas se picaron directamente sobre ellos. En el caso fuera de lo cual se indicaron sus posiciones trasladándose hacia lugares más claros. Las especificaciones adaptadas para la marcación arriba mencionada son las siguientes;

- Los puntos triangulares/los nuevos puntos de control:  
Las fotos ampliadas 4 veces (SPOT)
- Los puntos de nivelación: Las fotos ampliadas 2 veces

La precisión de medición excéntrica es lo siguiente;

- Detro de 1/4 de la precisión de los nuevos puntos de control (dentro de 175mm tanto para la posición como para la elevación)

### (3) Arreglo

Se calculó excentricidad y se realizó entintado de manera que no afectara las tareas subsiguientes de triangulación aérea y restitución, y se confeccionó la descripción de los detalles de los puntos triangulares y los nuevos puntos de control. En cuanto a los puntos de nivelación se hizo entintado sobre la fotos ampliadas 2 veces y los resultados de calculación de nivel se acomodaron en la lista de nivelación.



(4) Control de precisión

Se inspeccionaron los cálculos y métodos de indicación de los puntos marcados y la calidad de marcación sobre la foto estrea de descripción, y se hizo el cuadro de control de precisión.



## 2-3-10 Discusiones técnicas sobre simbología y reglamento de aplicación

### (1) Generalidades

Hubo discusiones técnicas sobre simbología y reglamento de aplicación preparados en Japón antes de empezar la clasificación de campo. El plan final de los colores será decidido por medio el mapa de prueba durante las discusiones sobre impresión de trazado en la siguiente FASE. Esta vez, las discusiones se enfocaron como clasificar en trabajo de campo y al arreglo de los ítems de examen.

### (2) Examen de simbología y reglamento de aplicación (plan) de los mapas topográficos

Conforme a las discusiones técnicas, los símbolos gráficos adicionales y omisos solicitados por IGN son los siguientes;

追加項目	ITEMS A AGREGAR					
名称	CLASIFICACION	記号	名称	CLASIFICACION	記号	
採石場	CANTERA O TAJO		煙突	CHIMENEA		
採鉱地	HINA		刑務所	CARCEL		
徒橋	PUENTE PEATONAL	—	養老院	ASILO DE ANCIANOS		
バド	VADO		養護施設	ORFANATO		
廃線	VIA FERREA ABANDONADA		宗教建物	EDIFICIO RELIGIOSO		
操車場	PATIO FERROVIARIO		女子修道院	CONVENTO		
退避線	DESVIADERO		男子修道院	MONASTERIO		
鉄橋	PUENTE FERROVIARIO		神学校	SEMINARIO		
赤十字	CRUZ ROJA		僧院	ABADIA		
バスミカ	ESTACION DE AUTOBUSES		倉庫	DEPOSITO, BODEGA		
図書館	BIBLIOTECA		チタンク	TANQUE DE OSCILACION		
博物館	MUSEO		スポーツセンター	CENTRO DEPORTIVO		
レクリエーションセンター	CENTRO RECREATIVO		プール	PISCINA		
動物園	PARQUE ZOOLOGICO		用水池	DEPOSITO DE AGUA		
ごみ処理場	RELLENO-SANITARIO		下水処理タンク	TANQUE DE SEDIMENTACION		
製材所	ASERRADERO		飲料水タンク	TANQUE DE FILTRACION		
製糖工場	INGENIO		貯水池	EMBALSE		
工機工場	BENEFICIO		空地	AREA URBANA		
温室	INVERNADERO			EN TRANSICION		
苗床(花卉)	VIVERO		雑作地	OTROS CULTIVOS		
試験場	ESTACION EXPERIMENTAL		裸地	TERRENOS NO CULTIVABLES		
サイロ	SILLO		区域界	LINEA LIMITADA DE AREA		

削除項目	ITEMS A ELIMINAR		記号
名称	CLASIFICACION		
並木	HILERA DE ARBOLES		○○○
国界	LIMITE INTERNACIONAL		-----
区界	LIMITE DISTRITAL		-----
境界標	HITO ADMINISTRATIVO		□

(3) Las discusiones técnicas de mapa de uso de la tierra.

A pesar de que los rubros de clasificación del uso de la tierra están establecidos en el M/M (20 de Oct. de 1988), IGN solicitó modificación y adición y la misión aceptó lo mas pueda possible. Comparación de los rubros de clasificación de uso de tierra antes y después de la modificación representa en Cuadro 3.

1) Rubros modificados

Los principales rubros modificados y las razones de modificación son los siguientes;

• Separación de edificios residenciales por pisos

En los suburbios de San José se experimenta en los ultimos años una rápida expansión de área residencial y por este motivo se añadió el sector de los edificios de menos de 2 pisos y de más de 3 pisos.

• El cambio a (otros servicios públicos) de (procesamiento suministro)

Aparte de deportes, transportes, procesamiento suministro incluidos en las instituciones urbanas, las instituciones de comunicación se incluyeron en dicho nombre por cambio.

• Modificación de cultivos permanentes

Los cultivos del café y caña de azúcar que convencionalmente estaban clasificados como cultivos permanentes, se consideran como de producto esenciales de Costa Rica. Debido a que estos aparecen identificados dentro de los mapas topográficos se propuso por IGN la individualización de la clasificación de los mismos. En consecuencia, se decidió suprimir la clasificación de "cultivo permanente" para introducir los rubros de "café" y "caña de azúcar" y con respecto a las tierras de otros cultivos permanentes que no se incluyen en los anteriores y cuya distribución es escasa, se clasificará como "otros cultivos".

• Adición del nuevo rubro de terrenos de humedales y agua superficial

Aunque entre la clasificación convencional no figuraban los "terrenos de humedales" y "agua superficial", se decidió establecer un rubro aparte debido a la dificultad para incluirlos dentro de

los otros renglones.

• Adición del nuevo rubro de usos agrícolas

Dentro de las instalaciones pecuarias de Costa Rica existen instalaciones independientes de gran envergadura como instalaciones para el ganado, avicultura, productos lácteos, etc. Por esta razón se decidió adoptar un nuevo renglón de "explotación agropecuaria confinada".

- 2) Tamaño mínimo de indicarse sobre el mapa de uso de la tierra se decidió en las discusiones técnicas tal como aparece en la Cuadro 4.

Cuadro 3. Comparación de los Rubros de Clasificación del Uso de la Tierra Antes y Después de la Modificación

Clasificación según M/M (20/oct/1988)			Clasificación según M/M (30/nov/1989)				
Clasificación 1	Clasificación 2	Clasificación 3	Clasificación 1	Clasificación 2	Clasificación 3		
Área urbanizada y habitada	Uso residencial	Residencia general	Área urbana	Área residencial	Residencia densa		
	Uso comercial y de negocios	Comercio y negocios			Residencia dispersa		
	Uso industrial	Industrias			Edificio residencial de múltiples pisos		
	Uso público	Agencia gubernamental y público		Educación-cultura	Uso comercial y servicios diversos		
					Industrias		
					Servicios urbanos	Entidad gubernamental y pública	
						Educación y cultura	
						Salud y bienestar	
	Transportes y almacenaje						
	Uso de servicios y recreativo	Deporte y atletismo		Transporte	Cementerio		
Otros servicios públicos							
Uso recreativo							
Área sin construir	Área sin construir	Área sin construir	Área urbana en transición				
			Uso recreativo				
Área agrícola y forestal	Uso agrícola	Agricultura estacional	Área rural	Uso agrícola	Hortalizas y granos		
		Cultivo permanente			Café		
		Fruticultura			Caña de azúcar		
		Floricultura			Frutal		
		Cultivo múltiple			Otros cultivos		
	Uso ganadero	Pasto		Pasto con árboles	Uso pecuario	Explotación agropecuaria confinada	
						Pastos	
	Uso forestal	Reforestación		Bosque secundario	Uso forestal y vegetación natural	Pastos con árboles dispersos	
						Plantación forestal	
	Tierra inculta	Charral		Tierra descubierta	Bosque		
Charral							
			Tierras no cultivables				
			Terrenos de humedales				
			Agua superficial				

Cuadro 4. Tamaño Mínimo del Mapa

Clasificación general	Clasificación	Subclasificación	Tamaño mínimo (mm)	
			Urbana	Rural
I. Área urbana	1. Uso residencial	a) Residencia densa	2,5 x 2,5	
		b) Residencia dispersa		
		c) Edificio residencia de múltiples pisos		
	2. Uso comercial y servicios diversos			
	3. Uso industrial			
	4. Servicios urbanos	a) Entidad gubernamental y pública		
		b) Educación y cultura		
		c) Salud y bienestar		
		d) Transportes y almacenaje		
		e) Cementerio		
f) Otros servicios urbanos				
5. Uso recreativo	a) Parque y zona verde			
	b) Deporte y recreación			
6. Área urbana en transición				
II. Área rural	1. Uso agrícola	a) Hortalizas y granos	2,5 x 2,5	5 x 5
		b) Café		
		c) Caña de azúcar		
		d) Frutal		
		e) Plantas ornamentales		
		f) Otros cultivos		
		g) Explotación agropecuaria confinada		
	2. Uso pecuario	a) Pastos	5 x 5	10 x 10
		b) Pastos con árboles dispersos		
	3. Uso forestal y vegetación natural	a) Plantación forestal	5 x 5	10 x 10
		b) Bosque		
		c) Charral		
	4. Tierras no cultivables		5 x 5	
5. Terrenos de humedales				
6. Agua superficial				



### 3) Orden de prioridad

Con motivo de la clasificación de uso de la tierra, se estableció el orden de prioridad de los respectivos rubros de clasificación según los detalles del cuadro 5.

Las instalaciones utilizadas para diversas actividades como edificios de uso común, se asigna una clasificación de prioridad más alta. Además, cuando existan más de dos clases de uso de la tierra en terrenos linderos angostos que no lleguen a la unidad mínima, se decidió identificarlas incluyendo dentro de uso de la tierra de prioridad más alta. Sin embargo, el caso de utilización de la vivienda en común con en negocio, se considera excepcionalmente como "vivienda" cuando la parate de la vivienda ocupe más de 75%, mientras que cuando sea menor de 75% se clasifica como "uso comercial y servicios diversos".

Orden de prioridad de la clasificación de uso de la tierra se detalla en el cuadro 5.

Cuadro 5 Orden de Prioridad de la Clasificación de Uso de la Tierra

Orden de prioridad	Area urbana	Uso agrícola	Uso pecuario, uso forestal
1	Uso comercial y servicios diversos	Hortalizas y granos	Plantación forestal
2	Entidad gubernamental y pública	Frutal	Pastos
	Edificio residencial de multiples pisos		
3	Uso industrial	Plantas ornamentales	Bosque
4	Educación y cultura	Caña de azúcar	Pastos con árboles dispersos
5	Salud y bienestar	Café	Charral
6	Deporte y recreación	Otros cultivos	
7	Transporte y almacenaje		
8	Cementerio		
9	Parque y zona verde		
10	Otros servicios urbanos		
11	Residencia densa Residencia dispersa		
12	Area urbana en transición		

## 2-3-11 Clasificación de campo (mapa topográfico)

### (1) Generalidades

Clasificación de campo se realizaron conforme a lo acordado con IGN y según simbología y reglamento de aplicación para investigar las carreteras, ríos, edificios, estructuras, vegetación, notas, denominaciones, etc. necesarios para la confección de los mapas topográficos a la escala 1:10,000, los cuales fueron indicados sobre las fotos ampliadas 2 veces. El límite de área de trabajo se describe en la Fig. 7.

### (2) Clasificación de campo

Antes de empezar el trabajo se dió explicación a la misión y el contraparte sobre simbología y reglamento de aplicación. Después se realizó reconocimiento de campo en conjunto en el área de estudio de ensayo y se hizo el clave de lectura para uniformidad de trabajo. Se desarrolló el trabajo basado en la preinterpretación para comprobar los lugares con dudas, clasificar según ancho de ruta, establecer los símbolos y denominación de edificios prominentes, objetos diversos terrestres que sirvan de orientación, vegetación, etc. En cuanto a la adopción de subsímbolos y notas, etc. se procesó respetando las opiniones de contraparte. Los principales ítems de inspección son los siguientes.

- Carreteras: Grado de caminos, inspección de la fisonomía de los caminos como las franjas de separación y clasificación según el ancho de los caminos
- Ferrocarriles: Clasificación por vías simples, líneas de desvío, y condición de cruce con los caminos, etc.
- Edificios: Clasificación según el reglamento de aplicación de la simbología e indicación selectiva de las notas de edificio y símbolos de los edificios
- Zonas específicas y objetos diversos, etc.: Denominación, alcance y posición
- Ríos: Recorrido y esquema de los ríos principales y canales de drenaje principales
- Vegetación: Los que no puedan interpretarse claramente en las fotos aéreas

- Topografía: Depresiones, peñascos, rocas, terraplenes, excavaciones, etc. de difícil interpretación

### (3) Otros trabajos

IGN realizó el trabajo como colección y confección de los datos organizando propia cuadrilla para conseguir los datos necesarios para confeccionar los mapas, que anteriormente solicitados por la parte Japón.

Lo siguiente es lo preparado por IGN;

- Puentes
- Nombres divisiones administrativas, nombres de regiones, límites de divisiones administrativas
- Nombres de carreteras, nombres de ríos, nombres de puentes, nombres de ferrocarriles, nombres de estaciones
- Entradas de drenaje de alcantarillado, líneas de transmisión, tuberías diversas
- Ajuste de las explicaciones, notas y símbolos

### (4) Arreglo

El resultado de clasificación de campo se arregló sobre las fotos ampliadas 2 veces para que no constituya esturbo para restitución y compilación. En en áreas objeto de estudio, se indicaron en las fotos comenzando por aquellos objetos importantes para evitar la omisión o errores de los detalles por estar congestionados los objetos e instalaciones. Debido a que en las fotos no pueden lograrse los espacios para las notas, se elaboró la planilla sobre puesta de notas y denominaciones asignando números sucesivos.

### (5) Control de precisión

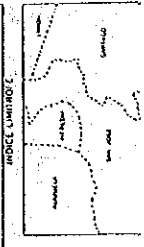
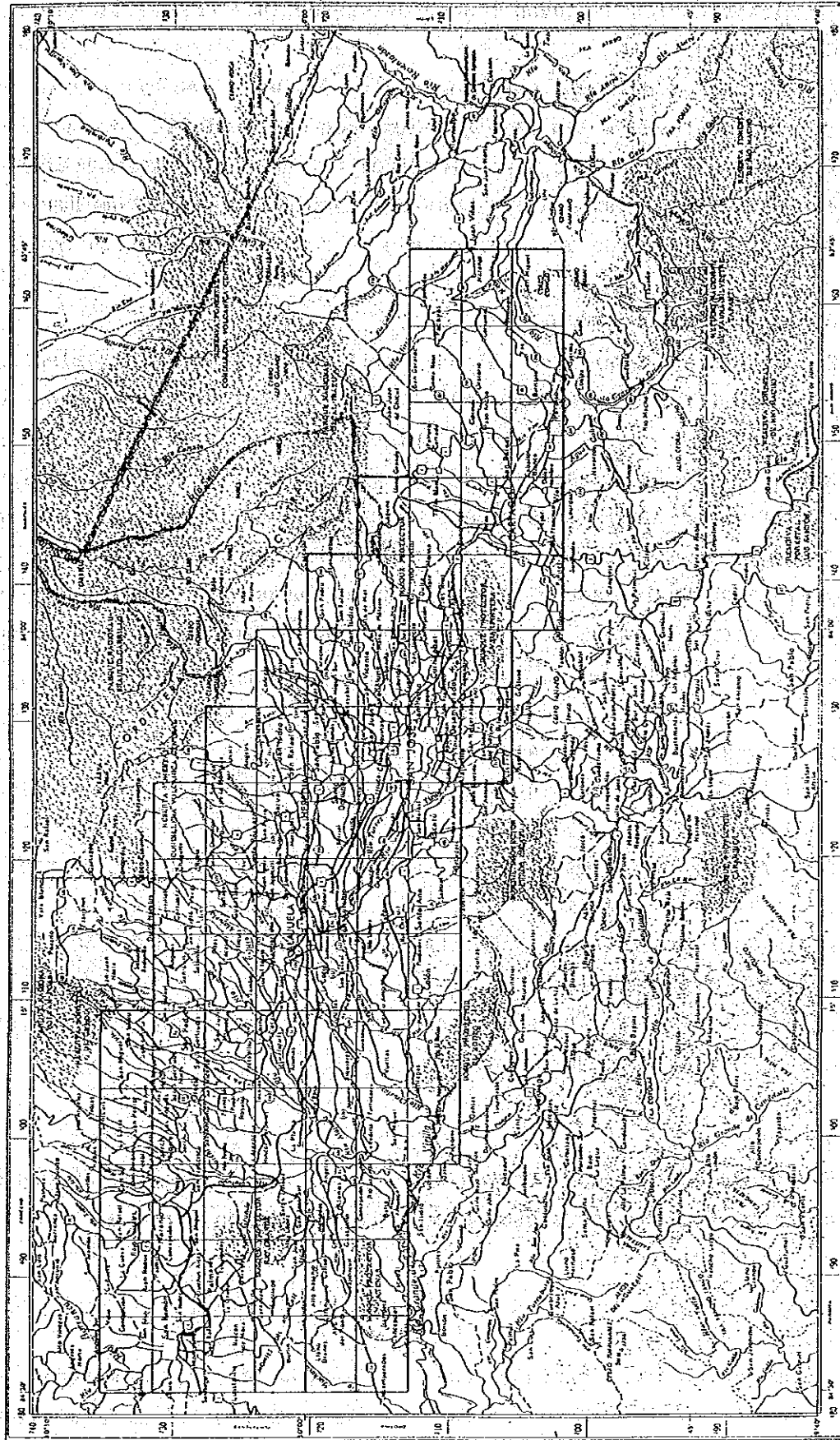
Se revisaron los siguientes puntos basado en lo resultado de dicha clasificación de campo y se hizo la lista de control de precisión.

- Si hay omisión e error
- Calidad de trabajo de arreglo
- Calidad de expresión de los nombres diversos
- Empalme con las fotos aéreas adyacentes

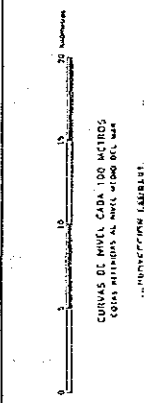
- Si hay los puntos contradictorios entre las fotos aéreas y los datos diversos
- Empalme con el estudio de uso de la tierra

FIG. 7 MAPA INDICE DE LIMITE DE LOS TRABAJOS DE MAPAS TOPOGRAFICOS  
 图-7 都市基本图作业范围图

FIGURE-7 INDEX MAP FOR TOPOGRAPHIC MAP



N



- SIGNOS CONVENCIONALES
- LUGARES PUEBLOS
  - Capital de la Republica
  - Capital de Provincia
  - Capital de Cantón
  - Capital de Distrito
  - CANTONES
  - SAN JOSE
  - ALAJUELA
  - Provincia, más de 200 mil hab.
  - Provincia, 50 mil hab.
  - Ciudad, más de 20 mil hab.
  - Trinidad, más de 10 mil hab.

## 2-3-12 Clasificación de campo (mapas de uso de la tierra)

### (1) Generalidades

Clasificación de campo para los mapas de uso de la tierra se realizó conforme a la clasificación de (simbología de uso de tierra y el reglamento de aplicación) basándose en el resultado de las discusiones técnicas y se arregló sobre la foto ampliada 2 veces. El límite de área de trabajo se describe en la Fig. 8.

### (2) Clasificación de campo

Se celebró la reunión en la cual participaron todos los miembros de dicho trabajo basándose en (Los ejemplos de aplicación de simbología de uso de la tierra) preparados por la misión japonesa antes de empezar clasificación de campo. Además, trató de unificar clasificación realizando el estudio conjunto en la área muestra. La clasificación de campo se realizó basándose en el resultado de la preinterpretación sobre los lugares con dudas por medio de las fotos aéreas. Para optimizar el trabajo se aprovecharon los siguientes datos.

- Mapas topográficos existentes 1:50,000
- Las copias del mapa original restituidos de los mapas topográficos 1:10,000
- Informaciones sobre los rubros de clasificación de uso de la tierra existentes
- "CLASIFICACION DETALLADA PARA LA CARTOGRAFIA DEL USO ACTUAL Y COBERTURA" IGN ABRIL 1989
- Informaciones de clasificación industrial elaborado por el Instituto Nacional de la Vivienda (INVU)

### (3) Arreglo

El resultado de clasificación de campo se arregló sobre las fotos ampliadas 2 veces para que no constituya esturbo para el trabajo de compilación.

### (4) Control de precisión

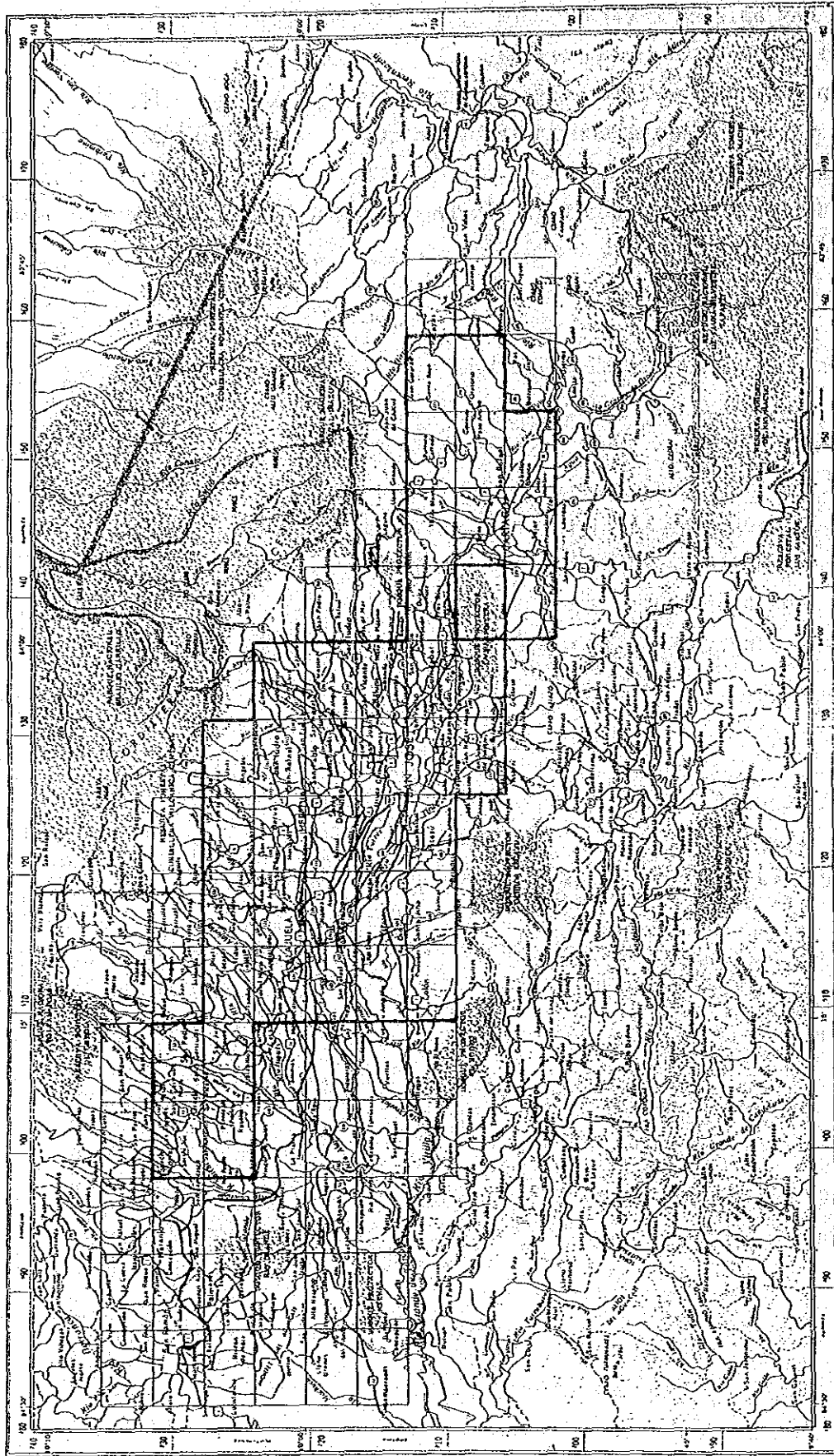
Se revisaron los siguientes puntos basándose en el resultado de clasificación de campo y se hizo la lista de control de precisión.

- Si hay omisión e error
- Calidad de trabajo de arreglo
- Empalme con las fotos aéreas adyacentes
- Si existen asuntos contradictorios entre las fotos aéreas y los datos diversos
- La diferencia de uso de la tierra en comparación con el de los mapas topográficos

FIG. 8 MAPA INDICE DE LIMITE DE LOS TRABAJOS DE MAPAS DE USO DE LA TIERRA

图-8 土地利用图作业范围图

FIGURE-8 INDEX MAP FOR LAND USE MAP



LUGARES POPULADOS  
 Ciudad de la República  
 Ciudad de Primer Orden  
 Ciudad de Segundo Orden  
 Ciudad de Tercer Orden

SIGNOS CONVENCIONALES  
 Caminos  
 SAN JOSE  
 AUAJUELA  
 Estación  
 Serranía  
 Tranvías, que se señalan

CURVAS DE NIVEL CADA 100 METROS  
 COTAS RELATIVAS AL NIVEL MEDIO DEL MAR

0 5 10 15 20 Kilómetros

N  
 100° 30' 00" W 100° 00' 00" W 99° 30' 00" W  
 15° 00' 00" N 15° 30' 00" N 16° 00' 00" N



### FASE III

#### 2-3-13 Discusiones técnicas por mediante mapa de prueba

Se realizaron discusiones técnicas finales sobre trazado y impresión tanto como representaciones diversas, papeles, título y números de mapas, tonos, información marginal basándose en el mapa de ensayo preparado por la misión del estudio de Japón. El mapa de ensayo se hizo conforme con [símbología y reglamento de aplicación (plan)], los cuales se discutieron en FASE II. Los datos de discusiones técnicas se detallan en Anexo 3.

#### 2-3-14 Reconfirmación en el campo (mapa topográfico, mapa de uso de la tierra)

##### (1) Generalidades

Se realizó inspección sobre el contenido de las discusiones técnicas y de la representación de los mapas compilados, la lista de los lugares faltantes, los lugares indecisos como resultado del arreglo y examen en Japón y también sobre los objetos terrestres cambiados con años. Se confirmaron los datos de los nombres de lugar inspeccionados, preparados por IGN. Consiguió la firma autorizada de la personal responsable de IGN.

##### (2) Reconfirmación en el campo de los mapas topográficos

Con las copias de los mapas compilados se confirmaron la topografía y objetos terrestres importantes y los cambios sufridos con años. Se verificaron si la representación sobre el área de residencia densa (área generalizada) fuera apropiada.

##### (3) Reconfirmación en el campo de los mapas de uso de la tierra

Con las copias de los mapas originales de uso de la tierra preparados base mapas compilados de mapas topográficos se confirmaron los asuntos indecisos surgidos en el curso de compilación y los cambios sufridos con años sobre el estado de uso de la tierra.

##### (4) Arreglo

Se completó mapas de reconfirmación en el campo después de hacer correcciones con adiciones y supresiones en el segundo plano original de los mapas compilados, por medio de resultando del

estudio y los datos. Los mapas originales de uso de la tierra se modificaron utilizando los mapas de reconfirmación en el campo.

(5) Control de precisión

Se revisaron los siguientes puntos basándose en el resultado de la reconfirmación en el campo.

- Si hay asuntos faltantes e errores
- Calidad del trabajo de arreglo

## 2-4 Trabajos en Japón

### 2-4-1 Resumen de trabajo

Los trabajos realizados son procesamiento fotográfico, toma de foto aérea, restitución, compliación (mapas topográficos, mapas de uso de la tierra), trazado (mapas topográficos, mapas de uso de la tierra) en FASE II, y impresión (mapas topográficos, mapas de uso de la tierra) en FASE III. También se realizaron el arreglo, inspección de los resultados de medición realizada en Costa Rica.

## FASE II

### 2-4-2 Procesamiento fotográfico

Se realizó parcialmente procesamiento fotográfico para optimizar las tareas subsiguientes. Se hizo el mapa índice de toma de fotos aprobadas juzgando el estado de empalme con las partes tomadas en FASE I. El detalle aparece en 2-3-6.

### 2-4-3 Triangulación aérea

#### (1) Generalizadas

En triangulación aérea se midieron las coordenadas tanto como los puntos de control necesarios para el trabajo de restitución utilizando el estereocomparador y se hizo calculación de ajuste por bloque por método de manija con autocalibración y después se calcularon las coordenadas de 3 dimensiones de los puntos de control y los elementos orientación. (Fig. 9)

#### (2) Especificaciones

- Escala de fotos 1:20,000
- Numero de cueros 36 cueros primer bloque 17 cueros  
segundo bloque 19 cueros
- Cantidad de modelo 447 modelos
- Nuevos puntos de control 60 puntos de control horizontal, 115  
puntos de control vertical (se incluyen  
puntos comunes entre ambos bloques)
- Cálculo de ajuste Método de ajuste con manija con  
autocalibración
- Punteador PMG2 (KERN), TRANSMARK B (ZEISS JENA)

- Estereocomparador                    STECOMETER (ZEISS JENA)
- Calculadora                            UNISYS1100/7111 (UNISYS)

(4) Selección de los puntos/observación

1) Selección de puntos, punteado, transferencia

Con excepción del agua superficial, se seleccionaron por la norma puntos de pase respectivamente en ambos extremos de la línea que pase por las proximidades del centro óptico de la foto y practicamente perpendicular a la línea base del centro óptico y además 2 puntos intermedios respectivamente. Se seleccionaron las posiciones que en lo posible estén en lugares planos que sean suficientemente posible la observación de objetos reales sobre 3 fotos consecutivas, se puntearon sobre diapositivos y se efectuó la marcación con círculos rojos.

En cuanto a los puntos de liga, se seleccionaron en las partes superpuestas entre los cursos adyacentes de posiciones claras de medición posible. En cuanto a los puntos de control, se puntearon en los puntos marcados utilizando los registros detallados de marcación de los puntos de control existentes, las fotos con marcación de los puntos de nivelación y los croquis de los puntos de nivelación. Para la entrada en la calculadora electrónica, se asignaron los números de orden a los puntos de control existentes, puntos de pase, y puntos de liga.

2) Observación

Se midieron 2 veces independientemente los índices, los puntos de pase, los puntos de liga, los puntos de control, las marcas fidaciales por el uso de estereocomparador.

(5) Cálculo de ajuste

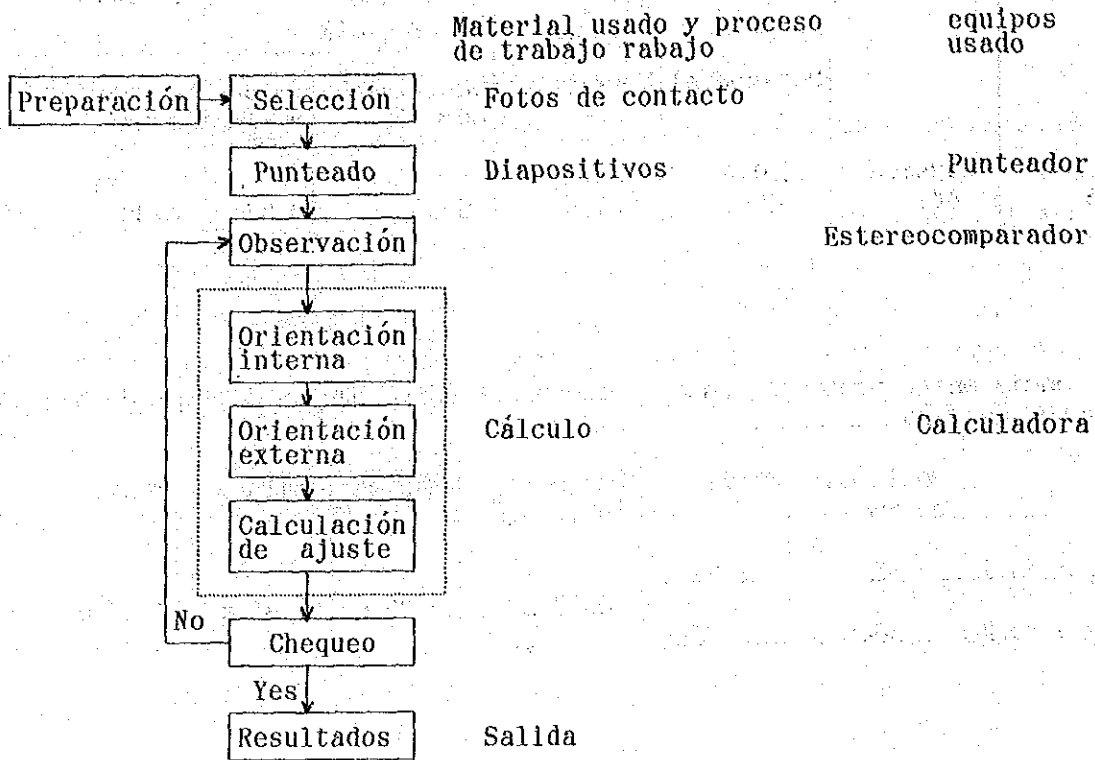
El cálculo de ajuste se realizó dividiendo todo el área objeto de estudio en dos bloques y se realizó en trabajo simultaneo en horizontal y vertical. La precisión de triangulación aérea se detalla en siguiente cuadro.

Cantidad de cursos	Cantidad de modelos	Cantidad de puntos de control existentes		Residual del punto de control existente (posición horizontal)		Residual del punto de control existente (altura)	
		Horizontal	Vertical	Desviación normal	Valor máximo	Desviación normal	Valor máximo
cursos 36	modelos 447	puntos 60	puntos 115	0,29 m	0,82 m	0,38 m	-1,02 m

Diferencia entre puntos de pase y puntos de liga			Diferencia entre puntos de liga de bloques diferentes			
	Posición horizontal	Máxima	Posición horizontal	Máxima	Altura	Máxima
Bloque No.1	6,86 $\mu$ m	19,72 $\mu$ m	0,38 m	0,26 m	0,43 m	1,28 m
Bloque No.2	7,36 $\mu$ m	19,95 $\mu$ m				

(6) El proceso de trabajo

El flujograma de triangulación aérea es lo siguiente;



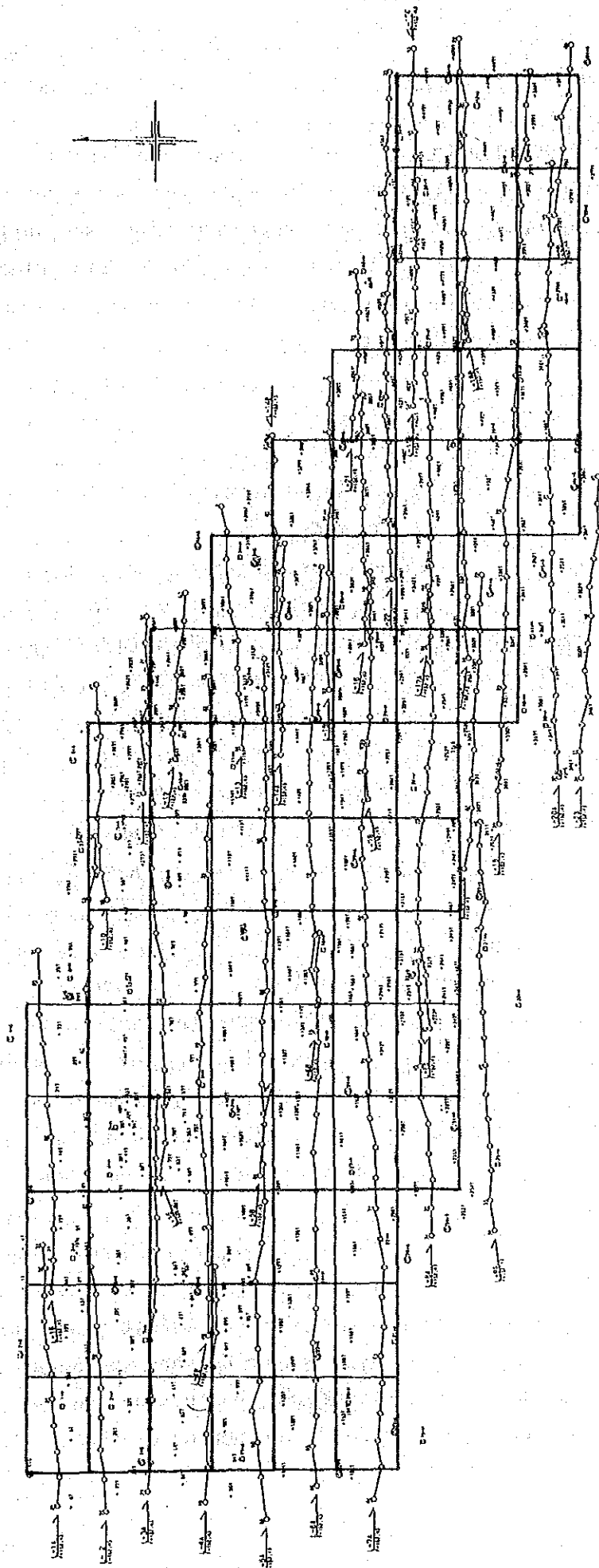
(6) Control de precisión

Se revisaron los residuales de los respectivos programas de trabajo para comprobar que estén dentro de la precisión establecida, se terminaron los respectivos bloques y se efectuó el cálculo de ajuste de ambos bloques. Después, se inspeccionaron las diferencias entre ambos bloques y se elaboró la planilla de control de control de exactitud.

FIGURE-9 INDEX MAP FOR AERIAL TRIANGULATION

图-9 空中三角测量标准图

FIG. 9 MAPA INDICE DE TRIANGULACION AEREA



## 2-4-4 Restitución

### (1) Generalidades

Baseándose en simbología y reglamento de aplicación, se realizó restitución con el trazado de imágenes observadas por el aparato de restitución de los rubros de representación necesarios en el mapa topográfico utilizando los resultados de triangulación aérea, fotos de clasificación de campo y los resultados de puntos de control y de puntos de nivelación.

### (2) Especificaciones

- Escala de restitución: 1:10,000
- Superficie de restitución cantidad de mapas 79 hojas:  
1,600 km<sup>2</sup>
- Curva de nivel: Curvas intermedias c/5m, curvas de índice c/25m, curvas auxiliares c/2.5m
- Aparato de restitución: AUTOGRAPH A-7, STEREOPLOTTER A-8  
METEROGRAPH, AUTOGRAPH A-10, DSR-1
- Proyección: Proyección cónica Lambert
- Línea marginal: 3' este-este X 2' norte-sur
- Hoja de restitución: Base de poliéster #500
- Precisión del mapa: Posición Horizontal clase A  
Cota clase A

### (3) Trabajo de restitución

#### 1) Proteo de los puntos de control.

Las líneas marginales, las líneas cuadrículadas, las líneas de coordenadas, los puntos de triangulación, los puntos de nivelación, los nuevos puntos de control, los puntos de pase y liga se protearon en hoja utilizando coordinatógrafo automático de alta velocidad. La tolerancia de proteo se fijó en menos de 0.2mm sobre hoja.

#### 2) Orientación

La orientación relativa se realizó con 6 puntos de pase y el paralaje residual se estableció que no debe exceder de 0.02 mm sobre diapositiva. La orientación absoluta se realizó utilizando los nuevos puntos de control y los puntos picados y los puntos



de control existentes, los punto de pase y liga. La tolerancia con respecto a la orientación absoluta se fijó dentro de 0.3mm para la posición horizontal y dentro de 1.25m posición altimétrica. Después de concluir la orientación absoluta, los resultados se anotaron en el registro de orientación para restitución.

### 3) Restitución detallada

Antes de empezar el trabajo se hizo la guía de trabajo y trató de unificar las especificaciones. El trabajo se realizó en base a fotos clasificadas, realizando el trazado según el orden de objetos tales como; carreteras, ríos, ferrocarriles, luego las edificaciones, vegetación y curvas de nivel. Debido a que la zona a trabajar corresponde a una área densamente urbanizada, se presta para confusión el trazado de los símbolos gráficos, por la cual se prestó atención para no perder la nitidez de los detalles. El trazado de las edificaciones se hizo dividiendo entre representación en independientes y en bloques para optimizar el trabajo clasificación de uso de la tierra.

La separación de colores utilizada para la restitución es la siguiente;

- negro: carreteras de cierto ancho, ferrocarriles, edificios, curvas de nivel (índice)
- rojo: caminos y senderos, puntos de indicación, muros y tapias, objetos diversos y revestimientos de taludes
- verde: área de vegetación, caminos de parques, terrenos fallados
- naranja: curvas de nivel (intermedia y auxiliares)
- azul: ríos, lagunas, canal de irrigación, estanques para cultivo de peces

El trazado de las curvas de nivel, se realizó manteniendo la elevación exacta sin que deteriore la topografía del lugar.

Respecto a las cotas, se hicieron dos lecturas independientes y se tomó el valor promedio, las unidades de lectura fueron de 0.1m, se establecieron a una distancia de 5cm horizontalmente.

Las cotas se ubican en los siguientes lugares;

- Principales cumbres
- Centro de cruces de carreteras
- Confluencia de valles y ríos
- Puntos de convergencia de pendientes principales
- Punto representativos de lugares importantes
- Fondo de depresiones
- Otros puntos necesarios para identificar la topografía

El empalme se realizó con mucho cuidado.

#### (4) Control de precisión

Después de concluir cada modelo, se realizó inmediatamente la revisión de las omisiones e errores de restitución y sus cantidades fueron registradas en la lista de control de precisión. Con respecto a los asuntos indecisos, se efectuaron las anotaciones sobre las fotos clasificadas para que sirvan como informaciones para las tareas subsiguientes.

#### 2-4-5 Compilación (mapa topográfico)

##### (1) Generalidades

Sobre la base del mapa original restituidos, como tareas de compilación se realizaron las correcciones con el agregado de omisiones y la supresión de lugares indecisos surgidos durante restitución, según simbología y reglamento de aplicación. Se corrigieron los detalles de indicación y se confeccionaron diversas sobrepuestas para las tareas subsiguientes.

##### (2) Especificaciones

- Escala de compilación 1:10,000
- Superficie y cantidad 1,600 km 79 mapas
- Línea marginal 3' X 2' (aprox. 54.7 X 36.8 cm)
- Hoja usada mapa de compilación : Base de Pliéster #500  
sobrepuestas : Base de Poliéster #300

#### (4) Trabajo de compilación

Antes de empezar el trabajo se dio explicación al compilador por medio de guía de trabajo de compilación anteriormente preparada para unificar la representación en los mapas. Se hizo el mapa de compilación con cuidado para no surgir los errores, las omisiones aprovechando los datos coleccionados y las fotos de clasificación de campo. Se confeccionaron sobrepuesto de puntos de control, sobrepuesto de anotación, sobrepuesto de carretera para que las tareas subsiguientes como reconfirmación en el campo y trazado puedan realizarse con eficiencia. Debido a que se complican las tareas en la parte urbana, se ordenaron los planos planimétricos y curvas de nivel en hojas separadas.

Cuando ocurre algo dudoso durante compilación, se anotaron dichos asuntos dudosos en la hoja sobrepuesta.

#### (5) Separación de colores de la hoja de compilación es la siguiente;

negro: carreteras de cierto ancho, ferrocarriles, edificios, contas fotogramétricas.

rojo: caminos y senderos, límites administrativos, objetos diversos, muras, tapias y los vegetación, vegetación, parques

maranja: curvas de nivel

azul: ríos, lagos, lagunas, piscina y estanque

#### (6) Detalles sobre compilación

1) Para los límites los nombres administrativos se adoptaron las informaciones presentadas por IGN.

2) Nombre y número de hoja se se sacaron de las informaciones presentadas por IGN. (se refiere Fig. 10)

3) En cuanto a la zona generalizada se procuró adoptar una identificación gráfica que permita armonizar con el aspecto de la ciudad.

4) Los ferrocarriles se indicaron con una línea simple que pasa por el centro de la vía tanto para las vías así en los desvíos.

5) Los edificios prominentes se indicaron en achurado.

6) Se prestó atención con respecto a las indicaciones de curvas de nivel a lo largo de depresiones, carreteras y ríos.

7) El empalme se realizó con los mapas compilados directamente.

(7) Sobrepuestos

Los sobrepuestos diversos son siguientes:

1) Sobrepuestos de puntos de control

La posición de los puntos de control y de nivelación y cota fija se arreglaron y se confeccionaron.

2) Sobrepuesto de anotación

Nombre de lugares, nombre de configuración terrestre, nombre de ríos, anotación explicativa de edificios se confeccionaron basándose en los datos presentados por IGN.

3) Sobrepuesto de carretera

Las carreteras nacionales, las carreteras provinciales y otros caminos y división de pavimento se representaron y arreglaron por la clase de línea y por su color basándose en los datos presentados y el resultado de clasificación de campo.

(8) Control de precisión

Después de concluir el trabajo, se procedió revisión en copia heliografía de hoja compilada, mediante el conjamiento con las fotos clasificadas e informaciones recopiladas, la relación de las curvas de nivel con respecto a todos los puntos altimétricos y la concordancia con respecto a simbología y reglamento de aplicación para efectuar corrección de errores. Con aquello resultado se hizo la lista de control de precisión.

FIG. 10 MAPA INDICE DE LOS NUMEROS Y NOMBRES DE LOS MAPAS

FIGURE-10 INDEX MAP FOR SHEET NAME AND NUMBER

图-10 图名·番号索引图

1	2	3	4	5	
3346-III-11	CANUELA	CIRRI	VIGIA	CARBONAL	
6	7	8	9	10	11
3346-III-16	SAN RAMON	COLORADO	SARCHI	GERTRUDIS	CARACHA
14	15	16	17	18	19
3346-III-11	PALHARES	HORNOS	PUENTE DE PIEDRA	CHILMATE	TACACORI
23	24	25	26	27	28
3346-III-16	MORAZAN	EULALIA	ROSALES	TACARES	LA LAJUELA
33	34	35	36	37	38
3346-III-21	MACHUCA	CUAJINIQUEL	GARITA	CIRUELAS	COCO
44	45	46	47	48	49
3345-IV-1	DESMONTE	BALSA	TURRUCARES	GUACIMA	LINDORA
56	57	58	59	60	61
3345-IV-6	ESCOBAL	PICAGRES	RODEO	SALITRAL	ESCAZU
62	63	64	65	66	67
3345-IV-8	ESCOCAL	PICAGRES	RODEO	SALITRAL	ESCAZU
72	73	74	75	76	77
3345-IV-14	PICAGRES	PICAGRES	RODEO	SALITRAL	ESCAZU
82	83	84	85	86	87
3345-IV-15	PICAGRES	PICAGRES	RODEO	SALITRAL	ESCAZU
92	93	94	95	96	97
3345-IV-15	PICAGRES	PICAGRES	RODEO	SALITRAL	ESCAZU
102	103	104	105	106	107
3345-IV-15	PICAGRES	PICAGRES	RODEO	SALITRAL	ESCAZU
112	113	114	115	116	117
3345-IV-15	PICAGRES	PICAGRES	RODEO	SALITRAL	ESCAZU
122	123	124	125	126	127
3345-IV-15	PICAGRES	PICAGRES	RODEO	SALITRAL	ESCAZU
132	133	134	135	136	137
3345-IV-15	PICAGRES	PICAGRES	RODEO	SALITRAL	ESCAZU
142	143	144	145	146	147
3345-IV-15	PICAGRES	PICAGRES	RODEO	SALITRAL	ESCAZU
152	153	154	155	156	157
3345-IV-15	PICAGRES	PICAGRES	RODEO	SALITRAL	ESCAZU
162	163	164	165	166	167
3345-IV-15	PICAGRES	PICAGRES	RODEO	SALITRAL	ESCAZU
172	173	174	175	176	177
3345-IV-15	PICAGRES	PICAGRES	RODEO	SALITRAL	ESCAZU
182	183	184	185	186	187
3345-IV-15	PICAGRES	PICAGRES	RODEO	SALITRAL	ESCAZU
192	193	194	195	196	197
3345-IV-15	PICAGRES	PICAGRES	RODEO	SALITRAL	ESCAZU
202	203	204	205	206	207
3345-IV-15	PICAGRES	PICAGRES	RODEO	SALITRAL	ESCAZU
212	213	214	215	216	217
3345-IV-15	PICAGRES	PICAGRES	RODEO	SALITRAL	ESCAZU
222	223	224	225	226	227
3345-IV-15	PICAGRES	PICAGRES	RODEO	SALITRAL	ESCAZU
232	233	234	235	236	237
3345-IV-15	PICAGRES	PICAGRES	RODEO	SALITRAL	ESCAZU
242	243	244	245	246	247
3345-IV-15	PICAGRES	PICAGRES	RODEO	SALITRAL	ESCAZU
252	253	254	255	256	257
3345-IV-15	PICAGRES	PICAGRES	RODEO	SALITRAL	ESCAZU
262	263	264	265	266	267
3345-IV-15	PICAGRES	PICAGRES	RODEO	SALITRAL	ESCAZU
272	273	274	275	276	277
3345-IV-15	PICAGRES	PICAGRES	RODEO	SALITRAL	ESCAZU
282	283	284	285	286	287
3345-IV-15	PICAGRES	PICAGRES	RODEO	SALITRAL	ESCAZU
292	293	294	295	296	297
3345-IV-15	PICAGRES	PICAGRES	RODEO	SALITRAL	ESCAZU
302	303	304	305	306	307
3345-IV-15	PICAGRES	PICAGRES	RODEO	SALITRAL	ESCAZU
312	313	314	315	316	317
3345-IV-15	PICAGRES	PICAGRES	RODEO	SALITRAL	ESCAZU
322	323	324	325	326	327
3345-IV-15	PICAGRES	PICAGRES	RODEO	SALITRAL	ESCAZU
332	333	334	335	336	337
3345-IV-15	PICAGRES	PICAGRES	RODEO	SALITRAL	ESCAZU
342	343	344	345	346	347
3345-IV-15	PICAGRES	PICAGRES	RODEO	SALITRAL	ESCAZU
352	353	354	355	356	357
3345-IV-15	PICAGRES	PICAGRES	RODEO	SALITRAL	ESCAZU
362	363	364	365	366	367
3345-IV-15	PICAGRES	PICAGRES	RODEO	SALITRAL	ESCAZU
372	373	374	375	376	377
3345-IV-15	PICAGRES	PICAGRES	RODEO	SALITRAL	ESCAZU
382	383	384	385	386	387
3345-IV-15	PICAGRES	PICAGRES	RODEO	SALITRAL	ESCAZU
392	393	394	395	396	397
3345-IV-15	PICAGRES	PICAGRES	RODEO	SALITRAL	ESCAZU
402	403	404	405	406	407
3345-IV-15	PICAGRES	PICAGRES	RODEO	SALITRAL	ESCAZU
412	413	414	415	416	417
3345-IV-15	PICAGRES	PICAGRES	RODEO	SALITRAL	ESCAZU
422	423	424	425	426	427
3345-IV-15	PICAGRES	PICAGRES	RODEO	SALITRAL	ESCAZU
432	433	434	435	436	437
3345-IV-15	PICAGRES	PICAGRES	RODEO	SALITRAL	ESCAZU
442	443	444	445	446	447
3345-IV-15	PICAGRES	PICAGRES	RODEO	SALITRAL	ESCAZU
452	453	454	455	456	457
3345-IV-15	PICAGRES	PICAGRES	RODEO	SALITRAL	ESCAZU
462	463	464	465	466	467
3345-IV-15	PICAGRES	PICAGRES	RODEO	SALITRAL	ESCAZU
472	473	474	475	476	477
3345-IV-15	PICAGRES	PICAGRES	RODEO	SALITRAL	ESCAZU
482	483	484	485	486	487
3345-IV-15	PICAGRES	PICAGRES	RODEO	SALITRAL	ESCAZU
492	493	494	495	496	497
3345-IV-15	PICAGRES	PICAGRES	RODEO	SALITRAL	ESCAZU
502	503	504	505	506	507
3345-IV-15	PICAGRES	PICAGRES	RODEO	SALITRAL	ESCAZU
512	513	514	515	516	517
3345-IV-15	PICAGRES	PICAGRES	RODEO	SALITRAL	ESCAZU
522	523	524	525	526	527
3345-IV-15	PICAGRES	PICAGRES	RODEO	SALITRAL	ESCAZU
532	533	534	535	536	537
3345-IV-15	PICAGRES	PICAGRES	RODEO	SALITRAL	ESCAZU
542	543	544	545	546	547
3345-IV-15	PICAGRES	PICAGRES	RODEO	SALITRAL	ESCAZU
552	553	554	555	556	557
3345-IV-15	PICAGRES	PICAGRES	RODEO	SALITRAL	ESCAZU
562	563	564	565	566	567
3345-IV-15	PICAGRES	PICAGRES	RODEO	SALITRAL	ESCAZU
572	573	574	575	576	577
3345-IV-15	PICAGRES	PICAGRES	RODEO	SALITRAL	ESCAZU
582	583	584	585	586	587
3345-IV-15	PICAGRES	PICAGRES	RODEO	SALITRAL	ESCAZU
592	593	594	595	596	597
3345-IV-15	PICAGRES	PICAGRES	RODEO	SALITRAL	ESCAZU
602	603	604	605	606	607
3345-IV-15	PICAGRES	PICAGRES	RODEO	SALITRAL	ESCAZU
612	613	614	615	616	617
3345-IV-15	PICAGRES	PICAGRES	RODEO	SALITRAL	ESCAZU
622	623	624	625	626	627
3345-IV-15	PICAGRES	PICAGRES	RODEO	SALITRAL	ESCAZU
632	633	634	635	636	637
3345-IV-15	PICAGRES	PICAGRES	RODEO	SALITRAL	ESCAZU
642	643	644	645	646	647
3345-IV-15	PICAGRES	PICAGRES	RODEO	SALITRAL	ESCAZU
652	653	654	655	656	657
3345-IV-15	PICAGRES	PICAGRES	RODEO	SALITRAL	ESCAZU
662	663	664	665	666	667
3345-IV-15	PICAGRES	PICAGRES	RODEO	SALITRAL	ESCAZU
672	673	674	675	676	677
3345-IV-15	PICAGRES	PICAGRES	RODEO	SALITRAL	ESCAZU
682	683	684	685	686	687
3345-IV-15	PICAGRES	PICAGRES	RODEO	SALITRAL	ESCAZU
692	693	694	695	696	697
3345-IV-15	PICAGRES	PICAGRES	RODEO	SALITRAL	ESCAZU
702	703	704	705	706	707
3345-IV-15	PICAGRES	PICAGRES	RODEO	SALITRAL	ESCAZU
712	713	714	715	716	717
3345-IV-15	PICAGRES	PICAGRES	RODEO	SALITRAL	ESCAZU
722	723	724	725	726	727
3345-IV-15	PICAGRES	PICAGRES	RODEO	SALITRAL	ESCAZU
732	733	734	735	736	737
3345-IV-15	PICAGRES	PICAGRES	RODEO	SALITRAL	ESCAZU
742	743	744	745	746	747
3345-IV-15	PICAGRES	PICAGRES	RODEO	SALITRAL	ESCAZU
752	753	754	755	756	757
3345-IV-15	PICAGRES	PICAGRES	RODEO	SALITRAL	ESCAZU
762	763	764	765	766	767
3345-IV-15	PICAGRES	PICAGRES	RODEO	SALITRAL	ESCAZU
772	773	774	775	776	777
3345-IV-15	PICAGRES	PICAGRES	RODEO	SALITRAL	ESCAZU
782	783	784	785	786	787
3345-IV-15	PICAGRES	PICAGRES	RODEO	SALITRAL	ESCAZU
792	793	794	795	796	797
3345-IV-15	PICAGRES	PICAGRES	RODEO	SALITRAL	ESCAZU
802	803	804	805	806	807
3345-IV-15	PICAGRES	PICAGRES	RODEO	SALITRAL	ESCAZU
812	813	814	815	816	817
3345-IV-15	PICAGRES	PICAGRES	RODEO	SALITRAL	ESCAZU
822	823	824	825	826	827
3345-IV-15	PICAGRES	PICAGRES	RODEO	SALITRAL	ESCAZU
832	833	834	835	836	837
3345-IV-15	PICAGRES	PICAGRES	RODEO	SALITRAL	ESCAZU
842	843	844	845	846	847
3345-IV-15	PICAGRES	PICAGRES	RODEO	SALITRAL	ESCAZU
852	853	854	855	856	857
3345-IV-15	PICAGRES	PICAGRES	RODEO	SALITRAL	ESCAZU
862	863	864	865	866	867
3345-IV-15	PICAGRES	PICAGRES	RODEO	SALITRAL	ESCAZU
872	873	874	875	876	877
3345-IV-15	PICAGRES	PICAGRES	RODEO	SALITRAL	ESCAZU
882	883	884	885	886	887
3345-IV-15	PICAGRES	PICAGRES	RODEO	SALITRAL	ESCAZU
892	893	894	895	896	897
3345-IV-15	PICAGRES	PICAGRES	RODEO	SALITRAL	ESCAZU
902	903	904	905	906	907
3345-IV-15	PICAGRES	PICAGRES	RODEO	SALITRAL	ESCAZU
912	913	914	915	916	917
3345-IV-15	PICAGRES	PICAGRES	RODEO	SALITRAL	ESCAZU
922	923	924	925	926	927
3345-IV-15	PICAGRES	PICAGRES	RODEO	SALITRAL	ESCAZU
932	933	934	935	936	937
3345-IV-15	PICAGRES	PICAGRES	RODEO	SALITRAL	ESCAZU
942	943	94			

## 2-4-6 Compilación (mapa de uso de la tierra)

### (1) Generalidades

Con base en las fotos clasificadas en el campo de uso de la tierra ordenada en Costa Rica, se confeccionaron los mapas de uso de la tierra según simbología y reglamento de aplicación. Además, se confeccionó la hoja coloreada de uso de la tierra dando colores sobre copia original de plano según clasificación.

### (2) Confección del mapa original

Para confeccionar lo arriba mencionado, se realizó por medio de copia verde de los mapas compilados de los mapas topográfico para ser aclarada la línea de uso de la tierra subsiguiente como reproducción de los planos coloreados. La hoja usada es Base Pliéster #500 que es difícil de dilatarse y contraerse.

### (3) Trabajo de compilación

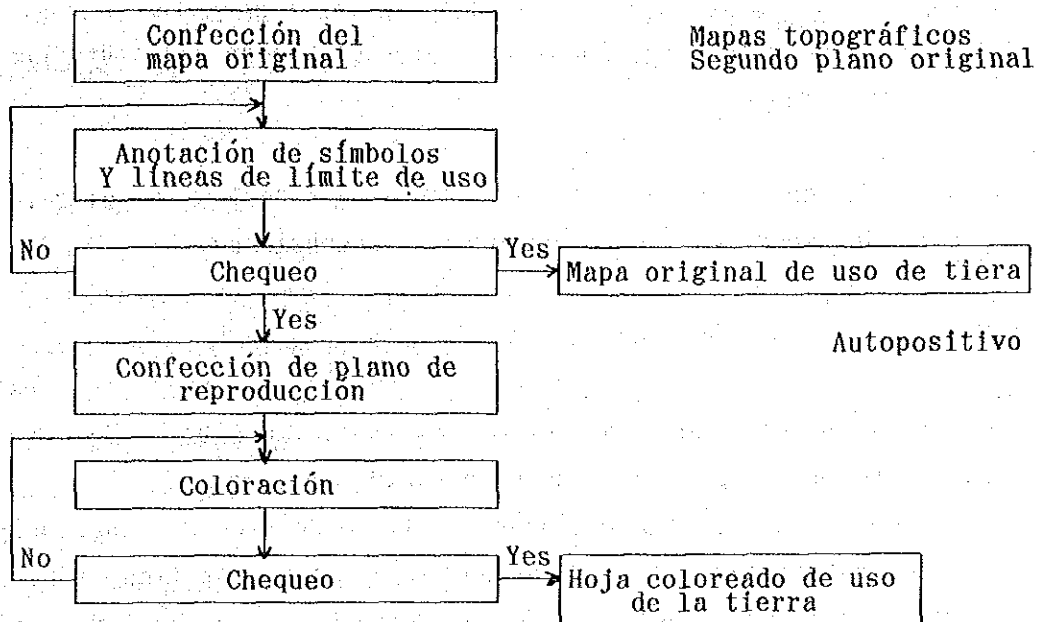
Antes de empezar el trabajo, se hizo la guía de compilación y se dió explicación técnica al compilador con el motivo de unificar las normas.

Se confeccionó el mapa original compilado anotando las líneas de límite y los símbolos gráfico de uso de la tierra sobre el mapa original utilizando las fotos clasificadas y los datos colleccionados.

Después, se confeccionó el mapa de reproducción y la hoja coloreada dando los colores por el lápiz asignado por cada división de uso.

(4) Proceso de trabajo

El flujograma de trabajo de compilación es lo siguiente:



(5) Los datos

Los datos utilizados para la compilación son los siguientes;

- Mapa original (segundo plano de mapa compilado de mapas topográficos)
- Copia de color de los mapas topográficos (hoja original restituido, el mapa compilando)
- Las fotos clasificadas
- Simbología y reglamento de aplicación

(6) Materiales usados en compilación

- Plumafuente
- Lápiz de color

(7) Los detalles de compilación

Se prestaron atención a los siguientes puntos.

- 1) Arreglar de manera que no hayan omisiones

- 2) Procurar de manera que aplicación correcta de los símbolos gráficos, tratando de que no existan deficiencias de indicación.
- 3) Procurar de manera que todos los informes puedan ser interpretados fácilmente.
- 4) Arreglar de manera que se identifique fácilmente la clasificación de uso de la tierra de pequeñas dimensiones.

(8) Trazado de las líneas de límite

Debido a que los objetos de los mapas topográficos están copiados en dorso de color verde, las líneas de límite de uso y los símbolos se arreglaron en cara usando tinta negra.

No se entintan cuando las líneas de límite de uso se superpongan con las carreteras, los caminos de tierra, ferrocarriles, y hidrografía. En la parte inferior de los derrumbes, cortes, y terraplenes, se entintaron las líneas de límite de uso cuando fuera necesario. Cuando las líneas de límite de uso corresponden con el límite de vegetación de mapa básico se procuró trazar sobre el límite de vegetación.

Los asuntos indecisos surgidos durante compilación se indicaron sobre la copia heliográfica de mapa original para los datos de reconfirmación en el campo de uso de tierra en el año próximo. Además, el empalme de las hojas se realizaron directamente en el mapa original.

(9) Coloración

Se confeccionaron las copias (autopositivo #300) basado en el mapa original de uso de tierra terminado para optimizar el trazado subsiguiente determinando el imagen de impresión de color, y se hizo el plano coloreado por medio de coloración del lápiz según clasificación.

(10) Control de precisión

Antes de confeccionar la hoja de reproducción para el uso de coloración se revisaron las líneas de límite de uso, omisiones de



los símbolos gráficos y errores de indicación, y se hizo la lista de control de precisión en canto el mapa original. Las omisiones de coloración, los errores de indicación fueron revisados y corregidos en la lista de chequeo y se hizo la lista de control de precisión basado en el resultado del chequeo.

### FASE III

#### 2-4-7 Trazado (Mapa topográfico)

##### (1) Generalidades

Se hicieron las placas de negativos separadamente según el color con el método de grabadura y con el método de máscara basándose en simbología y reglamento de aplicación utilizando el mapa original compilado. El proceso de trabajo es se detalla en Anex. 3, los otras información 3-6, 3-7.

##### (2) Material para el trazado

Se usaron base poliéster que es estable dimensionalmente y para la grabadura base de calidad que intercepta la luz suficientemente y fotográficamente y cuya capa se pega bien con la base de película.

##### (3) Trabajo de trazado

Para sobreponer cada placa de color correctamente, se adoptó el sistema de perforación de dos agujeros y se grabó la marca de registro para ajuste. Para transcribir las líneas del trazado original, se adoptó el método Diazo. Las placas de grabadura del trazado fueron producidos en cinco placas con distintos colores, y así elaboradas placas de grabadura y placas de positivos. El trabajo de trazado se compone de las siguientes tareas.

###### 1) Grabadura de las líneas

Se presentó la línea raspando la capa de placa de grabadura por la aguja las informaciones de las líneas de carreteras, ferrocarriles, edificación.

###### 2) Confección de la placa máscara

Se presentó la densidad de color sobreponiendo tramas de cada

red base simbología y reglamento de aplicación en donde esté despegada la superficie de capa entre las líneas sobre peelcoat transcribido cuando hace coloración en el espacio entre las líneas de las carreteras, los ríos, las viviendas.

3) Confección de las placas de anotación cartográfica

Se pegaron directamente las letras anotadas (tipo positivo) de los nombres de la zona, los nombres de ríos, y después, dio la vuelta el negativa. Este trabajo se aplicó a la placa de información marginal, los símbolos de edificio, los símbolos de vegetación.

4) Confección de surprint

Se confeccionó surprint general juntando todas placas para realizar revisión sobre el estado de empalme, las omisiones, los errores de indicación de cada placa.

Placa de grabadura      objetos

placa azul	ríos, lagos, canales de irrigación
placa verde	límite de vegetación
placa marrón	línea de nivel, figuración terrestre
placa negra	carreteras, ferrocarriles, objetos artificiales etc. edificios, margen, líneas cuadrículas

Placa máscara

placa azul	ríos, lagos, canales	trama 10%, retículas
placa verde	parques, plazas, ciudad universitaria, etc.	trama 20%, 40%
placa marrón	tajo	trama 10%
placa negra	edificación	trama 10%, 30%
placa roja	carreteras	trama 40%

Placa de anotación

placa negra	nombres de zona, nombres de figuración natural, anotaciones explicativas
placa azul	nombres de ríos etc.

placa marrón      los valores de cota, los valores de curva de nivel,  
los puntos de indicación

Placa de símbolos gráficos

placa azul      símbolos de edificio      positiva, negativa

placa verde      símbolos de vegetación      positiva, negativa

Placa de información marginal

positiva, negativa

informaciones marginales

(parte común)

(4) Control de precisión

Se hizo revisión sobre surprint general y se hizo la lista de control de precisión basándose en el resultado.

2-4-8 Trazado (mapa de uso de la tierra)

(1) Generalidades

En primer lugar se grabaron las líneas de uso de la tierra utilizando una parte de los mapas originales del trazado de los mapas topográficos y los mapas originales de los mapas de uso de la tierra y los planos coloreados conforme a simbología y reglamento de aplicación. Con los planos así hechos se confeccionaron las placas de máscara enmascarando las clasificaciones de uso de la tierra separadamente cada una con distinto color.

El proceso de trabajo se detalla en Annex.3, los otros datos 3-8, 3-9.

(2) Material para el trazado

Para el trazado se utilizaron materiales iguales que los para los mapas topográficos.

(3) El trabajo de trazado

El sistema de perforación y modo de grabadura fueron lo mismo como en caso de los mapas topográficos.

El trabajo se compone de siguientes 4 tareas.

- 1) Confección de las hojas básicos para los mapas de uso de la tierra  
Se confeccionaron utilizando los mapas originales del trazado de los mapas topográficos, y las placas de clasificaciones de uso de la tierra.
- 2) Grabadura de las líneas de uso de la tierra  
Las líneas de límite de uso de la tierra transcriptas de los mapas originales de uso de la tierra se grabaron.
- 3) Confección de las placas de máscara  
Después de transcribir el límite de uso de la tierra sobre peel-coat se hicieron las placas de máscara despegando la capa de cada color.
- 4) Surprint general  
Se hicieron con la indicación de 6 colores (negro, rojo, azul, verde, marrón, amarillo) en la base poliéster juntándose cada placa de color.
- (4) Emplame  
Se emplamaron los mapas originales del trazado, ajustando los mapas adyacentes directamente.
- (5) Control de precisión  
Sobre surprint general se revisaron y se hizo la lista de control de precisión base el resultado.

#### FASE IV

##### 2-4-9 Impresión (mapa topográfico)

###### (1) Generalidades

Como la tarea de impresión es el proceso final del estudio, se hizo dicha impresión después de la revisión confeccionando la prueba de impresión.

###### (2) El trabajo de impresión

El trabajo se compone de las siguientes tareas.

#### 1) Revisión de placa

Se revisaron la cantidad de clasificación de color, mancha, borrón de mapas originales trazados y se hicieron el plan de tareas y la table de proceso de tareas.

#### 2) Trabajo de fotograbado

Se hizo cliché de impresión después de hacer procesamiento fotográfico sobre la placa PS (aluminio) por cada placa de color utilizando los mapas originales revisados.

#### 3) Prueba de impresión

Se realizó dicho trabajo por medio de la máquina de Offset. Se utilizó el mismo material como lo de impresión final, y se hizo corrección de pruebas de los planos y fotograbado repetidos cuando fuera de la norma después de hacer revisión sobre la línea, tono y mancha.

#### 4) Impresión final

Se hizo dicho trabajo por medio del método de impresión Offset en 5 colores.

#### 5) Corte

Se cortó el papel de plano impreso según demensión acordada entre IGN. La dimensión final del plano impreso (mapas topográficos, mapas de uso de la tierra) es aprox. 54 cm de longitud, 75cm de ancho.

#### (3) Control de precisión

Se revisaron la línea, tono, etc. y se hizo la lista de control de precisión base el resultado.

#### 2-4-10 Impresión (mapa de uso de la tierra)

##### (1) Generalidades

Como la tarea de impresión es el proceso final del estudio, se hizo dicha impresión después de la revisión confeccionando la prueba de impresión.

## (2) El trabajo de impresión

El trabajo se compone de las siguientes tareas.

### 1) Revisión de placa

Se revisaron la cantidad de clasificación de color, mancha, borrón de mapas originales trazado y se hicieron el plan de tareas y la tabla de proceso de tareas. Especialmente la revisión de placa con mucho cuidado debido a que se usa una parte de mapa original trazado de los mapas topográficos.

### 2) Trabajo de fotograbado

Se hizo cliché de impresión después de hacer procesamiento fotográfico sobre la placa PS por cada placa de color utilizando los mapas originales revisados.

### 3) Prueba de impresión

Se realizó dicho trabajo por medio de la máquina de Offset. En cuanto a los mapas de uso de la tierra se hace complicada por representación de cada ítem según mezcla de colores, por lo tanto se hizo prueba de impresión dos veces después de la revisión de tono.

### 4) Impresión final

Se hizo dicho trabajo por medio del método de impresión Offset en 6 colores. Ajuste de tono se hizo fijando el tono de hoja de prueba como su criterio.

### 5) Corte

La dimensión de corte fue según mismo que la del mapa topográfico.

## (3) Control de precisión

Se revisaron tono etc., y se hizo la lista de control de precisión base el resultado.

### 3. Preparación de informe

Se confeccionó el informe juntando el desarrollo y el resultado por cada FASE. El informe de FASE final se abarcó en el informe general.

### 4. Aprobación

Se sometieron los resultados del trabajo de cada FASE por Asociación de Levantamiento del Japón a dicha aprobación y se fue entregado "visto bueno".

### 5. Resultados obtenidos

• Toma de fotografía aérea	
negativo	1 juego
foto de contacto	1 juego
positiva	1 juego
otros datos	1 juego
lista de control de precisión	1 juego
• Poligonación de nuevos puntos de control	
libretas de poligonación (registro de observación, registro de cálculo)	1 juego
cuadro de resultados de los puntos nuevos de control	1 juego
puntos nuevos de control	1 juego
mapa índice de poligonación	1 juego
lista de control de precisión	1 juego
• Marcación	
descripción de marcación y planilla de medición de elementos de traslado	1 juego
libreta de cálculo de traslado	1 juego

fotos con indicación de puntos de marcación	1 juego
mapa índice de puntos de marcación	1 juego
lista de control de precisión	1 juego
•Clasificación de campo (mapa topográfico, mapa de uso de tierra)	
fotos de clasificación de campo y sobrepuestas	1 juego
lista de control de precisión	1 juego
•Triangulación aérea	
mapa índice de triangulación aérea	1 juego
Diapositivos de puntos de pase y liga	1 juego
fotos de contacto de puntos de pase y liga	1 juego
cuadro de resultado de triangulación aérea	1 juego
lista de control de precisión	1 juego
•Restitución	
mapas originales restituidos	79 mapas
sobrepuestos de puntos de control	79 mapas
registro de orientación	1 juego
lista de control de precisión	1 juego
•Compilación (mapa topográfico)	
mapas compilados	79 mapas
sobrepuestos de anotación	79 mapas
sobrepuestos de puntos de control	79 mapas
sobrepuestos de carreteras	79 mapas
lista de control de precisión	1 juego
•Compilación (mapa de uso de la tierra)	
mapas originales compilados	40 mapas
hojas coloreadas	40 mapas
lista de control de precisión	1 juego
•Reconfirmación en el campo (mapa topográfico)	
mapas reconfirmados	79 mapas
otros datos	1 juegos
lista de control de precisión	1 juego



•Reconfirmacion en el campo (mapa de uso de la tierra)	
mapas reconfirmados	40 mapas
otros datos	1 juegos
lista de control de precisión	1 juegos
•Trazado (mapa topográfico, mapa de uso de tierra)	
mapa original trazado (placa grabadura, placa máscara)	1 juego
placa de anotación	1 juego
placa de símbolos	1 juego
placa marginal	1 juego
negativas de impresión	1 juego
lista de control de precisión	1 juego
•Impresión (mapa topográfico, mapa de uso de tierra)	
plano de impresión (mapa topográfico)	1,500 cada
plano de impresión (mapa de uso de tierra)	1,000 cada
lista de control de precisión	1 juego
•El informe	
INFORME de FASE I	30 unidades
INFORME de FASE II	30 unidades
INFORME de FASE III	30 unidades
INFORME GENERAL	30 unidades



## ANEXOS

### 1 Scope of Work

### 2 Texto del Acuerdo entre IGN

- 2-1 MINUTA DE LA REUNION AL INICIAR ESTUDIOS (Feb. 1990)
- 2-2 MINUTA DE LA REUNION AL FINALIZAR ESTUDIOS (May. 1990)
- 2-3 MINUTA DE LA REUNION AL INICIAR ESTUDIOS (Jul. 1990)
- 2-4 MINUTA DE LA REUNION AL FINALIZAR ESTUDIOS (Dic. 1990)
- 2-5 MINUTA DE LA REUNION AL INICIAR ESTUDIOS (Jul. 1991)
- 2-6 MINUTA DE LA REUNION AL FINALIZAR ESTUDIOS (Sep. 1991)

### 3 Otras información

- 3-1 ITEMS CONFIRMADAS PARA TRAZADO Y IMPRESION (MEMORANDUM)
- 3-2 TABLA DE REGLAMENTO DE ANOTACIONES
- 3-3 SIMBOLOGIA Y REGLAMENTO DE APLICACION (MAPA TOPOGRAFICO)
- 3-4 SIMBOLOGIA (MAPA USO DE LA TIERRA)
- 3-5 REGLAMENTO DE APLICACION Y EJEMPLOS PARA EL MAPA DE USO DE LA TIERRA
- 3-6 DISEÑO DE SISTEMA DE DIBUJO Y IMPRESION PARA EL MAPA TOPOGRAFICO
- 3-7 TABLA DE COLORES SEPARADOS PARA EL MAPA TOPOGRAFICO
- 3-8 DISEÑO DE SISTEMA DE DIBUJO Y IMPRESION PARA EL MAPA DE USO DE LA TIERRA
- 3-9 TABLA DE COLORES SEPARADOS PARA EL MAPA DE USO DE LA TIERRA
- 3-10 TABLA DE COLORES SEPARADOS CODA PLACA
- 3-11 TABLA CARACTERISTICA DE PAPEL A USAR PARA IMPRESION

### 4 Mapa ejemplar

(MAPA TOPOGRAFICO/MAPA DE USO DE LA TIERRA)



## 1 Scope of Work



SCOPE OF WORK  
FOR  
TOPOGRAPHIC MAPPING OF SAN JOSE METROPOLITAN AREA

IN  
THE REPUBLIC OF COSTA RICA

AGREED UPON BETWEEN

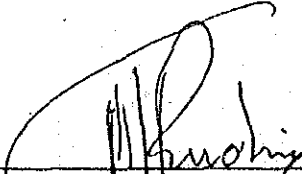
NATIONAL GEOGRAPHIC INSTITUTE

AND

JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY

ON

OCTOBER 20, 1988

  
MR. FERNANDO H. RUDIN RODRIGUEZ  
DIRECTOR GENERAL  
NATIONAL GEOGRAPHIC  
INSTITUTE

  
MR. KUNIO NONOMURA  
LEADER OF JAPANESE  
PRELIMINARY STUDY TEAM,  
JAPAN INTERNATIONAL  
COOPERATION AGENCY

STATE OF CALIFORNIA

LEGISLATIVE COUNCIL

COMMITTEE ON GOVERNMENT

HEARING

STATE OF CALIFORNIA

LEGISLATIVE COUNCIL

STATE OF CALIFORNIA  
LEGISLATIVE COUNCIL  
COMMITTEE ON GOVERNMENT  
HEARING

STATE OF CALIFORNIA  
LEGISLATIVE COUNCIL  
COMMITTEE ON GOVERNMENT  
HEARING



## I. INTRODUCTION

In response to the request of the Government of Republic of Costa Rica, the Government of Japan has decided to conduct the Topographic Mapping of San Jose Metropolitan Area (hereinafter referred to as "the Study") in accordance with the Agreement on Technical Cooperation between the Government of Japan and the Government of Costa Rica signed on May 24, 1985 (hereinafter referred to as "the Agreement").

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

National Geographic Institute (hereinafter referred to as "IGN") shall act as counterpart agency to the Japanese Study Team (hereinafter referred to as "the Team") and also as a coordinating body in relation with other relevant organizations for the smooth implementation of the Study.

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

## II. OBJECTIVE OF THE STUDY

The objectives of the Study are;

- (1) To prepare 1/10,000 topographic maps covering an area of approximately 1,600 Km<sup>2</sup>. (see APPENDIX I - 1)
- (2) To prepare 1/10,000 land use maps covering an area of approximately 800 Km<sup>2</sup>. (see APPENDIX I - 2)

## III. SCOPE OF THE STUDY

In order to achieve the above mentioned objectives, the Study will cover the following items. (The technical specifications are as shown in APPENDIX IV)

**1. Aerial photography**

Aerial photographs shall be taken at the scale of approximately 1/20,000. Setting of air-photo signals shall be done, if necessary, prior to commencement of the aerial photography.

**2. Ground Control Point Survey**

Existing ground control points shall be utilized, however, the following works will be carried out, if necessary:

**2.1 Triangulation and traversing**

Minor horizontal control shall be established by triangulation or traversing.

**2.2 Leveling**

Leveling shall be carried out to obtain vertical controls necessary for aerial triangulation and mapping work.

**3. Pricking**

Pricking on the aerial photographs shall be done in the field.

**4. Field identification**

The topographic and land use map information shall be identified in the field by using the aerial photographs.

**5. Aerial Triangulation**

Aerial triangulation shall be carried out by analytical block adjustment method.

**6. Stereo Plotting**

Stereo plotting shall be carried out using stereo plotting instruments at the scale of 1/10,000.

**7. Field Completion**

Topographic features, land use, vegetation, etc. which cannot be properly identified on the aerial photographs shall be identified in the field and plotted on the compilation sheets. Administrative boundaries and geographic names shall be prepared by IGN.

#### 8. Drafting

Based on the compiled sheet, scribing shall be carried out on the stable polyester base for several colors separation plates. Map style and symbols shall be those adopted by IGN.

#### 9. Printing

Plate making shall be carried out using 1/10,000 scribed negatives, and printing shall be carried out by the offset method.

### IV. STUDY SCHEDULE

The whole work will be conducted in accordance with the tentative schedule.

(see APPENDIX II)

### V. REPORTS AND FINAL RESULTS

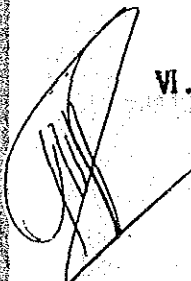

A report in Spanish shall be presented to the Government of Costa Rica by JICA every fiscal year (from April to March).

The materials mentioned in APPENDIX III will be submitted to the Government of Costa Rica by JICA. These materials will belong to the Government of Costa Rica after having completed the whole work.

All maps produced by the Study shall bear at the lower margin the following:

Este mapa ha sido preparado en un programa cooperativo entre el Gobierno de Costa Rica y la Agencia de Cooperación Internacional del Japón.

### VI. UNDERTAKING OF THE GOVERNMENT OF COSTA RICA

- 
1. To facilitate smooth conduct of the Study, the Government of Costa Rica will accord privileges, exemptions and other benefits to the Team in accordance with the Agreement and shall take necessary measures;
- 

- (1) to secure safety of the members of the Team,
- (2) to permit the members of the Team to enter, leave and sojourn in Costa Rica for the duration of their assignment therein, and exempt them from alien registration requirements and consular fees,
- (3) to exempt the members of the Team from taxes, duties and other charges on equipment, machinery and other materials brought into Costa Rica for the conduct of the Study,
- (4) to exempt the members of the Team from income tax and charged of any kind imposed on or in connection with any emolument or allowance paid to the members of the Team for their services in connection with the implementation of the Study,
- (5) to provide necessary facilities to the Team for remittance as well as utilization of the funds introduced into Costa Rica from Japan in connection with the implementation of the Study,
- (6) to secure permission for entry into all necessary areas for the implementation of the Study,
- (7) to secure permission for the Team to take all necessary data and documents, including original negatives of aerial photographs, related to the Study out of Costa Rica to Japan by the Team,
- (8) to provide the medical services as needed. Its expenses will be chargeable on members of the Team.

2. The Government of Costa Rica shall bear claims, if any arises against the members of the Team resulting from, occurring in the course of, or otherwise connected with the discharge of their duties in the implementation of the Study, except when such claims arise from gross negligence or willful misconduct on the part of the members of the Team.

3. To facilitate smooth conduct of the Study, IGH shall take necessary arrangements for the Team as follows, in cooperation with other relevant organizations;

- (1) to secure permission for the aerial photography and use of airplane and airports for the implementation of the Study,
- (2) to secure permission for the use of communication facilities including transceiver,
- (3) to employ labourers.

4. IGN shall, at its own expense, provide the Team with the followings in cooperation with other related organizations;

- (1) available data and information related to the Study,
- (2) counterpart personnel,
- (3) suitable office space with necessary equipments, e.g. typewriters, furniture and telephones in San Jose Metropolitan Area,
- (4) credentials or identification cards to the members of the Team,
- (5) administrative and technical support,
- (6) processing the aerial films and the photographs under the Team's supervision,
- (7) information of the necessary administrative boundaries and geographic names on the maps, at its full responsibility,
- (8) annotation sheets in the project area,
- (9) appropriate number of vehicles with drivers.

#### VI. UNDERTAKING OF JICA


For the implementation of the Study, JICA shall take the following measures, in accordance with the relevant laws and regulations in force in Japan;

1. to dispatch, at its own expense, the Study Team to Costa Rica for Aerial Photography, Ground Control Point Survey, Pricking, Field Identification and Field Completion,
2. to carry out Aerial Triangulation, Stereo Plotting, Drafting, and Printing, in Japan,
3. to pursue technology transfer to the Costa Rican counterpart personnel in the course of the Study.



#### VI. CONSULTATION

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



GRAN AREA METROPOLITANA

Hoja 344-III					Hoja 344-II				
1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
6	7	8	9	10	6	7	8	9	10
11	12	13	14	15	11	12	13	14	15
16	17	18	19	20	16	17	18	19	20
21	22	23	24	25	21	22	23	24	25
Hoja 345-IV					Hoja 345-I				
1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
6	7	8	9	10	6	7	8	9	10
11	12	13	14	15	11	12	13	14	15
16	17	18	19	20	16	17	18	19	20
21	22	23	24	25	21	22	23	24	25
Hoja 346-IV					Hoja 346-IV				
1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
6	7	8	9	10	6	7	8	9	10
11	12	13	14	15	11	12	13	14	15
16	17	18	19	20	16	17	18	19	20
21	22	23	24	25	21	22	23	24	25

The project is shown in the shaded area  
(Approx. 1,600 sqkm)



El area sombreada señala el proyecto

Example Sheet Number  
Ejemplo Número de Hoja



GRAN AREA METROPOLITANA

Luzon 244-11					Luzon 244-11					Luzon 244-11				
1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
6	7	8	9	10	6	7	8	9	10	6	7	8	9	10
11	12	13	14	15	11	12	13	14	15	11	12	13	14	15
16	17	18	19	20	16	17	18	19	20	16	17	18	19	20
21	22	23	24	25	21	22	23	24	25	21	22	23	24	25

The project is shown in the shaded area  
(Approx. 800 sqkm)



El area sombreada señala el proyecto

Example Sheet Number  
Ejemplo Número de Hoja







FINAL RESULTS

I. Aerial Photography

1. Original negatives (roll)
2. Contact paper prints
3. Index map

II. Topographic Mapping

1. Aerial triangulation results
2. Color separation scribed sheets
3. 1/10,000 topographic maps in Spanish (1,500 copies)
4. Pricked photographs
5. Original manuscripts

III. Land Use Mapping

1. Color separation scribed sheets
2. 1/10,000 land use maps in Spanish (1,000 copies)
3. Original manuscripts



TECHNICAL SPECIFICATIONS

1. Topographic Mapping:

"A" class mapping specifications in the Technical Manual of Overseas Surveying of JICA will be applied with the exception of some subjects and some areas such as obscure areas on photographs, generalized building area, periphery of road in the suburbs and in rural areas, etc.

2. Contour lines:

5 meter contour intervals.

3. Format:

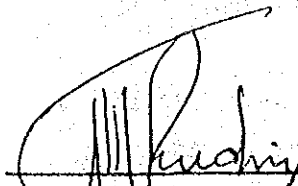
3' x 2'

4. Number of Colors:

4 for Topographic Maps

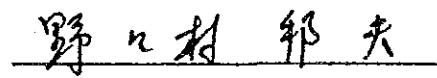
6 for Land Use Maps

MINUTES OF MEETING  
ON  
TOPOGRAPHIC MAPPING OF SAN JOSE METROPOLITAN AREA  
IN  
THE REPUBLIC OF COSTA RICA  
BETWEEN  
NATIONAL GEOGRAPHIC INSTITUTE  
AND  
JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY  
ON  
OCTOBER 20, 1988



---

MR. FERNANDO M. RUBIN RODRIGUEZ  
DIRECTOR GENERAL  
NATIONAL GEOGRAPHIC  
INSTITUTE



---

MR. KUNIO NONOHURA  
LEADER  
PRELIMINARY STUDY TEAM  
JAPAN INTERNATIONAL  
COOPERATION AGENCY

REPORT OF THE

COMMISSIONERS OF THE LAND OFFICE

IN RESPONSE TO A RESOLUTION

OF THE HOUSE OF REPRESENTATIVES

ADOPTED FEBRUARY 10, 1892

The preliminary study team on the topographic mapping of San Jose Metropolitan area, organized by JICA and headed by Mr. K. Monomura, visited the Republic of Costa Rica from September 15, 1988 to October 21, 1988, to carry out the preliminary survey for the captioned survey.

During the Japanese team's stay in Costa Rica, both sides had a series of discussions and exchanged views and opinions in very warm and cooperative atmosphere.

As the results of the series of discussion, both sides have agreed upon and signed the Scope of Work for the smooth implementation of the study.

The other main items understood by both sides are as follows:

1. IGN shall arrange the aerial photography and subsequent processing of aerial photographs with the top priority.
2. For the smooth and effective aerial photography, the Costa Rican aero-photography company, which is under IGN's control, was strongly recommended by the Costa Rican side. The recommendation was also made from the result of cost comparison among others.
3. The final results of aerial photography shall be submitted to the Costa Rican side as soon as possible.
4. IGN stated and the Japanese side agreed that the existing maps of 1/10,000 in some part of the study area are so differently varied in their symbols and contents that it was necessary for those maps to be revised completely, in other words, the mapping in all the study area should be done under the same specifications.
5. Items of symbols for the topographic maps and the land use maps are as attached hereafter. The symbols shall be prepared and determined at the stage of field identification. 2
6. As for the number of the copies for the topographic maps, the Costa Rican side had pointed out high demands of the maps, and requested strongly 1,500 copies for more effective and significant use of the maps.

7. IGN shall conduct the setting of air-photo signals at the necessary points prior to commencement of the aerial photography.
8. IGN shall provide, for the implementation of the study, the Japanese study team with, at least, 4 4WD station wagons and 2 pick-ups with a driver for each vehicle, while the expenses of fuel for the vehicles shall be born by JICA.
9. With regard to technical transfer, the Costa Rican side stressed the need of working together both in Costa Rica and in Japan in the course of the study.

List of Attendants:

1. Costa Rican side

(IGN)

Mr. Fernand H. Rudin Rodriguez	Director General
Mr. Claudio Vieto R.	Deputy Director General
Mr. Lic. Eduardo Bedoya Benitez	Surveyor (Geography)
Mr. Herna Cantillano Acosta	Chief Cartographer
Mr. Victor H. Guerrero Cruz	Surveyor

2. Japanese Side

(JICA Preliminary Team)

Mr. Kunio Monomura	Leader
Mr. Tadao Hoya	Vice Leader
Mr. Yutaka Shoda	Member
Mr. Yasuo Ide	Member
Mr. Hiroshi Murakami	Member
Mr. Yoshikazu Yamada	Member
Mr. Hiroshi Matsuoka	Member
Mr. Yasuhiro Hori	Member
Ms. Setsuko Ohtaki	Member

(Embassy of Japan)

Mr. Yasusada Oue	Second Secretary
------------------	------------------

Símbologia de mapa a escala 1:10,000  
 Symbol of map in the scale of 1:10,000

HAPA TOPOGRAFICO TOPOGRAPHIC MAP

		No.	ACCIDENTES	ITEM	INDICE
					LEGEND
Punto de control	CONTROL POINT	1	Vértice geodésico	Horizontal control point	○
		2	Punto de nivelación	Bench mark	○
		3	Cota fotogramétrica	Spot height by Photogrammetry	○
Topografía	TOPOGRAPHY	1	Curvas de nivel índice	Index contour line	○
		2	Curvas de nivel intermedia	Intermediate contour line	○
		3	Curvas de nivel auxiliar	Auxiliary contour line	○
		4	Depresiones	Depression	○
		5	Peñasco o farallón	Cliff (soil, rock)	○
		6	Corte	Cutting	○
		7	Relleno o terraplén	Embankment	○
Aguas	WATER	1	Límite de aguas	Shore line	○
		2	Curso de agua	River, canal, etc.	
		3	Quebrada intermitente	Intermittent or dry river	○
		4	Acueducto	Water pipeline	
		5	Túnel de acueducto	Tunnel water pipeline	
		6	Salto	Waterfall	
		7	Manantial	Spring	

		No.	ACCIDENTES	ITEM	INDICE LEGEND
Carreteras	ROAD	1	Autopista	Express Way	○
		2	Camino pavimentado mayor de 3m de ancho	Pavement Road more than 3m wide	○
		3	Camino sin pavimentar mayor de 3m de ancho	Road without Pavement more than 3m wide	○
		4	Camino de herradura o huella	Road of cattle and horse	○
		5	Vereda, sendero	Footpath	○
		6	Puente	Bridge	○
		7	Puente para peatones	Pedestrian bridge	○
		8	Señal de identificación para carretera principal	Route number for main highway	○
		9	Señal de identificación para carretera secundaria	Route number for secondary highway	○
Ferrocarriles	RAILWAY	1	Vía sencilla	Railway	○
		2	Estación ferroviaria	Railway station	○
		3	Patio ferroviario	Yard	○
		4	Puente ferroviario	Railway bridge	○



		No.	ACCIDENTES	ITEM	INDICE
					LEGEND
Edificio	BUILDING	1	Edificio que no exceda de 0.5mm x 0.5mm	Buildings not over 0.5mm x 0.5mm	○
		2	Edificio que exceda de 0.5mm x 0.5mm, pero que ninguno de cuyos lados exceda de 5.0mm	Buildings over 0.5mm x 0.5mm, but none of the side doesn't over 5.0mm	○
		3	Edificio con cualquier lado mayor de 5.0mm	Buildings, any of the side are more than 5.0mm	○
		4	Zona densamente construida	Congested housing area	○
		5	Galerón	Cattle barn	○
Símbolo de edificio	BUILDING SYMBOL	1	Palacio Municipal	Municipal Office	○
		2	Edificio Gubernamental	Governmental building	○
		3	Poder Judicial	Court	○
		4	Hospital o casa de salud	Hospital, health center	○
		5	Estación de Policía	Police station	○
		6	Estación de Bomberos	Fire station	○
		7	Correos	Post office	○
		8	Escuela y colegio	School and college	○
		9	ICE	ICE	○
		10	Banco	Bank	○
		11	Iglesia	Church	○
		12	Estadio	Stadium	

23

		No.	ACCIDENTES	ITEM	INDICE
					LEGEND
Otras construcciones	OTHER CONSTRUCTIONS	1	Construcciones especiales (rotular según el caso: chimenea, torre, silo, etc.)	Special constructions (annotate according to the case: chimney, tower, silo, etc.)	○
		2	Monumento	Monument	○
		3	Línea eléctrica alta tensión	High tension electric transmission line	○
		4	Tubería de gas o petróleo, superficial (rotular según el caso)	Superficial pipeline of gas or petroleum (annotate according to the case)	
		5	Represa de mampostería con camino sobre la misma	Dam with road on the dam	
		6	Represa de tierra	Earth dam	○
		7	Tanque: gasolina, petróleo, gas, agua, etc (rotular según el caso)	Tank: petroleum, gas, water, etc. (annotate according to the case)	
Tipo de uso	TYPE OF LAND USE	1	Límite de uso	Boundary of land use	○
		2	Huerto y plantaciones	Vegetable garden and plantations	○
		3	Café	Coffee	○
		4	Caña de azúcar	Sugar cane	○
		5	Pasto	Pasture	○
		6	Zona de reforestación	Reforestation zone	○
		7	Bosque secundario	Secondary forest	○
Límite administrativo	ADMINISTRATION BOUNDARY	1	Límite de provincia	Boundary of prefecture	○

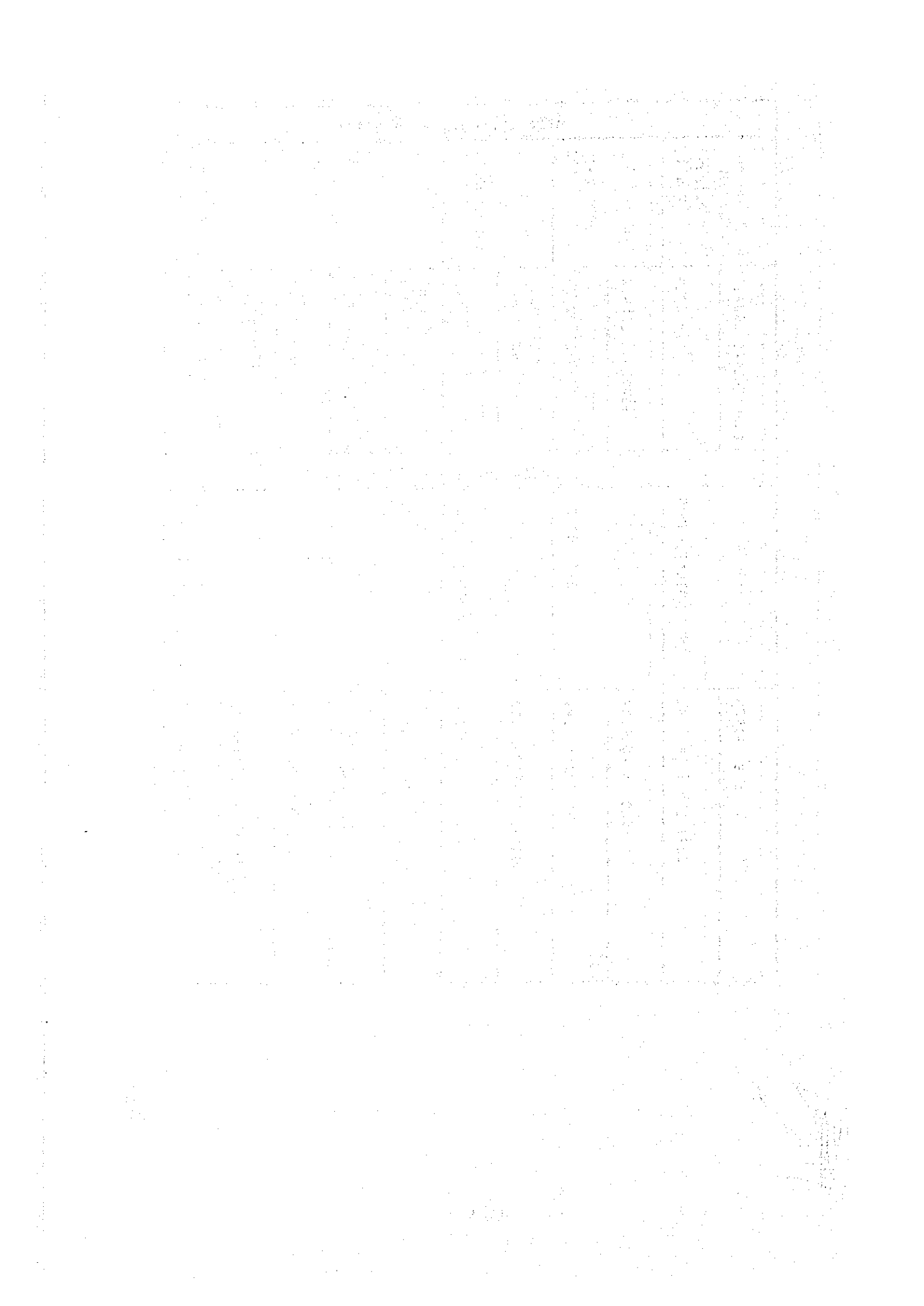
Otro tipo de uso OTHER TYPE OF LAND USE	No.	ACCIDENTES	ITEM	INDICE
				LEGEND
	1	Parque	Park	○
	2	Cementerio	Cemetery	○
	3	Aeropuerto	Airport	
	4	Minas de tajo abierto y de desecho de minas	Open cutting mine and waste material mine	

Area urbanizada y habiyada		Urban and Inhabit area	
Uso residencial	Residencia general	Residential use	General residential
Uso comercial y de negocios	Comercio y negocios	Commercial and business use	Commercial and business
Uso industrial	Industria	Industrial use	Industrial
Uso público	Agencia gubernamental y público	Public use	Governmental and public agency
	Educación-cultura		Education-culture
	Salud y bienestar		Health and welfare
	Parque y/o zona verde		Park and/or greenzone
	Cementerio		Cemetery
Uso de servicios y recreativo	Deporte y atletismo	Facilities	Sport and athletic
	Transporte		Transportation
	Servicios		Utility
Area sin construir		Open space	

8/2

Area agrícola y forestal			
Uso agrícola	Agricultura estacional	Uso ganadera	Tierra inculta
	Cultivo permanente		
	Fruticultura		
	Floricultura		
	Cultivo múltiple		
	Pasto		
	Pasto con árboles		
Uso forestal	Reforestación	Tierra descubierta	
	Bosque secundario		
	Charral		
Agricultural and forest area			
Agricultural use	Seasonal agriculture	Cattle breeder use	Uncultivated land
	Permanent cultivation		
	Fruit cultivation		
	Flower cultivation		
	Multiple cultivation		
	Pasture		
	Pasture with trees		
Forest use	Reforestation	Waste land	
	Secondary forest		
	Natural grass land		

89



## 2 IGNとの協議文書

### 2 Texto del Acuerdo entre IGN



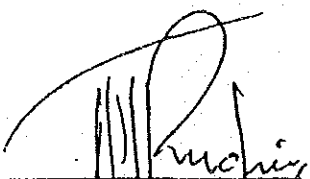


2-1 MINUTA DE LA REUNION AL INICIAR ESTUDIOS

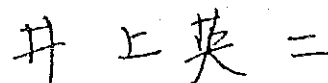
2-1 現地作業開始時の協議議事録

MINUTES OF MEETING  
ON  
PLAN OF OPERATION  
FOR  
TOPOGRAPHIC MAPPING OF  
SAN JOSE METROPOLITAN AREA  
IN  
THE REPUBLIC OF COSTA RICA

March 31, 1989  
San José, Costa Rica



Ing. Fernando M. Rudin  
Director General  
Instituto Geografico Nacional



Dr. Eiji Inoue  
Leader  
JICA Study Team



On the basis of Scope of Work agreed between IGN and JICA on October 20, 1988, the Japanese Study Team organized by JICA and headed by Dr. Eiji Inoue visited the Republic of Costa Rica on March 13, 1989 to carry out the work for the study on topography mapping of San José Metropolitan Area.

Prior to the commencement of the first year survey work, a series of meetings were held from 14th. March to 31th March and the following items have been confirmed and agreed by IGN and JICA Study Team:

(1) The Plan of operation prepared by JICA Study Team was in principal agreed by IGN.

(2) The JICA Study Team requested IGN to organize the Costarrican Counterpart Team, which will participate in the activities to be held in Costa Rica. The IGN has agreed this proposal.

(3) The IGN requested JICA Study Team as many participation as possible of costarrican Counterpart in the activities to be realized in Japan, with the objective to have a better result in the final products and to give effective technology transfer. The JICA Study Team will convey to the Japanese government about this proposal.

LIST OF ATTENDANTS

1. Government of Republic of Costa Rica  
National Geographic Institute (IGN)

Mr. Fernando M. Rudín	Director General - IGN
Mr. Claudio Vieto	Deputy Director General - IGN
Mr. Carlos L. Elizondo	Geographer - General Coordinator
Mr. Eduardo Bedoya	Advisor - Coordinator
Mr. Victor Guerrero	Surveyor - Coordinator

2. JICA Study Team

Mr. Eiji Inoue	Leader
Mr. Masao Sato	Deputy Leader
Mr. Mitsuo Yoshida	Mapping Planner
Mr. Masao Morita	Manager for Photography

3. Advisory Team

Mr. Kenji Chujo	Deputy Director, National Large Mapping Div. Top. Dept., Geographical Survey Institute
Mr. Kazuo Nakagawa	Deputy Head, First Development Survey Div., JICA.