

INFORME FINAL DEL ESTUDIO PARA
LA ELABORACION
DE
CARTOGRAFIA TOPOGRAFICA
DE
LA REGION NORESTE
DE
LA REPUBLICA ARGENTINA

DICIEMBRE DE 1994

AGENCIA DE COOPERACION INTERNACIONAL DEL JAPON

SSF
J R
94-127

INFORME FINAL DEL ESTUDIO PARA LA ELABORACION DE CARTOGRAFIA
TOPOGRAFICA DE LA REGION NORESTE DE LA REPUBLICA ARGENTINA

DICIEMBRE DE 1994

AGENCIA DE COOPERACION INTERNACIONAL DEL JAPON

701

55.4

SSF

BRARY

INFORME FINAL DEL ESTUDIO PARA
LA ELABORACION
DE
CARTOGRAFIA TOPOGRAFICA
DE
LA REGION NORESTE
DE
LA REPUBLICA ARGENTINA

JICA LIBRARY



1120989171

28021

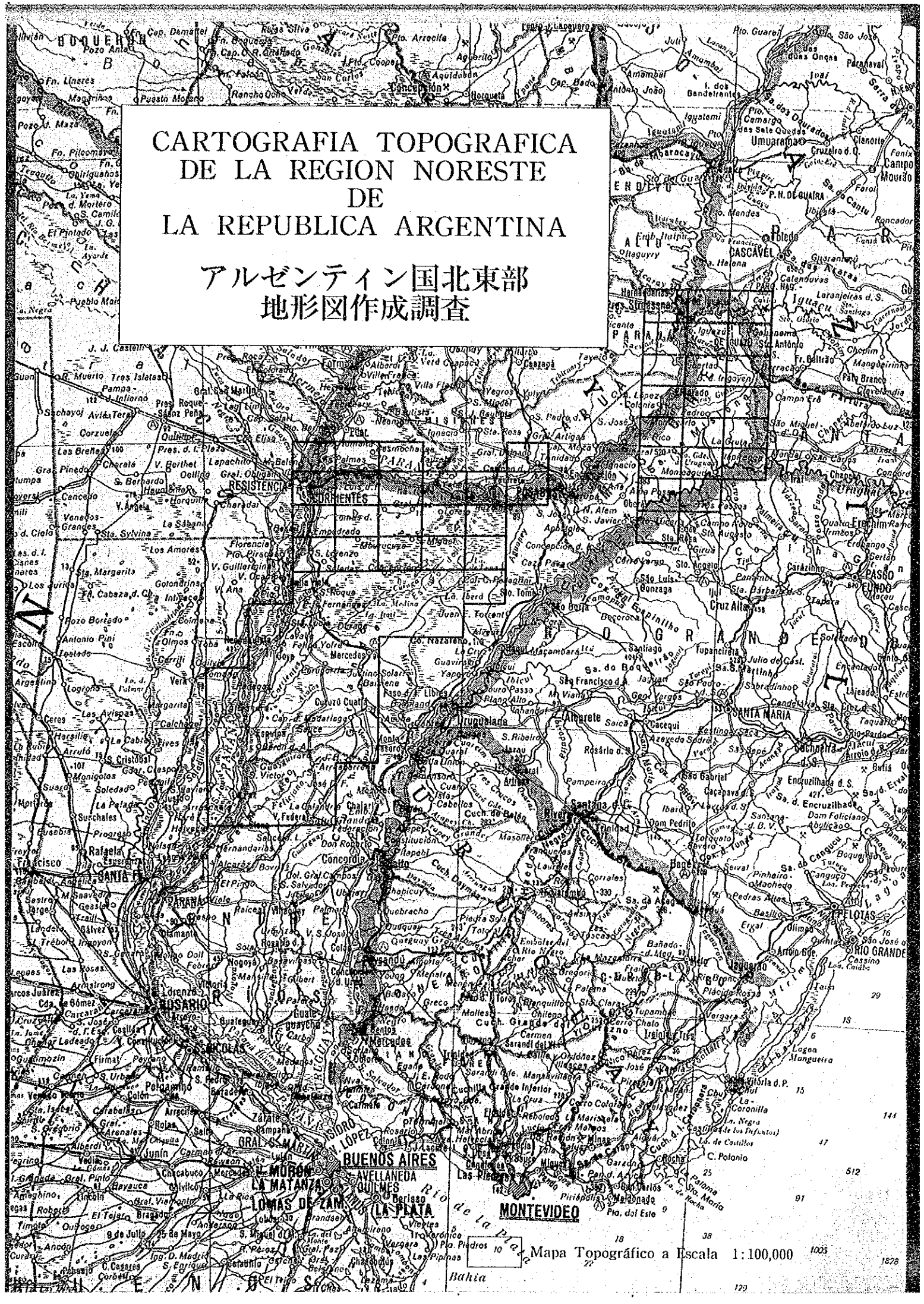
AGENCIA DE COOPERACION INTERNACIONAL DEL JAPON

国際協力事業団

28021

CARTOGRAFIA TOPOGRAFICA DE LA REGION NORESTE DE LA REPUBLICA ARGENTINA

アルゼンティン国北東部
地形図作成調査



Mapa Topográfico a Escala 1:100,000

CARTOGRAFIA TOPOGRAFICA DE LA REGION NORESTE DE LA REPUBLICA ARGENTINA

アルゼンティン国北東部
地形図作成調査



Mapa Topográfico a Escala 1:100,000

PREFACIO

En respuesta a la solicitud del Gobierno de la República Argentina, el Gobierno del Japón decidió realizar el estudio para la elaboración de la cartografía topográfica de la región noreste de la República, el cual fue llevado a cabo por esta Agencia de Cooperación Internacional del Japón (JICA).

Durante el período comprendido entre el mes de marzo del año 1992 y el mes de diciembre del año 1993, esta Agencia ha enviado al sitio, en varias oportunidades, a una misión de estudio presidida por el Señor Sho Saito, quien pertenece a la Asociación Internacional de Ingenieros Consultores y es representante del Consorcio Empresarial formado por la Asociación Internacional de Ingenieros Consultores y la Compañía Kokusai Kogyo Co., Ltd. para la elaboración de la cartografía topográfica de la región noreste de la República Argentina.

La misión, sostuvo una serie de discusiones relacionadas al estudio con las autoridades pertinentes del Gobierno de la República Argentina, y llevó a cabo las investigaciones en los sitios destinados al proyecto. Con posterioridad a la realización de los trabajos necesarios en Japón, la misión completó la elaboración de las cartas topográficas en escala 1:100.000, los datos cartográficos numéricos de la región y este informe final.

Es mi esperanza que este informe, conjuntamente con los mapas mencionados, sean de valor al ser utilizados como datos básicos para la planificación del desarrollo de dicha región y simultáneamente contribuyan a afianzar aún más los lazos de la amistad entre ambos países.

Para concluir, deseo expresar mi profundo agradecimiento por su valiosa cooperación, a las personas y autoridades relacionadas con este proyecto.

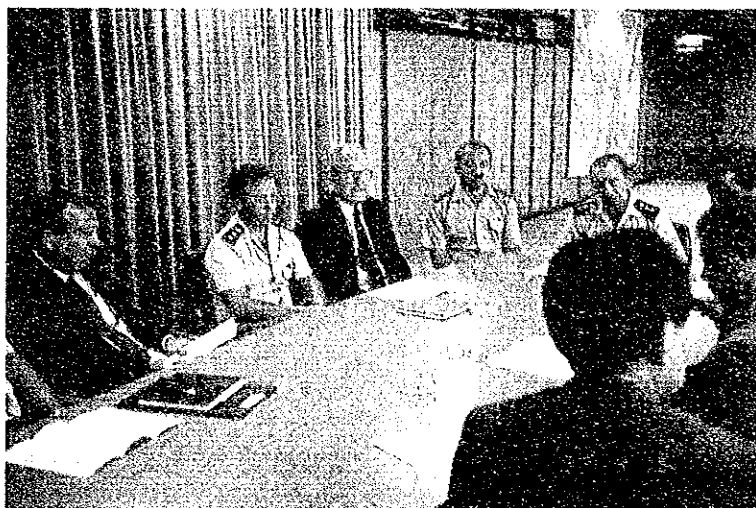
Diciembre de 1994



Kimio Fujita
Presidente

Agencia de Cooperación Internacional del Japón

FOTOGRAFIA 1: DELIBERACION EN LA SEDE DEL IGM



Deliberación sobre el plan de operaciones

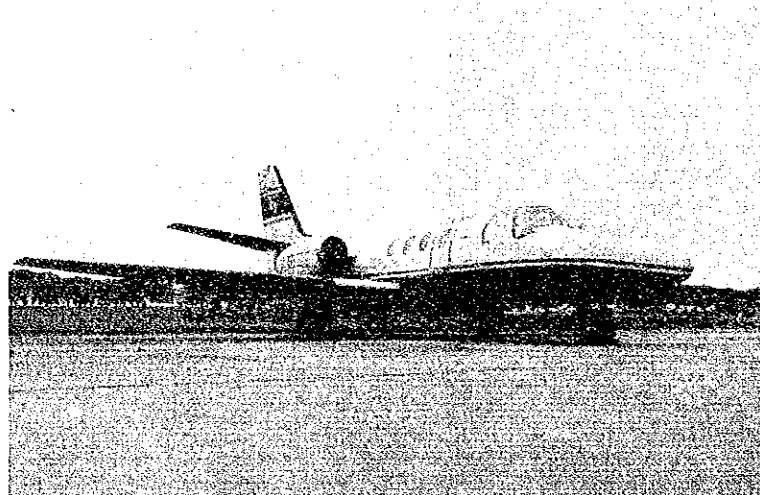


Deliberación sobre los signos cartográficos

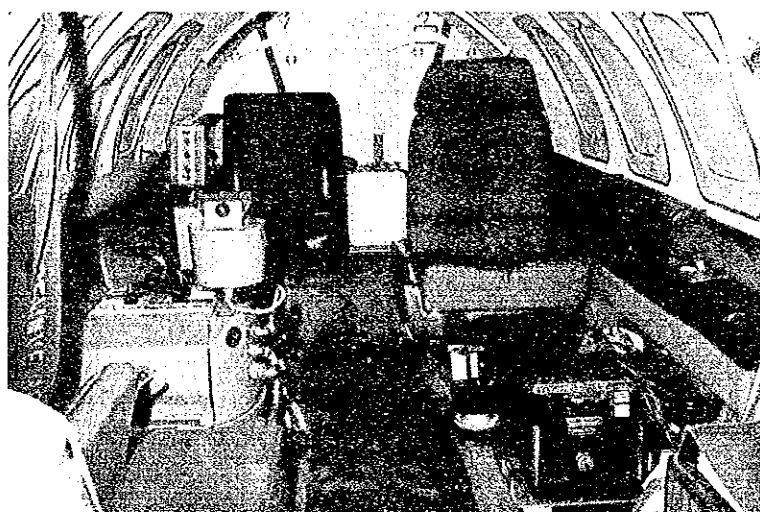


Firma e intercambio de las minutas del Informe de Avance de los trabajos

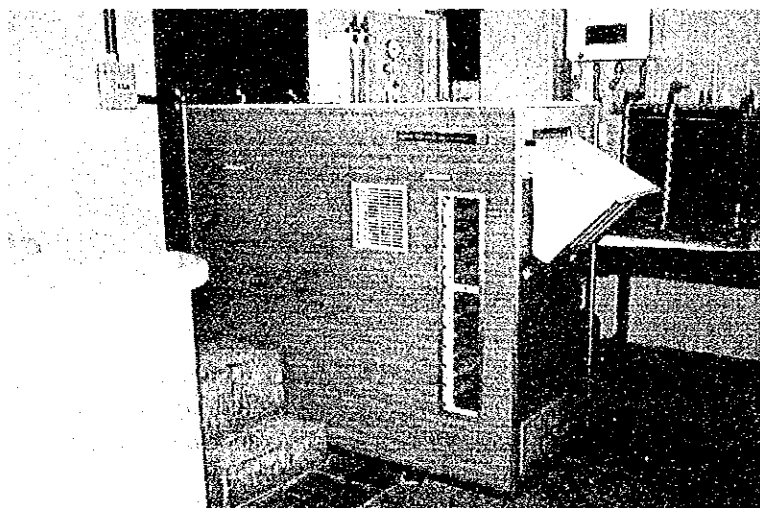
FOTOGRAFIA 2: FOTOGRAFIA AÉREA



Avión para fotografía
aérea: Cessna Citation I
(AE-185)



Vista interior del avión
(provisto de una cámara
RC-10)

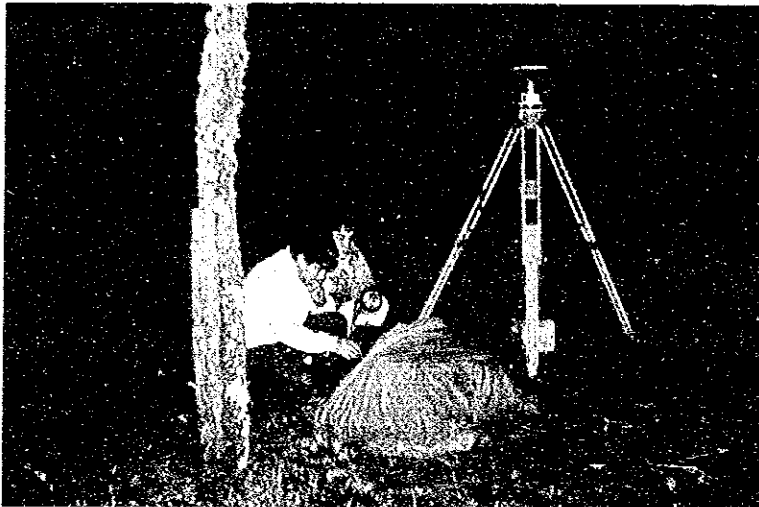


Procesador de revelado
de películas: Procesador
Kodak Versamat

FOTOGRAFIA 3: SELECCION DE LOS PUNTOS DE COMPROBACION Y LEVANTAMIENTO POR GPS



Trabajo de selección de los puntos de comprobación, utilizando un helicóptero en los terrenos húmedos

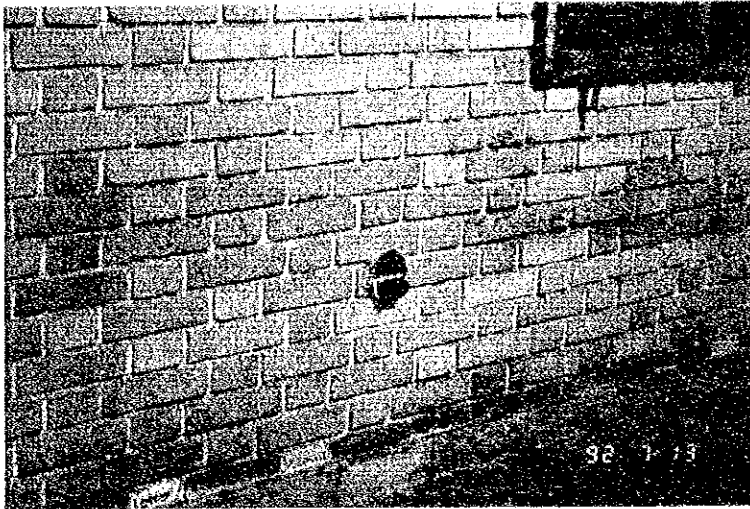


Observaciones nocturnas por GPS

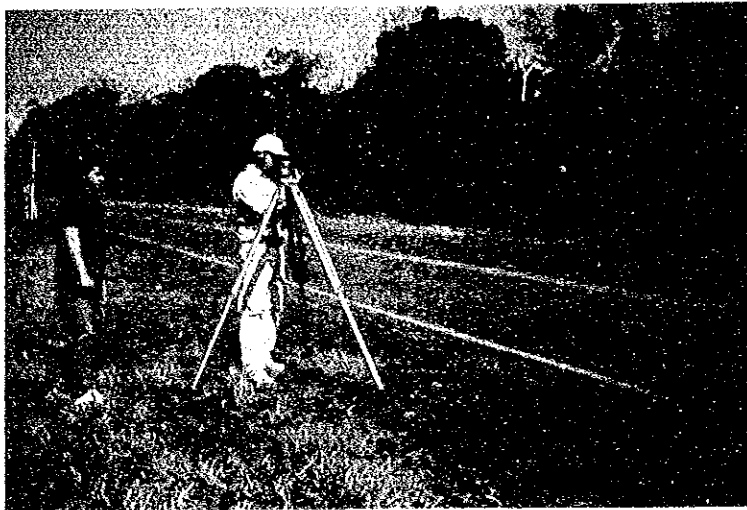


Trabajo de marcación de los puntos de referencia

FOTOGRAFIA 4: NIVELACION AUXILIAR



Punto de referencia para la nivelación instalado sobre la pared



Trabajos de nivelación



Nivelación para verificar la altura

FOTOGRAFIA 5: TRABAJOS EN EL CAMPO



Trabajos de investigación
en el campo, en terrenos
húmedos

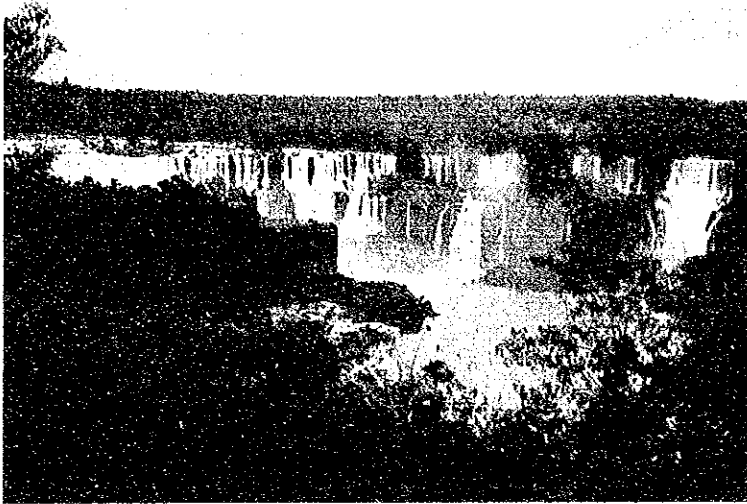


Investigación de
nombres geográficos
mediante encuestas en la
población local



Trabajo de ordenación
del reconocimiento de
campo

FOTOGRAFIA 6: VISTAS PANORAMICAS DEL AREA DE ESTUDIO



Cataratas del Iguazú en el norte de la Provincia de Misiones, en la frontera con Brasil

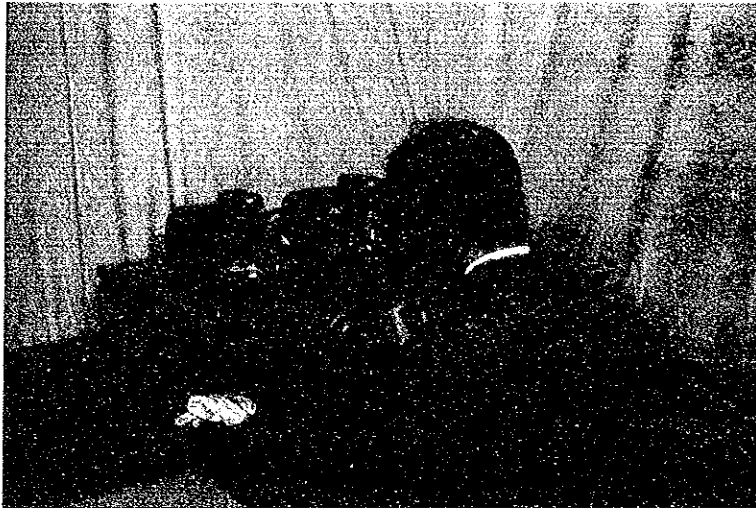


Vista aérea de los terrenos húmedos en el norte de la Provincia de Corrientes (El corte en el ángulo inferior derecho corresponde al ala del avión)

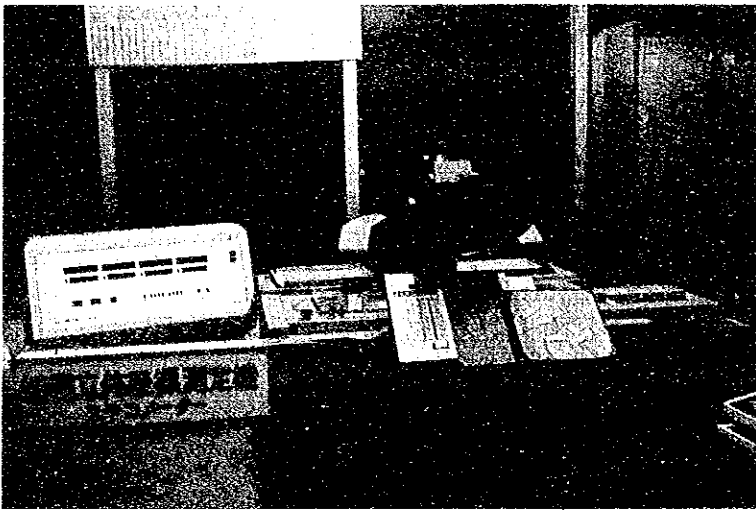


Represa de Yaciretá en el río Paraná, en construcción, en la frontera con Paraguay (El corte en el ángulo inferior izquierdo corresponde al ala del avión)

FOTOGRAFIA 7: AEROTRIANGULACION



Aerotriangulación y
establecimiento de
puntos de referencia



Stecometer

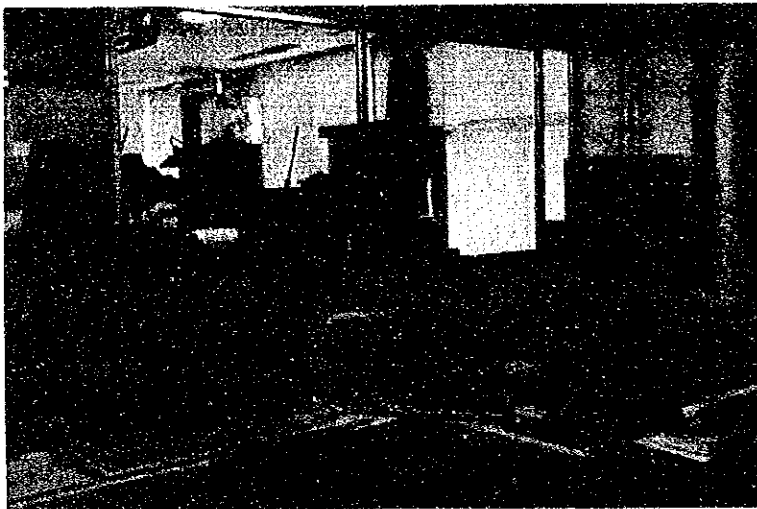


Medición de
coordenadas fotográficas

FOTOGRAFIA 8: RESTITUCION



**Trabajo de restitución
mediante Planicom P3**



**Accesorios del
restituidor analítico
Sony Tectmix CRT**



**Aparato de restitución
Planicom C100**

FOTOGRAFIA 9: COMPILACION



Trabajo de compilación
mediante la
microestación para la
versión de E.W.S. de la
compañía Intergraph



Trabajo de compilación
mediante la
microestación para la
versión de computadora
personal de la compañía
NEC

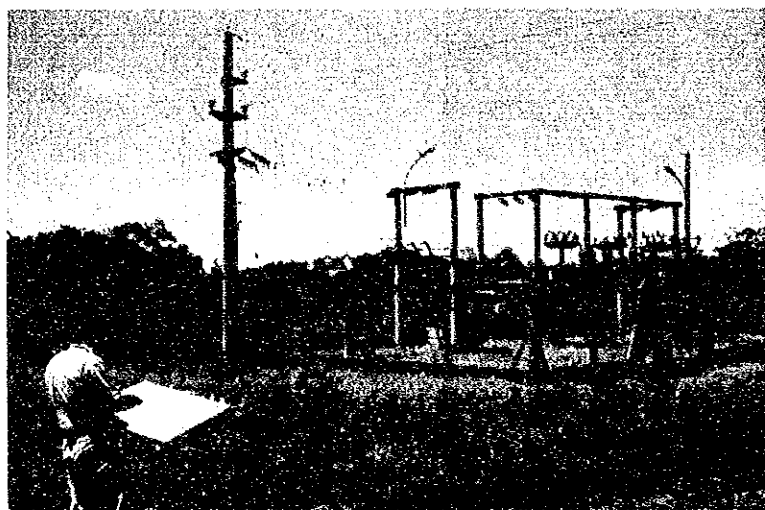


Trabajo de compilación
mediante la
microestación para la
versión de computadora
personal de la compañía
IBM

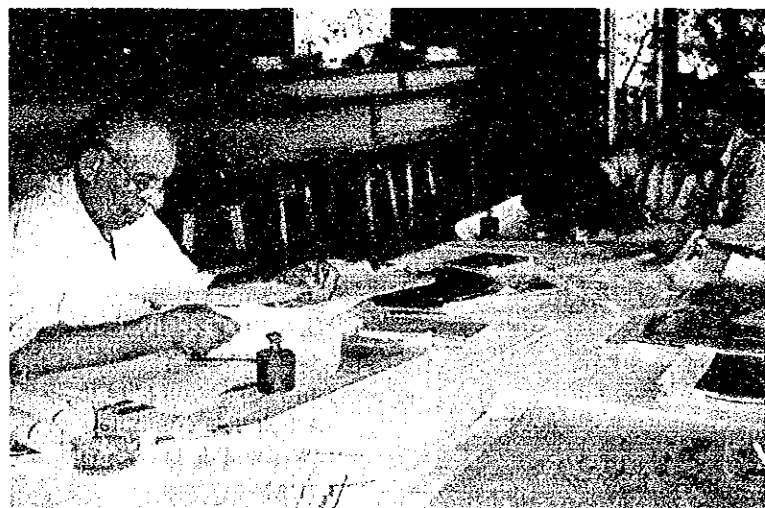
FOTOGRAFIA 10: RECONOCIMIENTO COMPLEMENTARIO EN EL CAMPO



Confirmación de la cobertura vegetal en el sur de la Provincia de Misiones



Dibujo complementario de una subestación transformadora

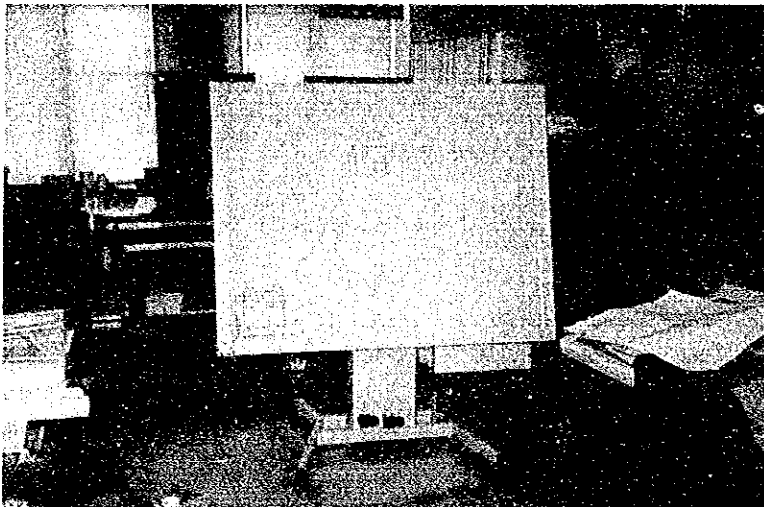


Verificación de los topónimos por la contraparte argentina

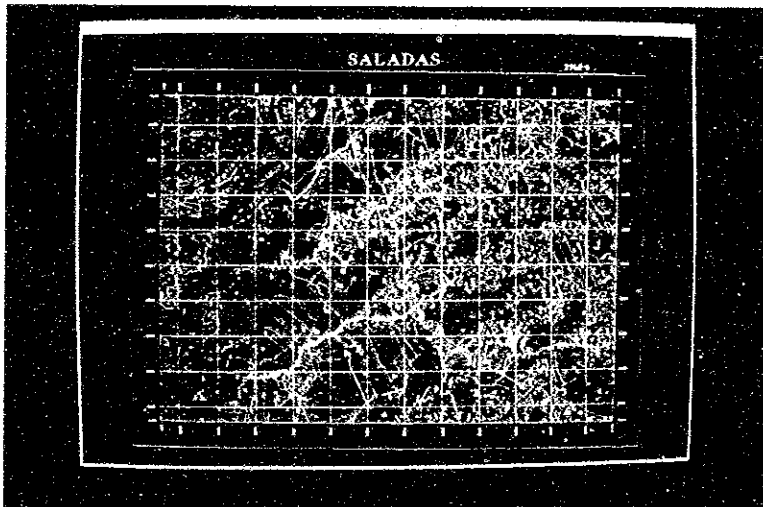
FOTOGRAFIA 11: COMPILACION COMPLEMENTARIA



Modificación de las
cartas topográficas
mediante el aparato
Interact 2020 de la
compañía Intergraph

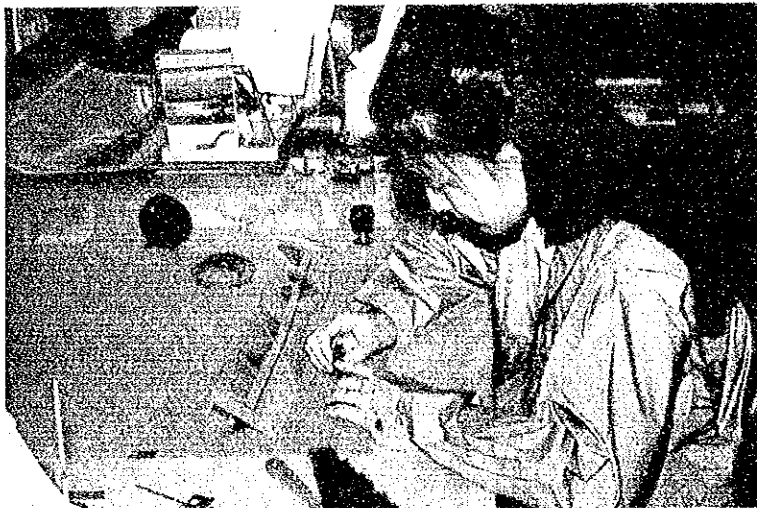


Digitalizador
Calcomp 9500

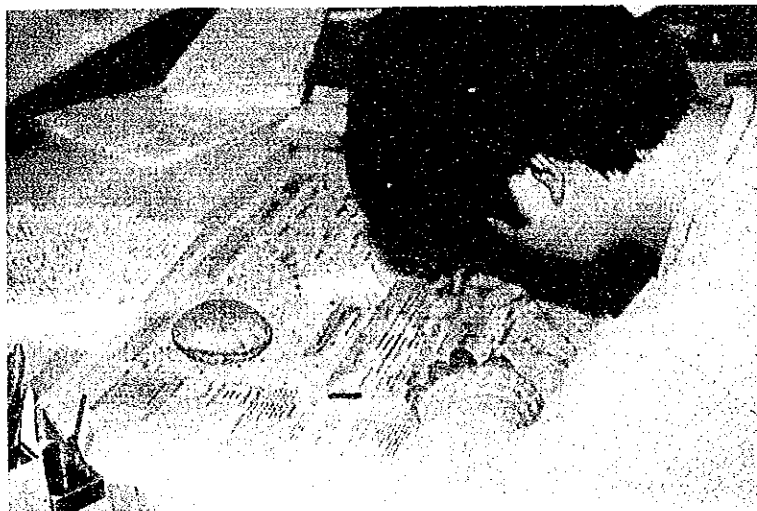


Aparición en pantalla
de los mapas
topográficos
modificados para la
inspección

FOTOGRAFIA 12: DIBUJO



Trabajo de punteado

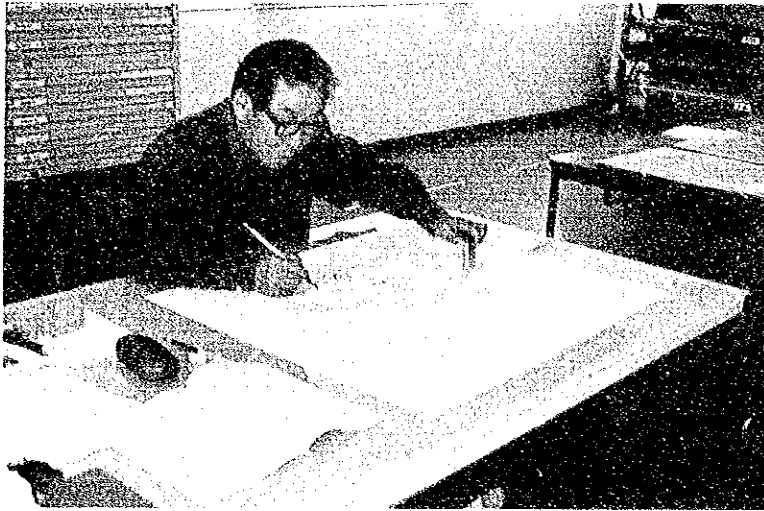


**Escritura sobre
fotoimpresión**

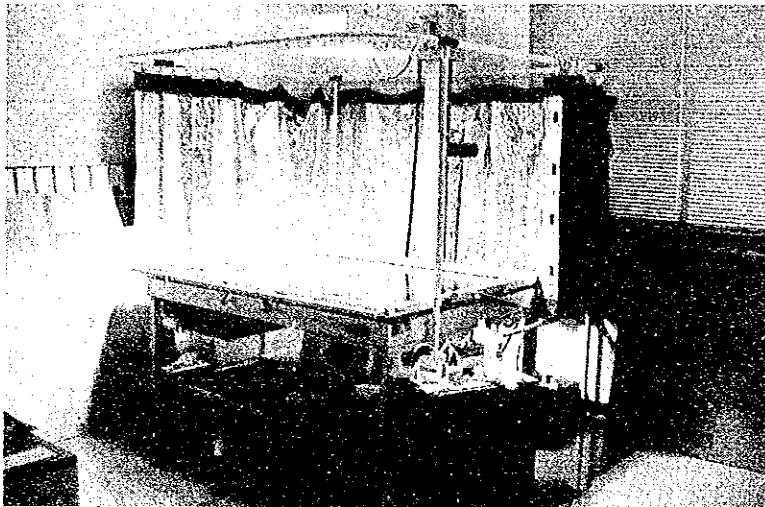


**Revelado de
impresiones**

FOTOGRAFIA 13: IMPRESION



Modificación de las
cartas topográficas



Fotogradora
automática



Impresora en offset
controlada por
computadora

Informe Final del Estudio para la Elaboración
de Cartografía Topográfica de la Región Noreste de la República Argentina

CONTENIDO

MAPA DE UBICACION DEL PROYECTO

PREFACIO

FOTOGRAFIAS

1. INTRODUCCION.....	1
2. RESUMEN DEL ESTUDIO	6
2-1 Solicitud del Gobierno Argentino y determinación del contenido del estudio.....	6
2-2 Plan del estudio y su ejecución	9
2-3 Contenido resumido del estudio del cuarto año	16
3. INFORME DE LOS ASUNTOS TÉCNICOS.....	25
3-1 Diseño para la cartografía	25
3-1-1 Objetivos	25
3-1-2 Alcance del estudio	25
3-1-3 Situación general del área del estudio.....	26
3-1-4 Plan de operaciones.....	28
3-2 Fotografía aérea.....	34
3-3 Levantamiento de los puntos de comprobación	40
3-4 Nivelación auxiliar	50
3-5 Marcación.....	57
3-6 Estudio de campo	61
3-7 Estudio de los datos numéricos cartográficos	63
3-8 Aerotriangulación.....	70
3-9 Signos cartográficos	74
3-10 Restitución	79
3-11 Compilación.....	85
3-12 Reconocimiento complementario de campo	91
3-13 Compilación del reconocimiento complementario	96
3-14 Dibujo.....	100
3-15 Elaboración de los datos numéricos cartográficos	109
3-16 Impresión	111
4. CONSIDERACIONES	114

INDICE DE ANEXOS

1. ALCANCE DEL TRABAJO	(1)
2. DOCUMENTOS REFERENTES A LAS DELIBERACIONES CON EL IGM	(11)
2-1 Minuta de la deliberación sobre el plan de operaciones (efectuado al inicio del estudio del primer año de ejecución)	(11)
2-2 Minuta de la deliberación sobre el informe del progreso de los trabajos en el lugar del proyecto	(14)
2-3 Minuta de la deliberación sobre el plan de operaciones (del tercer año de ejecución)	(17)
2-4 Minuta de la deliberación sobre el informe del progreso de los trabajos en el lugar del proyecto del tercer año de ejecución	(20)
2-5 Minuta de la corrección de las cartas topográficas	(23)
3. SIGNOS PARA LA CARTOGRAFIA TOPOGRAFICA DE LA REPUBLICA ARGENTINA EN ESCALA 1:100.000 Y REFERENCIA DE SU APLICACION.....	(24)
4. NORMAS DE ESCRITURA CARTOGRAFICA	(51)

1. INTRODUCCION

En respuesta a la solicitud del Gobierno Argentino, la Agencia de Cooperación Internacional del Japón, llevó a cabo el estudio para la elaboración de las cartas topográficas de la región noreste de la República Argentina, realizó el trabajo de fotografías aéreas en escala 1:70.000 de dicha región, que cubre un área de 100.000 Km² y elaboró los datos numéricos cartográficos de un área de 52.200 Km².

Este estudio se inició a partir del mes de marzo del año 1992. En la Argentina, se realizaron los siguientes trabajos: la aerofotografía, el levantamiento de los puntos de comprobación, la marcación de los puntos trigonométricos y de los puntos de nivel, la nivelación auxiliar, el estudio de la cartografía numérica, el reconocimiento de campo, el reconocimiento complementario de campo, las verificaciones e inspecciones, etc. En Japón se realizaron los siguientes trabajos: la acrotriangulación, la restitución, la compilación, la compilación complementaria, el dibujo, la elaboración de los datos numéricos cartográficos e impresión. Este estudio se terminó en el mes de diciembre del año 1994 con un período de realización de 2 años y 10 meses.

La República Argentina posee un largo territorio nacional en la dirección norte-sur, de una superficie de 2.772.889 Km², que presenta al norte, una zona subtropical lindante con Bolivia y otra subglacial en el extremo sur, con costas al Océano Glacial Antártico. El Instituto Geográfico Militar de la República Argentina (en adelante se abreviará como IGM) tomando como objeto de estudio a este inmenso territorio nacional, está avanzando en el proyecto de la elaboración de los mapas básicos. De acuerdo a la orientación básica del proyecto, el Instituto elaborará la cartografía topográfica en escala 1:250.000 de todo el territorio nacional, en escala 1:50.000 del área metropolitana y las principales ciudades locales y en escala 1:100.000 de determinadas regiones. La región objeto de este estudio, está ubicada en la zona noreste de la República Argentina y limita al E con Brasil y al N con Paraguay, siendo el río Paraná el límite entre ambos. Esta región está constituida por dos zonas: una correspondiente a la Provincia de Misiones, exceptuando la zona suroeste de la misma y otra que corresponde a la mayor parte de la Provincia de Corrientes, la Provincia de Chaco, ubicada al oeste del río Paraná, una parte de la Provincia de Santa Fe y el norte de la Provincia de Entre Ríos. Ambas zonas están comprendidas en la región que cubre la cartografía topográfica en escala 1: 100.000.

La mayor parte del territorio de la Provincia de Misiones es predominantemente amesetado, cuya línea divisoria de aguas se extiende de norte a sur con una altura sobre el nivel del mar de menos de 800 m. El suelo básico que lo forma corresponde al terciario antiguo y su capa superficial está cubierta por lava de basalto. Esta meseta sufrió considerables erosiones debido a las corrientes de agua, que dieron forma a numerosos y profundos valles, sin embargo, en la parte superior de la misma aún permanece la superficie plana de lava. Las pendientes abruptas que forman los valles, están cubiertas de variedad de especies arbóreas que conforman las zonas forestales y en la zona oriental que limita con Brasil, subsisten aún las selvas vírgenes. La superficie plana que se extiende en la parte superior de la meseta, está cubierta de un suelo rojo que se convirtió en campos de cultivo en el transcurso del desarrollo de la explotación.

El clima de esta provincia es subtropical, con una temperatura promedio anual de 20°C y una precipitación anual de 1600 a 1800 mm. La densidad demográfica es de 19 hab/Km² y la población se concentra especialmente a lo largo de la ribera del río Paraná.

La actividad económica es característica de una región de clima tropical, de pequeñas y medianas explotaciones de cultivos como la yerba mate, té, tung, cítricos y caña de azúcar; ganadería caracterizada por los híbridos (mestizaciones con Brahman); explotación forestal de la selva; actividades de reforestación de araucaria, eucaliptos, etc. y pesca comercial en aguas del río Paraná. En lo referente a la industria de procesamiento, los aserraderos que procesan las maderas locales, se encuentran distribuidos en distintas localidades.

El turismo aprovecha las bellezas naturales, entre las que se destacan las Cataratas del Iguazú, reconocidas por la UNESCO como "Patrimonio de la Humanidad". Estas se formaron por la retirada del salto de agua que cae desde la meseta de basalto y actualmente su ubicación está cercana a la frontera donde colindan Argentina, Brasil y Paraguay.

Las colonias agrícolas han desempeñado un papel importante en el desarrollo provincial, con un alto porcentaje de inmigrantes. La inmigración del pueblo japonés a esta provincia comenzó en el año 1921, registrándose en el año 1960 el número de 400 inmigrantes japoneses. Desde el año 1959, algunos de ellos se dedican a las tareas de reforestación y otros desempeñan un rol dirigente en los cultivos de té y cítricos, contribuyendo de esa manera al desarrollo de la provincia.

La Provincia de Corrientes se localiza entre el río Paraná y el río Uruguay y en la zona sur se extiende la meseta de Mercedes. En la zona centro-norte que limita con el río Paraná, se extiende una cuenca deprimida y sumamente plana, la cual tiene una terraza estratificada en su extremo norte formada por el río Paraná, con una diferencia de nivel entre la terraza y el lecho del río de aproximadamente unos 10 metros. Aprovechando esta diferencia de nivel, se está construyendo la Represa del Paraná.

Esta cuenca deprimida, cuyo suelo superficial está formado de terrenos aluviales arcillosos y arenosos, tiene una pendiente de terreno muy escasa que genera un sistema hidrográfico de difícil desagüe y cuenta con una abundante vegetación. Esto da lugar a la formación de amplias tierras húmedas y lagunas que conjuntamente con una vegetación típica con especies flotantes, caracterizan el paisaje particular de la provincia. Los esteros de Iberá, se extienden desde el noreste hasta el suroeste de la Provincia de Corrientes con una extensión de 220 Km y un ancho máximo de 65 Km. Estos esteros provocan el aislamiento entre las orillas de los ríos Paraná y Uruguay, dificultando el transporte. El clima es similar al de la Provincia de Misiones, con una temperatura relativamente alta y una precipitación anual aproximada de 1.320 mm.

La población de la provincia se concentra fundamentalmente sobre los relieves más altos, tanto del litoral como de la meseta. La ciudad de Corrientes es la única con una cierta concentración demográfica y otras ciudades y pueblos pequeños se encuentran en las zonas alta y del litoral. La población que reside en los esteros es muy limitada. En las tierras cultivadas que no sufren los daños causados por las inundaciones, hay pequeñas explotaciones de tabaco, arroz, algodón y cítricos. En la meseta de Mercedes se desarrolla la ganadería en gran escala con un número relevante de lanares. En los esteros, habitados por peces y aves, se realiza la pesca y caza de especies autóctonas.

El sector industrial se encuentra poco desarrollado, realizándose fundamentalmente el procesamiento de la materia prima en la capital provincial y otros pocos centros. La construcción de la represa de Yaciretá, generadora hidroeléctrica, abrirá una nueva puerta al abastecimiento energético en el futuro y tendrá una gran influencia en la región.

En cuanto al turismo, se explota la pesca deportiva en las orillas del río Paraná y el peregrinaje a Itatí, etc.

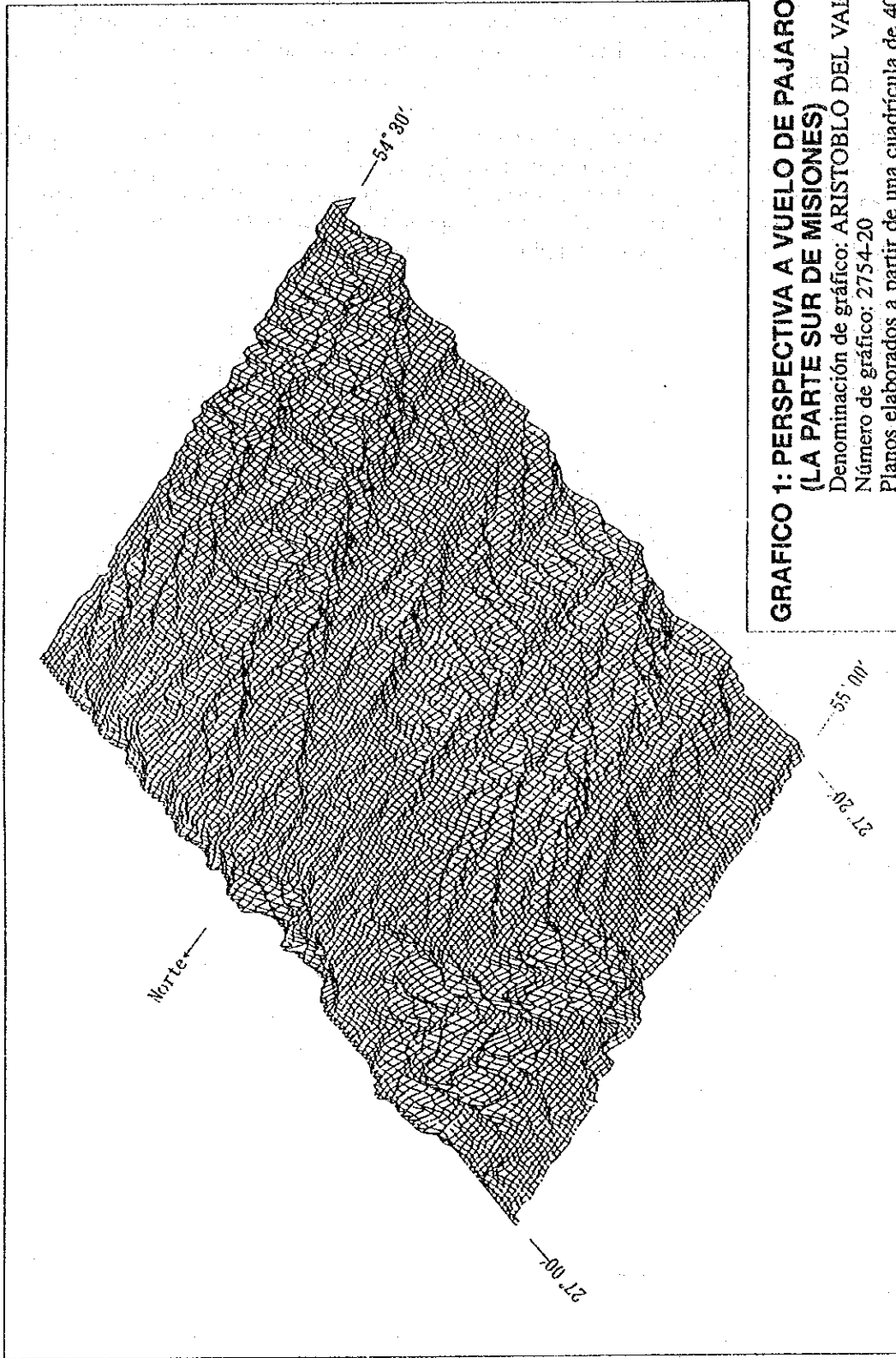
En este estudio, la parte norte de la Provincia de Entre Ríos, que está incluida en la región de aerofotografía se considera una extensión de la parte sur de la Provincia de Corrientes en cuanto a la topografía, el clima, la vegetación y la fauna.

Las zonas de las Provincias de Chaco y Santa Fe que corresponden a la región de aerofotografía, lindan con el río Paraná y son parecidas en los aspectos generales a la Provincia de Corrientes situada en la margen opuesta del mismo.

Tomando en consideración la situación geopolítica de las provincias que se encuentran a lo largo de la frontera y la necesidad de acelerar y promover su desarrollo, el Gobierno Argentino ha planeado y realizado una serie de proyectos tendientes a este fin, para los sectores agrícola, industrial e hídrico en la denominada Zona de Frontera, tales como los proyectos binacionales con Paraguay y Brasil. Se espera que los resultados de este estudio, tanto las fotografías aéreas como la cartografía topográfica, sean de valor para el planeamiento y estudios de desarrollo y conservación de dicha zona.

En este estudio, en respuesta a la solicitud del Gobierno Argentino, se aplicó el método de mapeo digitalizado y se elaboraron los datos numéricos cartográficos, que constituyen uno de los resultados del mismo. Estos datos poseen múltiples aprovechamientos, de los que las cartas topográficas carecen. Como un ejemplo de la utilización de los datos numéricos cartográficos procesados por computación, se puede ver una perspectiva a vuelo de pájaro de la región de estudio, en la siguiente página. (Figuras 1-2)

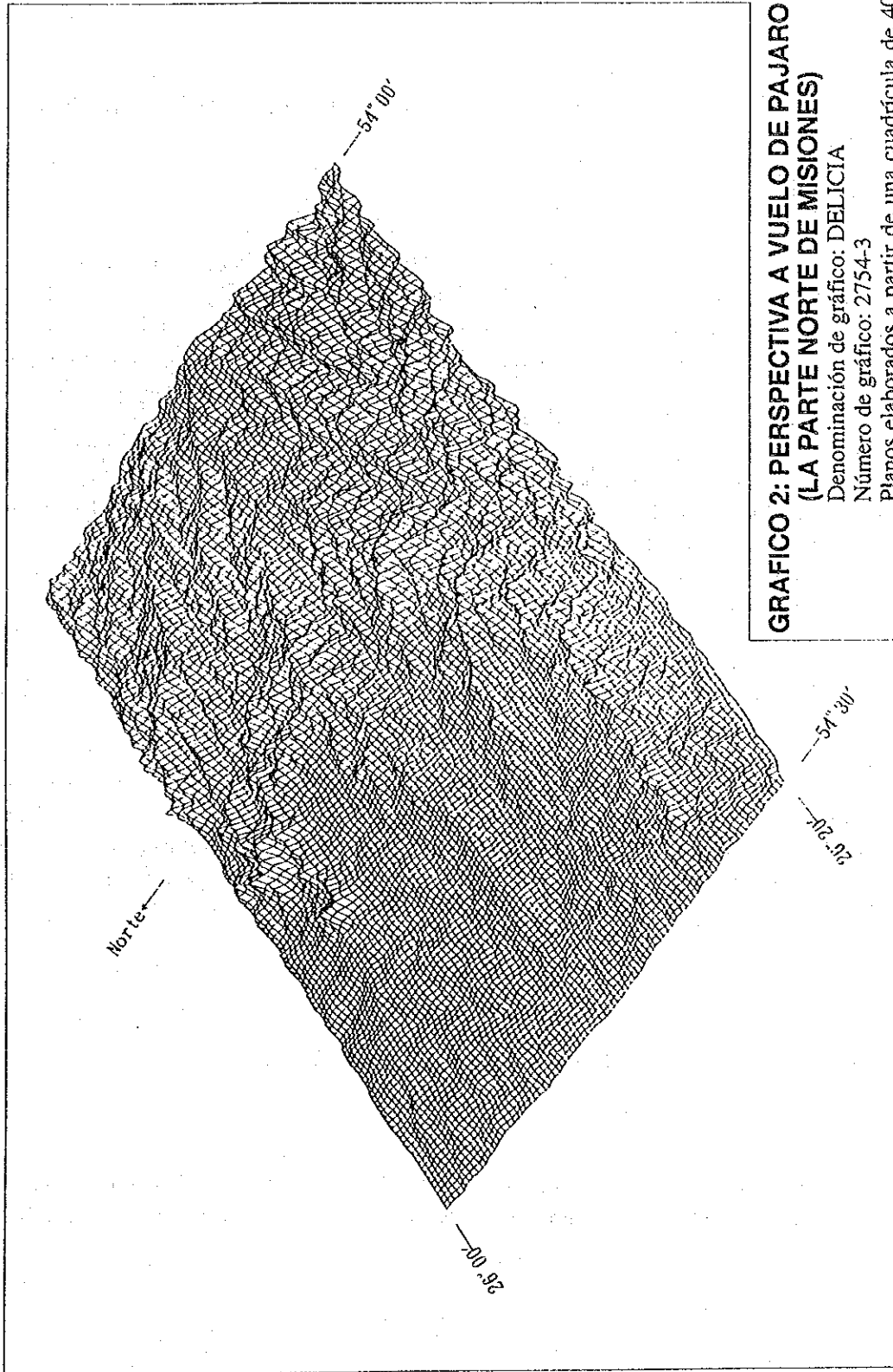
Este informe final explica cada proceso del estudio para la elaboración de la cartografía topográfica, el cual se llevó a cabo como un proyecto de cooperación técnica. Se espera que este informe sea de valor como referencia para los futuros estudios similares, y que este proyecto profundice el intercambio entre los agrimensores japoneses y argentinos y en algo contribuya al desarrollo de las obras geodésicas de la República Argentina.



**GRAFICO 1: PERSPECTIVA A VUELO DE PAJARO
(LA PARTE SUR DE MISIONES)**

Denominación de gráfico: ARISTOBLO DEL VALLE
 Número de gráfico: 2754-20
 Planos elaborados a partir de una cuadrícula de 400 m de lado

La escala de representación vertical es 10 veces mayor que la de representación horizontal



**GRAFICO 2: PERSPECTIVA A VUELO DE PAJARO
(LA PARTE NORTE DE MISIONES)**

Denominación de gráfico: DELICIA

Número de gráfico: 2754-3

Planos elaborados a partir de una cuadrícula de 400 m de lado

La escala de representación vertical es 10 veces mayor que la de representación horizontal

2. RESUMEN DEL ESTUDIO

2-1 Solicitud del Gobierno Argentino y determinación del contenido del estudio

2-1-1 Antecedentes para la solicitud

En la República Argentina, las industrias se concentran en los alrededores de la boca del Río de la Plata, lugar donde está ubicada asimismo la capital de la nación, y comparativamente las economías de las regiones rurales muestran un notorio retraso. Por dicho motivo, en el Plan Decenal de Inversión Pública (que abarca el período comprendido entre 1980 y 1990), se han mencionado la distribución industrial a las regiones rurales y el proyecto de desarrollo rural como políticas de mayor prioridad.

Asimismo, con motivo de promover el desarrollo de las provincias de la Zona de Frontera, se ha sancionado la Ley 18.575 (con fecha del día 30 de enero de 1970) y el Decreto 1182 (con fecha del día 23 de julio de 1987) y adelantado varios proyectos para desarrollar dicha zona en los sectores agrícola, industrial, hídrico, etc. tales como los proyectos binacionales con Paraguay y Brasil.

Para la determinación del plan de desarrollo de una región y su implementación, es indispensable contar con la cartografía topográfica correspondiente. Existen cartas topográficas ya elaboradas que cubren una parte del área objeto de este estudio, sin embargo, como fueron realizadas hace varias décadas, era de carácter prioritario la nueva confección de las mismas. En estas circunstancias, el Gobierno Argentino solicitó la cooperación técnica necesaria para la realización de la cartografía topográfica en escala 1: 100.000 de dicha región.

En respuesta a esta solicitud, el Gobierno Japonés envió una misión de estudio previo. Con posterioridad a una serie de deliberaciones efectuadas con el organismo responsable por la parte argentina, el Instituto Geográfico Militar (IGM), ambos países llegaron a un acuerdo sobre el alcance del trabajo ("Scope of Work", en adelante se abreviará como "S/W") que fue firmado en el mes de octubre de 1991. Según lo estipulado en dicho "S/W", se dió inicio a este estudio a partir del año fiscal 1991, con una duración de 4 años de ejecución.

2-1-2 Contenido de la solicitud

El contenido resumido de la solicitud del Gobierno Argentino es el siguiente:

(1) Área de estudio

Un área que se extiende en la región noreste de la República Argentina, que involucra a las Provincias de Misiones, Corrientes, Entre Ríos, Chaco y Santa Fe, con una superficie de 100.000 Km².

(2) Contenido de la solicitud

- Aerofotografía en escala 1: 70.000
- Elaboración de la cartografía topográfica en escala 1:100.000

- La equidistancia entre las curvas de nivel será de 10 m (debiendo ser, sin embargo, en los terrenos planos de 5 m)
- El número de colores para la impresión será de 5 a 6 (de acuerdo a las normas de escritura cartográfica argentina)
- Entrenamiento de los técnicos argentinos

2-1-3 Determinación del contenido del estudio

(1) Estudio previo

Con el objetivo de analizar y confirmar el alcance y contenido del estudio solicitado por el Gobierno Argentino y de realizar el reconocimiento de campo necesario para planificar el levantamiento topográfico, el Gobierno Japonés envió una misión de estudio previo a la República Argentina el día 10 de marzo de 1991.

La misma deliberó con el organismo responsable por la parte argentina, el IGM, y a posteriori de confirmar el contenido de la solicitud, llevó a cabo la observación previa de campo. Finalizada la realización de la misma, la misión se dividió en dos grupos. El grupo A se trasladó a la Ciudad de Buenos Aires, donde comenzaron las deliberaciones sobre el "S/W" con el IGM y el grupo B permaneció en el sitio de estudio, a fin de realizar el reconocimiento de campo y coleccionar los datos y materiales necesarios, etc.

1) Primera deliberación sobre el "S/W"

Los principales puntos considerados en la primera deliberación son los siguientes:

1. Area de proyecto
2. Período y cronograma de ejecución del estudio
3. Fotografía aérea y trámites necesarios para la toma en las zonas de fronteras
4. Levantamiento de los puntos de comprobación y marcación
5. Aerotriangulación
6. Elaboración de los datos digitalizados
7. Dibujo e impresión de las cartas topográficas
8. Equidistancia entre las curvas de nivel
9. Nivelación de la Provincia de Misiones, planeada por el IGM
10. Contribuciones y facilidades que ofrece el IGM

A continuación, se menciona el contenido de las deliberaciones de algunos de los puntos antes mencionados:

Relativo al punto 1, ante la solicitud del Gobierno Argentino de 100.000 Km², la misión de estudio previo propuso como área de proyecto, una superficie de 52.200 Km² que se extiende en las Provincias de Misiones y Corrientes.

Sobre el punto 4, se solicitó la entrega de los datos de observación, el registro de cálculo y los resultados del levantamiento de los puntos de comprobación por medio magnético.

Sobre el punto 5, se solicitó la entrega de los resultados de aerotriangulación, también por medio magnético.

Relativo al punto 6 de los datos digitalizados, se solicitó la elaboración de los datos numéricos cartográficos y su entrega, tomando en consideración las condiciones actuales de los equipos de producción de datos del IGM y otros factores.

La misión de estudio previo, que había planeado como punto de partida realizar el estudio por el sistema análogo, decidió postergar la contestación hasta la segunda deliberación sobre el "S/W" después de estudiar dicha solicitud en profundidad.

2) Segunda deliberación sobre el "S/W"

En relación a los puntos que quedaron pendientes de decisión en la primera deliberación, es decir, la adopción del sistema digital y la entrega de los datos digitalizados, las dos partes convinieron en que se adoptaría dicho sistema según lo solicitado por el IGM, y ambos asuntos fueron añadidos en la lista de trabajos del "S/W".

Asimismo, ambas partes convinieron en que el área objeto de la elaboración de las cartas topográficas sería de 52.200 Km² y que el área objeto de la fotografía sería de 100.000 Km², siendo esta última, cifra solicitada por el Gobierno Argentino.

En base a los resultados antes mencionados de las deliberaciones, se prepararon el acuerdo sobre el alcance del trabajo y la minuta correspondiente, que fue firmada el día 13 de noviembre de 1991, por el Director del IGM, Coronel Oscar MINORINI LIMA y el Jefe de la misión, el señor Tadao HOYA.

Asimismo, la misión realizó algunos estudios necesarios para la ejecución concreta del estudio y llevó a cabo la colección de datos y materiales en el IGM.

2-2 Plan del estudio y su ejecución

2-2-1 Especificaciones del estudio

Se dió inicio al estudio según las siguientes especificaciones

Item	Especificaciones																
Productos	<table border="0"> <tr> <td>Fotografías aéreas</td> <td> <table border="0"> <tr> <td>Escala de fotografía</td> <td>1:70.000 (con el uso de cámara con gran angular)</td> </tr> <tr> <td>Área de fotografía</td> <td>100.000 Km²</td> </tr> </table> </td> </tr> <tr> <td>Cartas topográficas</td> <td> <table border="0"> <tr> <td>Escala</td> <td>1: 100.000</td> </tr> <tr> <td>Área objeto de cartografía</td> <td>52.200 Km²</td> </tr> <tr> <td>Cartas impresas:</td> <td>41 hojas, 500 ejemplares de cada una</td> </tr> <tr> <td>Elaboración de los datos numéricos cartográficos (cinta magnética)</td> <td></td> </tr> </table> </td> </tr> </table>	Fotografías aéreas	<table border="0"> <tr> <td>Escala de fotografía</td> <td>1:70.000 (con el uso de cámara con gran angular)</td> </tr> <tr> <td>Área de fotografía</td> <td>100.000 Km²</td> </tr> </table>	Escala de fotografía	1:70.000 (con el uso de cámara con gran angular)	Área de fotografía	100.000 Km ²	Cartas topográficas	<table border="0"> <tr> <td>Escala</td> <td>1: 100.000</td> </tr> <tr> <td>Área objeto de cartografía</td> <td>52.200 Km²</td> </tr> <tr> <td>Cartas impresas:</td> <td>41 hojas, 500 ejemplares de cada una</td> </tr> <tr> <td>Elaboración de los datos numéricos cartográficos (cinta magnética)</td> <td></td> </tr> </table>	Escala	1: 100.000	Área objeto de cartografía	52.200 Km ²	Cartas impresas:	41 hojas, 500 ejemplares de cada una	Elaboración de los datos numéricos cartográficos (cinta magnética)	
Fotografías aéreas	<table border="0"> <tr> <td>Escala de fotografía</td> <td>1:70.000 (con el uso de cámara con gran angular)</td> </tr> <tr> <td>Área de fotografía</td> <td>100.000 Km²</td> </tr> </table>	Escala de fotografía	1:70.000 (con el uso de cámara con gran angular)	Área de fotografía	100.000 Km ²												
Escala de fotografía	1:70.000 (con el uso de cámara con gran angular)																
Área de fotografía	100.000 Km ²																
Cartas topográficas	<table border="0"> <tr> <td>Escala</td> <td>1: 100.000</td> </tr> <tr> <td>Área objeto de cartografía</td> <td>52.200 Km²</td> </tr> <tr> <td>Cartas impresas:</td> <td>41 hojas, 500 ejemplares de cada una</td> </tr> <tr> <td>Elaboración de los datos numéricos cartográficos (cinta magnética)</td> <td></td> </tr> </table>	Escala	1: 100.000	Área objeto de cartografía	52.200 Km ²	Cartas impresas:	41 hojas, 500 ejemplares de cada una	Elaboración de los datos numéricos cartográficos (cinta magnética)									
Escala	1: 100.000																
Área objeto de cartografía	52.200 Km ²																
Cartas impresas:	41 hojas, 500 ejemplares de cada una																
Elaboración de los datos numéricos cartográficos (cinta magnética)																	
Signos cartográficos	Signos cartográficos establecidos por el IGM (que fueron objeto de deliberación, llegando a un acuerdo entre las partes japonesa y argentina)																
Reglamento de trabajo	Reglamentos de trabajo de JICA para el levantamiento en los países extranjeros (reglamentos para la cartografía básica y para estudios de desarrollo)																
Referencia de levantamiento	<table border="0"> <tr> <td>Elipsoide de referencia:</td> <td>Elipsoide internacional</td> </tr> <tr> <td>Sistema de proyección:</td> <td>Proyección cilíndrica de Gauss Krügger</td> </tr> <tr> <td>Recuadro:</td> <td>20' x 30' (latitud x longitud)</td> </tr> <tr> <td>Equidistancias entre las curvas de nivel</td> <td></td> </tr> <tr> <td> En la Provincia de Misiones:</td> <td>25 m entre las curvas principales de nivel y 12,5 m entre las curvas auxiliares</td> </tr> <tr> <td> En la Provincia de Corrientes:</td> <td>10 m entre las curvas principales de nivel y 5 m entre las curvas auxiliares</td> </tr> </table>	Elipsoide de referencia:	Elipsoide internacional	Sistema de proyección:	Proyección cilíndrica de Gauss Krügger	Recuadro:	20' x 30' (latitud x longitud)	Equidistancias entre las curvas de nivel		En la Provincia de Misiones:	25 m entre las curvas principales de nivel y 12,5 m entre las curvas auxiliares	En la Provincia de Corrientes:	10 m entre las curvas principales de nivel y 5 m entre las curvas auxiliares				
Elipsoide de referencia:	Elipsoide internacional																
Sistema de proyección:	Proyección cilíndrica de Gauss Krügger																
Recuadro:	20' x 30' (latitud x longitud)																
Equidistancias entre las curvas de nivel																	
En la Provincia de Misiones:	25 m entre las curvas principales de nivel y 12,5 m entre las curvas auxiliares																
En la Provincia de Corrientes:	10 m entre las curvas principales de nivel y 5 m entre las curvas auxiliares																
Nivel de precisión	<table border="0"> <tr> <td>Nivel de precisión de las cartas topográficas</td> <td>Categoría A horizontal y verticalmente, según el reglamento de trabajo de JICA</td> </tr> <tr> <td>Levantamiento por GPS:</td> <td>10⁻⁵ (precisión de la posición relativa)</td> </tr> <tr> <td>Nivelación $\pm 6 \text{ cm} \cdot \sqrt{s}$ (s: Km)</td> <td></td> </tr> </table>	Nivel de precisión de las cartas topográficas	Categoría A horizontal y verticalmente, según el reglamento de trabajo de JICA	Levantamiento por GPS:	10 ⁻⁵ (precisión de la posición relativa)	Nivelación $\pm 6 \text{ cm} \cdot \sqrt{s}$ (s: Km)											
Nivel de precisión de las cartas topográficas	Categoría A horizontal y verticalmente, según el reglamento de trabajo de JICA																
Levantamiento por GPS:	10 ⁻⁵ (precisión de la posición relativa)																
Nivelación $\pm 6 \text{ cm} \cdot \sqrt{s}$ (s: Km)																	

2-2-2 Plan anual del estudio y ejecución

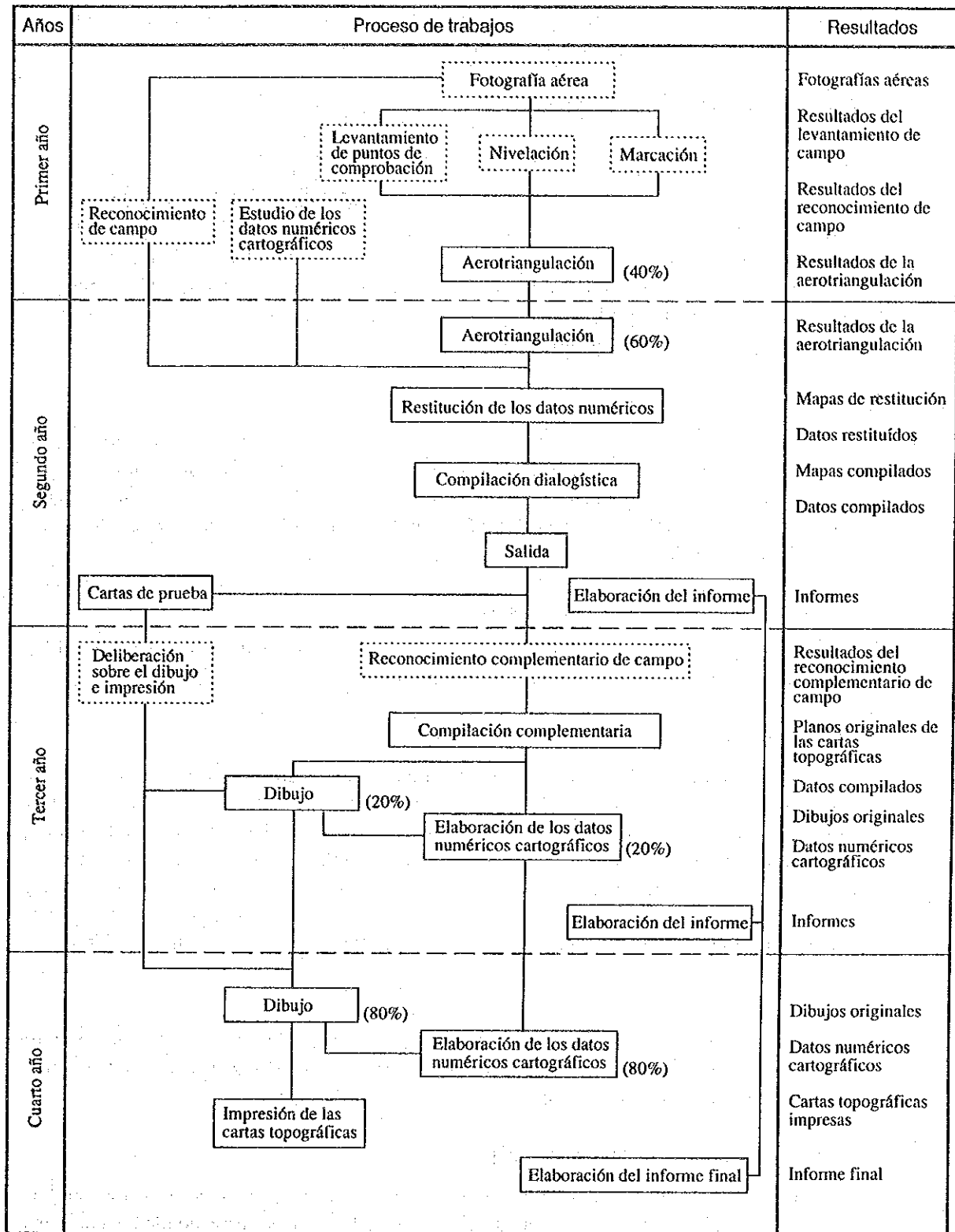
En concordancia con el "S/W", se elaboró el plan cuatrienal del estudio con inicio en el año fiscal de 1991 y se planearon los volúmenes de trabajo de cada año fiscal, que se detallan en la columna de "Plan original" del Cuadro 1 y se realizaron los volúmenes de trabajo que se indican en la columna de "Plan modificado".

En lo referente al cronograma de ejecución del estudio, se produjeron algunos cambios respecto al original. El cronograma del estudio ejecutado se indica en la Figura 3.

Cuadro 1: Volúmenes de trabajo proyectados y realizados en cada año de ejecución

Años	Trabajos	Plan original	Plan modificado	Periodo de estudio
Primer año	<p>Fotografía aérea</p> <p>Levantamiento de los puntos de comprobación</p> <p>Nivelación auxiliar</p> <p>Marceación</p> <p>Levantamiento de campo</p> <p>Aerotriangulación</p> <p>Elaboración de los datos numéricos cartográficos</p> <p>Elaboración del informe final</p>	<p>Escala 1: 70.000</p> <p>Longitud a fotografar: aprox. 10.960 Km</p> <p>Área a fotografar: aprox. 100.000 Km²</p> <p>Observación por satélite artificial: 70 puntos</p> <p>Aprox. 270 Km</p> <p>Puntos trigonométricos existentes: 40 puntos</p> <p>Rutas horizontales existentes: 800 Km</p> <p>Aprox. 52.200 Km²</p> <p>Aprox. 362 modelos</p> <p>Un juego</p> <p>2 ejemplares en japonés</p>	<p>El período de fotografía se prolongó aproximadamente 6 meses</p> <p>Observación por satélite artificial: 76 puntos</p> <p>274 Km</p> <p>39 puntos</p> <p>Rutas horizontales existentes: 1.177 Km</p> <p>Rutas horizontales nuevamente establecidas: 874 Km</p> <p>No hubo cambios</p> <p>No hubo cambios</p> <p>No hubo cambios</p> <p>No hubo cambios</p>	<p>Periodo originalmente planeado</p> <p>Desde el 5 de marzo de 1992</p> <p>Hasta el 25 de diciembre de 1992</p> <p>Periodo modificado</p> <p>Desde el 5 de marzo de 1992</p> <p>Hasta el 14 de enero de 1993</p> <p>Trabajos en Argentina</p> <p>Desde el 14 de marzo de 1992</p> <p>Hasta el 8 de diciembre de 1992</p>
Segundo año	<p>Aerotriangulación</p> <p>Restitución</p> <p>Compilación</p> <p>Elaboración del informe final</p>	<p>Aprox. 588 modelos</p> <p>Escala 1: 100.000</p> <p>Aprox. 10.440 Km² (8 planos)</p> <p>Escala 1: 100.000</p> <p>Aprox. 10.440 Km² (8 planos)</p> <p>20 ejemplares en español (primer y segundo año)</p> <p>2 ejemplares en japonés</p>	<p>No hubo cambios</p> <p>Área cartografiada: 52.200 Km² (41 planos)</p> <p>Área compilada: 52.200 Km² (41 planos)</p> <p>No hubo cambios</p>	<p>Periodo originalmente planeado</p> <p>Desde principios de enero de 1993</p> <p>Hasta finales de marzo de 1993</p> <p>Periodo modificado</p> <p>Desde el 1 de marzo de 1993</p> <p>Hasta el 27 de agosto de 1993</p>
Tercer año	<p>Restitución</p> <p>Compilación</p> <p>Reconocimiento complementario de campo</p> <p>Dibujo</p> <p>Elaboración de los datos numéricos cartográficos</p> <p>Elaboración del informe</p>	<p>Escala 1: 100.000</p> <p>41.670 Km² (33 planos)</p> <p>Escala 1: 100.000</p> <p>41.670 Km² (33 planos)</p> <p>Aprox. 52.200 Km² (41 planos)</p> <p>Aprox. 10.440 Km² (6 planos)</p> <p>Aprox. 10.440 Km² (6 planos)</p> <p>20 ejemplares en español</p> <p>2 ejemplares en japonés</p>	<p>Trabajo de restitución planeado para el tercer año pero realizado en el segundo</p> <p>La compilación planeada a realizar en el tercer año, fue ejecutada en el segundo</p> <p>No hubo cambios</p> <p>No hubo cambios</p> <p>No hubo cambios</p> <p>No hubo cambios</p>	<p>Periodo originalmente planeado</p> <p>Desde principios de mayo de 1993</p> <p>Hasta finales de marzo de 1994</p> <p>Periodo modificado</p> <p>Desde el 22 de septiembre de 1993</p> <p>Hasta el 28 de marzo de 1994</p> <p>Trabajos en Argentina</p> <p>Desde el 8 de octubre de 1993</p> <p>Hasta el 17 de diciembre de 1993</p>
Cuarto año	<p>Dibujos</p> <p>Elaboración de los datos numéricos cartográficos</p> <p>Reconocimiento de campo</p> <p>Impresión</p> <p>Elaboración del informe final</p>	<p>Aprox. 41.670 Km² (35 planos)</p> <p>Aprox. 41.670 Km² (35 planos)</p> <p>No fue planeado</p> <p>41 planos: 500 ejemplares de c/u</p> <p>60 ejemplares en español</p> <p>2 ejemplares en japonés</p>	<p>No hubo cambios en el área (33 planos debido a la utilización de ampliaciones)</p> <p>Idem</p> <p>Realización de la corrección en campo</p> <p>39 planos: 500 ejemplares de c/u (2 planos fueron ampliados)</p> <p>No hubo cambios</p>	<p>Periodo de estudio</p> <p>Desde el 30 de junio de 1994</p> <p>Hasta el 26 de diciembre de 1994</p> <p>Trabajos en Argentina</p> <p>Desde el 14 de septiembre de 1994</p> <p>Hasta el 13 de octubre de 1994</p>

Figura 3: Diagrama del plan anual del estudio



Nota Trabajos en Argentina Trabajos en Japón

2-2-3 Diferencias entre lo planeado y lo realizado

Los volúmenes y períodos de trabajos de cada etapa del estudio sufrieron algunas modificaciones, cuyo contenido se resume a continuación:

(1) Cambio de los volúmenes de trabajo

1) Levantamiento de los puntos de comprobación

Originalmente se planeó el establecimiento de 71 puntos de comprobación por GPS. Sin embargo, como la aerofotografía necesaria para la marcación de los puntos de comprobación en la etapa de la selección de puntos y su levantamiento no se hallaba terminada, luego de seleccionar los puntos de fácil marcación, se verificó que la distribución de los puntos trigonométricos utilizables era limitada, por lo cual fue necesario establecer nuevos puntos de comprobación, que alcanzaron el número de 76.

2) Nivelación

Se realizó la nivelación con el fin de instalar los puntos de comprobación horizontal en las zonas donde se encontraban pocas rutas de nivelación. Las rutas en la Provincia de Corrientes originalmente planeadas no tenían buena comunicación de transporte terrestre necesaria para llevar a cabo el levantamiento, lo cual originó el cambio de las rutas. La extensión total de las rutas modificadas fue de 274 km.

3) Marcación de los puntos trigonométricos

Se planeó marcar los puntos trigonométricos existentes, de los cuales uno se había perdido, por lo cual el número de los puntos marcados fue de 39.

4) Marcación de los puntos de comprobación horizontal.

Se planeó la marcación de los puntos de comprobación horizontal con una extensión de 700 km en la Provincia de Misiones. Para obtener una alta precisión de nivel, se añadieron rutas de nivelación en ambos extremos de las rutas fotográficas y se realizó su marcación. Se planeó originalmente, que se realizaría la marcación en la Provincia de Misiones en el momento del levantamiento de las rutas de nivelación que el IGM establecería nuevamente, sin embargo, debido al retraso de la aerofotografía, la marcación fue realizada después de la aerofotografía, por la misión japonesa. La extensión total de las rutas marcadas fue de 2.050 km.

5) Aerotriangulación

Según el plan original sobre la aerotriangulación, se planeaban 362 modelos en el primer año de estudio y 500 modelos en el segundo. Sin embargo, fueron realizados 362 modelos en el primer año y 588 modelos en el segundo.

6) Cambio del número de los planos a imprimir

El número de los planos a imprimir se modificó de 41 a 39, pues se decidió procesar 2 de las cartas topográficas por el método de ampliación, las cuales corresponden a una zona fronteriza de la Provincia de Corrientes.

(2) Cambio del período del estudio

1) Estudio del primer año

El período del estudio del primer año se prolongó 20 días, debido a que la aerofotografía no fue terminada dentro del período planeado.

2) Estudio del segundo año

Originalmente se planeó que el período de estudio del segundo año abarcaría desde principios del mes de enero de 1992 hasta finales del mes de marzo del mismo año.

Sin embargo, cambiando este plan original, acordaron que el período del estudio del segundo año sería desde el primer día del mes de marzo de 1992 hasta el día 27 del mes de agosto del mismo año y que se realizarían los procesos de restitución y compilación simultáneamente.

3) Estudio del tercer año

Debido al cambio del período del estudio del segundo año, el período del estudio del tercer año también fue modificado, acordando que abarcaría desde el día 22 del mes de septiembre de 1992 hasta el día 28 del mes de marzo de 1993.

2-2-4 Deliberación con el IGM

(1) Deliberación anterior al comienzo de los trabajos en Argentina.

Como los estudios durante el primer y segundo año incluían la parte de los trabajos a realizar en Argentina, la misión de estudio preparó el plan de operaciones y sostuvo una deliberación sobre éste, anterior al comienzo de los trabajos. Según el plan que ambas partes acordaron, se dió inicio a los trabajos. Los resultados de aquella deliberación se resumieron en la minuta correspondiente (ver el apéndice 2).

(2) Deliberación efectuada al término de los trabajos en Argentina

A la finalización de los trabajos del primer y segundo año realizados en la Argentina, la misión de estudio elaboró un informe del progreso y a través de éste informó del contenido de los trabajos realizados en una deliberación, en la que asimismo se trató el tema de los trabajos siguientes a realizar. Los resultados de esta deliberación y otras llevadas a cabo durante el proceso del estudio se resumieron en la minuta de las deliberaciones (ver el apéndice 2).

(3) Otras deliberaciones

En el transcurso del estudio, se realizaron diversas deliberaciones entre la misión de estudio y el IGM en la medida en que eran necesarias. Las principales deliberaciones son las siguientes :

- Deliberación sobre la prolongación del período del estudio debida a las malas condiciones climatológicas durante el transcurso de los trabajos del primer año.
- Deliberación sobre el método de avance a implementar para el trabajo de fotografía
- Confirmación de los signos, escrituras cartográficas y normas sobre su aplicación

2-2-5 Cooperaciones ofrecidas por la contraparte

(1) Integrantes de la contraparte de la sede del IGM

Los integrantes de la contraparte que participaron en las deliberaciones con la misión de estudio y en la administración del trabajo, que ofrecieron una valiosa cooperación en el transcurso de las diversas deliberaciones y administración del estudio y prestaron diversos servicios y facilidades a la misión, figuran a continuación :

Cnel. Oscar MINORINI LIMA, Director
Cnel. Juan Francisco SANMARCO, Director
Cnel. Federico GAUBECA, subdirector
Tte. Cnel. Jorge Raúl ARICHULUAGA, Jefe técnico del Proyecto
Prof. Héctor PENA, Jefe Div. Geográfica
Sr. Santiago RINALDI, Div. Planeamiento
Sra. Nilda GARCIA de ARMELLA, Auxiliar Div. Cartografía

(2) Aerofotografía y su procesamiento

- Aerofotografía
 - Piloto: Mayor David CARULLO
 - Copiloto: Capitán Rodolfo MANSILLA
 - Fotógrafo: Sr. Ramón FRANCO
 - Fotógrafo auxiliar: Sr. Fernando MONTERO
 - Mecánico: Sr. Daniel GALLIANO
- Procesamiento fotográfico: Sr. Rubén A. BELLO y otros
- Inspección fotográfica: Sr. Antonio A. FERNANDEZ y otros

(3) Integrantes de la contraparte que participaron en los trabajos del primer año en Argentina

- Enlace: Sr. Santiago RINALDI
- Levantamiento de los puntos de comprobación: Sr. Manuel E. FACIANO
Sr. Antonio R. ABRAHAM
Sr. Juan Ramón ROMERO
Sr. José Abel PIRCHI
Sr. Eduardo H. VILLADA
Sr. Osvaldo W. CORVALAN
Sr. Adolfo A. GARCIA
- Estudio de campo: Sr. Eduardo H. VILLADA
Sr. Juan Rafael BELTRAN
Sr. Jorge Eduardo TURZA
Sr. Adolfo A. GARCIA
Sr. Juan Ramón ROMERO

Sr. José Abel PIRCHI
Sr. Osvaldo W. CORVALAN
Sr. Fernando CORDOBA

(4) Integrantes de la contraparte que participaron en los trabajos del tercer año en Argentina

- Enlace: Sr. Santiago RINALDI
- Reconocimiento complementario de campo: Sr. Eduardo H. VILLADA
Sr. Juan Rafael BELTRAN
Sr. Adolfo A. GARCIA

2-2-6 Entrenamiento individual de la contraparte

Los integrantes de la contraparte mencionados más adelante recibieron entrenamiento en Japón. Durante el curso de entrenamiento, cada uno de ellos se esforzó en aprender las técnicas geodésicas, como asimismo adquirió un profundo conocimiento sobre las condiciones actuales de estas técnicas después de realizar visitas de estudio a las principales entidades geodésicas japonesas, compañías geodésicas, fábricas de instrumentos y materiales de apeo y organizaciones que están encargadas de inspeccionar los resultados geodésicos.

Nombres y apellidos	Período de entrenamiento	Contenido del entrenamiento
Cnel. Federico Guillermo GAUBECA	17/1~31/1 de 1993	Elaboración general de cartas topográficas
Tte. Cnel. Jorge Raúl ARICHULUAGA	17/1~31/1 de 1993	Idem.
Sr. Raúl Omar CUETO	22/2~2/3 de 1994	Mapeo digitalizado y aerotriangulación

2-3 Contenido resumido del estudio del cuarto año

Desde el primero hasta el tercer año, se elaboraron informes anuales, en los cuales se registraron los procesos del estudio de cada año. Sin embargo, el informe del estudio del último año de ejecución no se elabora, puesto que en este informe final, está incluido el contenido y proceso del estudio del mismo.

2-3-1 Resumen de trabajos

El contenido de los trabajos realizados en el cuarto año de ejecución se resume a continuación:

- (1) Se realizó el dibujo de los planos faltantes, que cubren un área de 41.760 km² (33 planos)
- (2) En base a las correcciones realizadas sobre los dibujos originales, todas las partes de los datos numéricos correspondientes a estas correcciones se rectificaron y se archivaron los datos numéricos cartográficos en cinta magnética por cada sección de retícula.
- (3) Se realizó la impresión de 39 planos de cartas topográficas, utilizando los dibujos originales que se elaboraron en el tercer y cuarto año. Antes de la impresión, se realizaron las pruebas de imprenta a fin de hacer las correcciones necesarias. Estas pruebas fueron llevadas a la Argentina, donde el IGM realizó la confirmación final, como asimismo la corrección de colores y determinación de la tonalidad y densidad de los mismos a usar en la impresión.

2-3-2 Plan de trabajos

Los trabajos del cuarto año se planearon como se indica en el siguiente cuadro y se ejecutaron conforme al plan.

Contenido del trabajo	Períodos de trabajo
Dibujo	Principios de julio, 1994 ~ mediados de agosto, 1994
Elaboración de planchas	Mediados de agosto, 1994 ~ principios de septiembre, 1994
Prueba de imprenta	Finales de agosto, 1994 ~ mediados de septiembre, 1994
Corrección por IGM	Mediados de septiembre, 1994 ~ mediados de octubre, 1994
Elaboración de los datos numéricos cartográficos	Principios de julio, 1994 ~ mediados de octubre, 1994
Impresión	Finales de octubre, 1994 ~ mediados de diciembre, 1994
Elaboración del informe final	Principios de septiembre, 1994 ~ finales de diciembre, 1994

2-3-3 Dibujo

(1) Resumen del trabajo

Al igual que en el tercer año, el trabajo de dibujo se realizó utilizando los datos digitalizados. La salida de los datos se realizó mediante el graficador por laser. A los datos, que salieron en forma de negativos en la pantalla, se añadieron algunas correcciones necesarias e invirtiendo estos negativos, se elaboraron los positivos, con los cuales se hicieron las planchas de punteado mediante el método

por contacto fotográfico. Las planchas de máscara y de anotaciones se elaboraron con método convencional.

Para que cada una de las planchas divididas coincidan con exactitud, se utilizó el sistema de perforación a dos orificios. El volumen de los dibujos que se realizaron en el cuarto año corresponden a un área de 41.760 km², 80% del total. El número de los planos a dibujar era de 35 según el plan original, de los cuales 2 fueron procesados por ampliación, por lo cual se dibujaron 33 planos.

La composición de las planchas por colores que se elaboraron en la etapa de dibujo, se indica en el cuadro 5.

(2) Signos cartográficos que fueron utilizados

Con respecto a los signos cartográficos y normas para anotaciones y escrituras marginales, la misión realizó deliberaciones con el IGM. Estos signos, etc. fueron elaborados basándose en lo acordado entre ambas partes. (Ver los apéndices 3 y 4)

(3) Materiales utilizados

Materiales que se utilizaron en el trabajo de dibujo: hojas de dibujo con base de poliéster de poca elasticidad suficientemente opaco y de buena calidad; cubiertas adhesivas; películas negativas, etc.

(4) Ejecución del dibujo

1) Elaboración de las planchas de scribe

Como se ha mencionado anteriormente en el resumen de trabajos, los procesos de la elaboración de los negativos para contacto fotográfico, las correcciones complementarias, la preparación de diazo de los planos topográficos originales para la corrección, la realización del punteado corregido y la elaboración de las planchas de scribe mediante el método por contacto fotográfico, son iguales a lo que ya ha sido descrito en el informe del tercer año.

2) Elaboración de las planchas de máscara

Las planchas de máscara, que indican la vegetación, el uso del suelo, la clasificación de carreteras, las superficies hídricas, los terrenos húmedos, etc. se elaboraron, copiando el modelo de los dibujos originales de las cartas topográficas a las cubiertas adhesivas. Los letrafilms que se utilizan para indicar los dibujos y símbolos de la vegetación, etc. se prepararon en base a las muestras ofrecidas por IGM.

3) Elaboración de las planchas de anotación y de escrituras marginales

En cuanto a la elaboración de las planchas de referencia de cada plano, de escrituras marginales y de anotaciones, de las planchas positivas elaboradas, se realizaron las películas negativas de las planchas de anotaciones y de escrituras marginales, etc.

Al mismo tiempo, se elaboraron las planchas opacas con motivo de borrar las anotaciones, signos y valores de altura que tuvieran un cierto color, si éstas se superpusieran a otros símbolos que fueran del mismo color.