
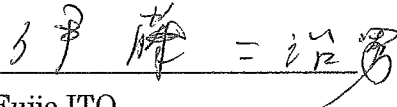


MINUTA DE REUNIÓN
SOBRE
EL INFORME DE EJECUCIÓN DEL ESTUDIO
PARA
EL ESTABLECIMIENTO DE MAPAS BÁSICOS Y MAPAS DE AMENAZA PARA
EL SISTEMA DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICO
EN
LA REPÚBLICA DE NICARAGUA

ACUERDO ENTRE EL
INSTITUTO NICARAGÜENSE DE ESTUDIOS TERRITORIALES
Y
LA AGENCIA DE COOPERACIÓN INTERNACIONAL DEL JAPÓN

EN LA CIUDAD DE MANAGUA
23 de Febrero del 2005


Ing. Claudio Gutiérrez Huete
Director Ejecutivo
Instituto Nicaragüense de Estudios
Territoriales (INETER)


Mr. Fujio ITO
Jefe de la Misión de Estudio
AGENCIA DE COOPERACIÓN
INTERNACIONAL DEL JAPÓN (JICA)

El Equipo de Estudio de JICA (en adelante conocido como "el Equipo de Estudio"), encabezado por el Sr. Fujio ITO visitó la República de NICARAGUA desde el 11 de Enero del 2005, para ejecutar la segunda fase del Estudio para el Establecimiento de Mapas Básicos y Mapas de Amenaza nuevos para el SIG en la Republica de NICARAGUA (en adelante conocido como "el Estudio"). Siendo la contraparte el INSTITUTO NICARAGÜENSE DE ESTUDIOS TERRITORIALES (en adelante "INETER").

Concerniente a la solicitud de INETER en la Minuta de Reunión del 9 de Septiembre 2004, el Equipo de Estudio les informó que JICA aceptaba las demandas de INETER, siendo estas:

- (1) Levantamiento Batimétrico en las aguas costeras de Masachapa para la simulación de amenaza de Tsunami
- (2) Perfil del río Maravilla para la simulación de amenaza de inundación
- (3) Preparación de los mapas topográficos (Aprox.200km²) a escala 1/5,000 en el área de la ciudad de Managua para el estudio sobre el Mejoramiento del Sistema de Agua Potable, construcción de obras para evitar inundaciones, etc
- (4) Mapa de Información de Facilidad Básica para la prevención de desastres naturales para la aplicación de SIG

El Equipo de Estudio solicitó la cooperación de INETER para ejecutar el trabajo adicional ya mencionado durante su permanencia en Nicaragua, e INETER convino en dar la asistencia necesaria.

Durante el Segundo año, el Equipo de Estudio e INETER acordaron lo siguiente:

1. Aceptación del Informe de Progreso

El Equipo de Estudio informó sobre el progreso de las actividades del primer año basado en el Informe de Progreso con INETER. Como resultado de la discusión, el Informe Inicial fue aceptado por INETER.

2. Comité Directivo

La tercera reunión del Comité Directivo se llevó a cabo el 22 de Febrero del 2005 con la presencia de los directores de: INETER, SINAPRED y una representación del Ministerio de Relaciones Exteriores. El Comité Directivo también invitó a la Alcaldía de Managua, ENACAL, y al Ministerio del Ambiente y los Recursos Naturales como usuarios del SIG para el Mapa Topográfico a escala 1/5,000. El personal de la contraparte y los técnicos Japoneses informaron acerca de los progresos alcanzados desde Septiembre del 2004 hasta Febrero del 2005.

3. Los Símbolos del Mapa y su regla de aplicación para el mapa topográfico 1/5,000

El Equipo de Estudio tuvo varias discusiones sobre los Símbolos del Mapa y su regla de aplicación para el mapa topográfico 1/5,000 en el municipio de Managua. Como resultado de esta discusión se acordaron los Símbolos del Mapa final.

Esferoide: WGS84

Proyección: UTM

Curva de Nivel: Índice de curva de nivel 2m

Nivel Intermedio 1m

4. Preparación del nombre topográfico para el mapa topográfico 1/50,000

De acuerdo a las Minutas de Reunión del 9 de Septiembre del 2004, el Equipo de Estudio recibió de INETER, la información del nombre topográfico en formato digital.

5. La Información Marginal y el Mapa de Ejemplo

El Equipo mostró el mapa de ejemplo con la Información Marginal preparada en Adobe Illustrator. Después que los especialistas de INETER hicieron algunas correcciones, fue acordado el diseño de la Información Marginal y los Símbolos del Mapa.

6. Los símbolos del mapa final y sus reglas de aplicación

Se tuvo una discusión detallada y se decidieron varias modificaciones basadas en los símbolos del mapa y su regla de aplicación, las que se acordaron en Agosto del 2004.

5/7/04

1/11

7. Especificaciones de la base de datos SIG.

Basado en el borrador de la Especificación de la base de dato SIG preparada por el Equipo de Estudio, INETER tuvo varias discusiones técnicas con el Equipo de Estudio. Como resultado de las discusiones, se definió la Especificación de la base de dato SIG.

8. Progreso del trabajo de campo

1) Trabajo de campo para el mapeo topográfico a escala 1/50,000

El Equipo de Estudio informó que la verificación de campo y el levantamiento de control terrestre, fueron realizados en la hoja de mapa No.2855-II (ACHUAPA).

2) Trabajo de campo para el mapeo topográfico a escala 1/5,000 en Managua

El Equipo de Estudio informó que la verificación de campo y el levantamiento de control terrestre, fueron llevados a cabo por el mapeo topográfico a escala 1/5,000 en Managua.

El levantamiento SIG no se ha realizado desde que la Alcaldía de Managua proveyó al Equipo de Estudio, vía INETER, los resultados de la triangulación aérea final. Para la triangulación aérea, la nivelación menor fue hecha para 110km para controlar la precisión vertical.

La red de nivelación estuvo cerca al punto de cota de nivelación existente, basado en el Nivel Medio del Mar (NMM). Como resultado de los cálculos, la precisión de la nivelación es lo suficientemente buena para el mapeo a escala 1/5,000.

3) Mapa de Información de Facilidad para la prevención de desastres naturales para la aplicación del SIG

El equipo informó que la verificación de campo para el mapa de información de facilidad básica fue ejecutada en el tiempo programado.

4) Levantamientos Batimétricos en las aguas costeras en Masachapa para la amenaza de Tsunami

El equipo informó que el levantamiento Batimétrico en Masachapa se llevó a cabo en el tiempo programado.

伊藤

5) Perfil del río Maravilla para la simulación de amenaza de inundación

INETER realizó el Perfil del río Maravilla y el Equipo de Estudio recibió los resultados del levantamiento.

9. Progreso de OJT2

El equipo informó que fue implementado el siguiente OJT :

- (1) Fotogrametría Digital
- (2) Tecnología básica SIG
- (3) Simbolización de Mapa

10. Recomendaciones de INETER

INETER recomendó varios asuntos al equipo de estudio para la implementación del tercer año. Sus recomendaciones son:

- (1) Cambiar la fecha para concluir el trabajo de Campo para el mapeo topográfico a escala 1/50,000 a Noviembre del 2005, debido a las condiciones de campo en Nicaragua.
- (2) Realizar trabajos de recopilación de campo para el mapeo topográfico a escala 1/5,000 en Managua, debido a que han ocurrido cambios sustanciales desde el año 2000. Las fotografías aéreas que fueron proveídas al Equipo de Estudio por la Alcaldía de Managua a través del INETER, fueron tomadas en el año 2000, y a la fecha presentan muchos cambios en relación a la realidad física.
- (3) Con respecto al área de mapeo topográfico a escala 1/5,000 en Managua, el área montañosa de la parte sur (aprox.80km²) también debe ser mapeada. La Alcaldía de Managua está planeando construir una presa y un depósito de agua para colaborar con el Ministerio del Ambiente y los Recursos Naturales, en obras para protección contra inundaciones. INETER apoyará al Equipo de Estudio para la extensión del área de mapeo. En relación a la precisión, INETER acepta usar las fotografías aéreas que fueron tomadas por el Equipo de Estudio de JICA en el 2004 para el área a ser mapeada en la parte sur (aprox.80km²).

Sobre la recomendación de INETER, el Equipo de Estudio prometió considerar estas solicitudes en el tercer año del proyecto.

Apéndice 1

Lista de Asistentes

Por Nicaragua

INETER

Ing. Claudio Gutiérrez Huete –Director Ejecutivo de INETER

Ing. Javier García Romano –Asistente Técnico del Director Ejecutivo

Ing. Pedro Miguel Vargas Carvajal –Director General de Geodesia y Cartografía

Dr. Wilfried Strauch –Director General de Geofísica

Ing. Luis Palacios Ruiz –Director General de Recursos Hidrológicos

Ing. Isaías Montoya Blanco –Director Técnico de Recursos Hidrológicos

Ing. Gonzalo Medina Pérez –Director Técnico de Geodesia y Cartografía

Lic. Zoila Herrera Alegría –Director General de Planificación y Proyectos

Ing. Isidro Jarquín Vélez – Director de Cartografía

Sr. Josué Donado Figueroa – Director de Fotogrametría

Por Japón

Equipo de Estudio de la Agencia de Cooperación Internacional del Japón (JICA)

Mr. Fujio ITO: Jefe de la Misión de Estudio del Japón

Mr. Osamu Nishii: Jefe de la Misión (Estudio Geológico y Terremoto)

Dr. Ikuo Katayama: Asesor Técnico

Mr. Kiyofumi Tamari: -Supervisor de Levantamiento de Puntos de Control e
Identificación de Campo

Mr. Hisashi Mori: Coordinador

伊藤

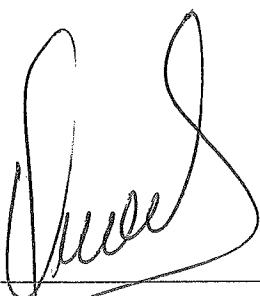
伊藤

**MINUTA DE REUNIONES TÉCNICAS
SOBRE
EL ESTUDIO
PARA
EL ESTABLECIMIENTO DE MAPAS BÁSICOS Y MAPAS DE AMENAZAS
PARA SIG
EN
LA REPÚBLICA DE NICARAGUA**

**ACORDADO ENTRE
EL INSTITUTO NICARAGÜENSE DE ESTUDIOS TERRITORIALES
Y
LA AGENCIA DE COOPERACIÓN INTERNACIONAL DEL JAPÓN**

MANAGUA, NICARAGUA

7 de marzo de 2005



Ing. Gonzalo Medina Pérez
Director Técnico de Geodesia y
Cartografía
Instituto Nicaragüense de Estudios
Territoriales (INETER)



Ing. Hidetoshi Kakiuchi
Especialista de SIG del Equipo de Estudio
Agencia de Cooperación Internacional del
Japón (JICA)

El Equipo de Estudio de JICA encabezada por el Ing. Fujio ITO, visitó la República de Nicaragua al día 11 de enero de 2005 hasta el día 22 de marzo de 2005 para implementar el trabajo de la etapa del segundo año para "El Establecimiento de Mapas Básicos y Mapas de Amenazas para SIG en la República de Nicaragua". La agencia contraparte es el Instituto Nicaragüense de Estudios Territoriales (en lo sucesivo se denominará "INETER").

Durante la estancia en el segundo año, INETER y el Equipo de Estudio de JICA tuvieron varias reuniones técnicas, y estuvieron de acuerdo sobre las especificaciones de los productos finales mencionados abajo. Los items son lo siguientes:

1. Sobre los mapas topográficos a escala 1:50,000

1) Especificaciones para la extracción de datos para el ploteo digital

La tabla detallada de especificaciones está indicada en Anexo. El formato de datos debe ser DXF ASCII versión 12 o su equivalente. Los tipos de datos que serán usados son únicamente: Point, Line, Polyline y Single line text.

2) Especificaciones para la simbolización del mapa a partir de datos digitales

Los datos deben estar en formato AI para Adobe Illustrator versión 10 o su equivalente. La tabla detallada de especificaciones estará finalizada entre INETER y el Equipo de Estudio de JICA, en el período de permanencia en Nicaragua hasta el 22 de marzo de 2005, del Ing. Yamaya supervisor de simbolización de mapas.

3) Especificaciones de información marginal en los mapas impresos

Los detalles están indicados en la muestra del mapa impreso por la parte de INETER. Minutas de reuniones técnicas sobre "Especificaciones de simbolización de mapa para datos digitales" y "Especificaciones de información marginal en los mapas impresos" serán elaborados entre INETER y el Equipo de Estudio de JICA mientras el Ing. Yamaya, supervisor de simbolización de mapa, permanezca en Nicaragua.

4) Especificaciones de datos de SIG para la densidad de datos equivalente a 1: 50,000

La tabla detallada de especificaciones está indicada en Anexo. El formato de datos debe ser ArcInfo Coverage versión 7 o su equivalente.

2. Sobre los mapas topográficos a escala 1:5,000



- 1) Especificaciones para la extracción de datos y simbolización del mapa para el ploteo digital

El formato de datos debe ser DXF ASCII versión 12 o su equivalente. Los tipos de datos que serán usados son únicamente: Point, Line, Polyline y Single line text. La tabla detallada de especificaciones estará finalizada entre INETER y el Equipo de Estudio de JICA, en el período de permanencia en Nicaragua hasta el 22 de marzo de 2005, del Ing. Yamaya supervisor de simbolización de mapas.

Notas

- 1) Las especificaciones podrán ser mejoradas mediante acuerdos entre INETER y el Equipo de Estudio de JICA, si se encontraran dificultades o incoherencias durante la elaboración de los productos convenidos.
- 2) La minuta de reuniones técnicas está preparada en inglés y español, y ambas partes firmaron las dos versiones. En caso de surgir alguna duda en su interpretación, prevalecerá el texto en inglés.

Lista de Participantes

Instituto Nicaragüense de Estudios Territoriales (INETER)

Ing. Gonzalo Medina Pérez	Director Técnico de Geodesia y Cartografía
Ing. Isidro Jarquín Vélez	Director de Cartografía

El Equipo de Estudio de JICA

Ing. Awadh Kishor Sah	Especialista de SIG
Ing. Hidetoshi Kakiuchi	Especialista de SIG
Ing. Kiyofumi Tamari	Supervisor de Levantamiento de puntos de control
Ing. Kozo Yamaya	Supervisor de Simbolización de Mapa
Ing. Minori Onaka	Supervisor de Ploteo Digital



21 de Marzo de 2005

Concerniente a los puntos 1.2, 1.3 y 2 de la Minuta de Reuniones Técnicas del 7 de marzo de 2005, la Misión de Estudio de JICA y la contraparte INETER acordaron lo siguiente:

1. Sobre los mapas topográficos a escala 1:50,000

El 31 de enero del 2004 la Comisión Técnica de la Dirección General de Geodesia y Cartografía del INETER recibió de la Misión Técnica de Estudio de la República de Japón 4 variantes de la prueba de impresión preliminar de la Hoja de Mateare 2952-IV, con el objeto de realizarle una revisión en cuanto al diseño del contenido y distribución de la información marginal de dicha hoja, asimismo comprobar el cumplimiento del Manual de Especificaciones PS/3AA/101 y la Hoja Modelo (Arreglo "A") de Enero de 1995, asimismo 1 hoja a escala 1 : 5000 denominada "Nindirf", 1 Manual de Símbolos Convencionales para mapas topográficos a escala 1 : 50 000 y 1 Manual de Símbolos Convencionales para mapas topográficos a escala 1 : 5000.

La revisión fue realizada conjuntamente por los Ingenieros Kozo Yamaya (Misión Técnica del Japón) e Isidro Jarquín (Comisión Técnica de INETER), encontrándose algunas modificaciones que se especifican en el ANEXO 1.

1.2) Especificaciones para la simbolización del mapa a partir de datos digitales(ANEXO2)

Los datos deben estar en formato AI para Adobe Illustrator versión 10 o su equivalente. La tabla detallada de especificaciones fue finalizada entre INETER y el Equipo de Estudio de JICA.

1.3) Especificaciones de información marginal en los mapas impresos(Versión del 16 de Marzo del 2005)

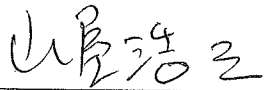
Los detalles están indicados en la muestra del mapa impreso por la parte de INETER. Minutas de reuniones técnicas sobre "Especificaciones de simbolización de mapa para datos digitales" y "Especificaciones de información marginal en los mapas impresos" fueron elaborados entre INETER y el Equipo de Estudio de JICA.

2. Sobre los mapas topográficos a escala 1:5,000

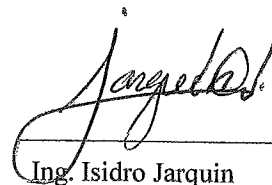
- 1) Especificaciones para la extracción de datos y simbolización del mapa para el ploteo digital (Apéndice)

El formato de datos debe ser DXF ASCII versión 12 o su equivalente. Los tipos de datos que serán usados son únicamente: Point, Line, Polyline y Single line text. La tabla detallada de especificaciones estará finalizada entre INETER y el Equipo de Estudio de JICA, en el período de permanencia en Nicaragua hasta el 22 de marzo de 2005, del Ing. Yamaya supervisor de simbolización de mapas.

Conformes,



Ing. Kozo Yamaya
Misión Técnica del Japón
(Corporación Pasco)



Ing. Isidro Jarquin
Comisión Técnica de INETER

ACTA (ANEXO 1)
DEL INFORME DE REVISIÓN Y VERIFICACIÓN DE LA VARIANTE No. 1 DE LA PRUEBA DE IMPRESIÓN PRELIMINAR, EN CUANTO LA COMPOSICIÓN Y DISTRIBUCIÓN DEL CONTENIDO DE LA HOJA DE MATEARE.

Para el Ejemplar No. 1 de la Hoja de Nindirí 2952 IV :

Fecha : 15 de enero del 2005.

1. La dimensión final del mapa debe ser modificada a 571.5 mm o 572.0 mm de alto, el ancho de 748 mm se ajusta a lo que se indica en el Manual PS/3AA/101.
2. Con relación a los textos, a excepción de lo que se indica en el Manual PS/3AA/101 (ver Apéndice 1, páginas I-43, I-44, I-45, I-46), se pueden usar tipos de letras similares para sustituir lo indicado en el Manual. Por ejemplo : Los tipos CLEARFACE ITALIC pueden sustituirse con los tipos TIMES NEW ROMAN ITALIC, con el color y puntaje apropiado.
3. Con relación a la vegetación, se sugiere no representar las áreas de hierba tropical y pastizales para no confundirlo con el matorral. Además, se sugiere diferenciar aun mas entre matorrales y árboles esparcidos (ver Manual de Símbolos Apéndice 1, página I-37, No. 705 y 706)
4. El símbolo de la línea de transmisión de energía está bien pero el espaciado entre los postes o torres debe ser de 2 cm o 20 mm. Se acuerda realizar modificación.
5. Con respecto al punto de cota, se deberá de usar el símbolo que se indica en el Manual PS/3AA/101 (No. 508 y 914), con el color y dimensión correspondiente.
6. Con respecto al tamaño del valor de la curvas de nivel, se observa que no corresponde al tamaño que se indica en el Manual PS/3AA/101 (página I-42, No. 920). Se acuerda hacer prueba con tamaño de 6 pts.
7. Engrosar la línea divisoria del cuadrado de 10 000 metros de la de cuadrícula UTM, correspondiente al valor de 570 000 metros E en el mapa, según lo indicado en el Manual PS/3AA/101 y la Hoja Modelo (Apéndice B, Arreglo "A" de Enero de 1995) {2}
8. La Proyección de Cónica de Lambert y todo los elementos e información relacionada a esta, deberán ser eliminados. La Proyección Oficial usada en los mapas producidos por el INETER en la Transversa de Mercator (Cilíndrica y Conforme). {3}

Para el contenido y distribución de la información marginal del Ejemplar No. 1 de la Hoja de Nindirí 2952 IV :

9. En general el contenido y distribución de la información marginal se ajusta a lo que se indica en el Manual PS/3AA/101 y la Hoja Modelo (Apéndice B, Arreglo "A" de Enero de 1995), pero en varios elementos del contenido hay que actualizar la información y realizar algunas correcciones, las cuales se indican a continuación :
10. Eliminar todos los elementos e información concerniente a la Proyección de Lambert {3}
11. La información del Diagrama y notas de la Declinación Magnética debe ser actualizada, para lo cual se sugiere integrar la información coincidente con la del 31 de Enero del año 2005. {4}

12. La información del Diagrama de Referencia Cuadrícula debe ser actualizada en relación a :

12.1 Los valores que identifican el Cuadrado de 1,000 metros de la Cuadrícula UTM se sugiere relacionarlos a cada hoja en específico, para facilidad del usuario {5}

12.2 La identificación del Cuadrado de 100, 000 metros de la Cuadrícula UTM no coincide con lo que se indica en el Manual PS/3AA/101 (TM 8358.1 Apéndice B Diagrama de Referencia Geodésico 1984) {5}

12.3 La referencia de los 100 metros de cuadrícula con la Designación de la Zona de Cuadrícula debe ser actualizada y se sugiere dar la referencia sobre un punto identificable y específico de cada hoja. {5}

13. La información sobre los Datos de la Proyección cartográfica, la Cuadrícula y el Datum de Referencia Geodésico {6} debe ser sustituido por el siguiente :

ELIPSOIDE WGS 84
CUADRÍCULA 1000 METROS UTM, ZONA 16
PROYECCIÓN TRANSVERSA DE MERCATOR
DATO VERTICAL NIVEL MEDIO DEL MAR
DATO HORIZONTAL SISTEMA GEODÉSICO MUNDIAL WGS84
IMPRESO POR..... INETER 06 - 2003

Fecha 16 de enero del 2005.

14. El número de la edición EDITION 4-DMA debe ser cambiado por EDITION 3-INETER {10}

15. El contenido y nota de la Leyenda deberá corregirse y actualizarse de acuerdo al contenido básico existente en las hojas topográficas {14}

16. El contenido del Índice de hojas adyacentes debe ser corregido según o indicado en la hoja de corrección. Aquí se acuerda entregar al Sr. Kozo Yamaya el Mapa del Índice de hojas del Mapa Topográfico a escala 1 : 50 000 {16}

17. Agregar nota de conversión de coordenadas (Acuerdo : Suministrar al Sr. Yamaya dicha nota en ambos idiomas Inglés y Español), ubicándola en el lugar indicado en la Hoja Modelo (Arreglo "A") de Enero de 1995 {17}. En dicha nota deberá leerse lo siguiente :

COORDINATE CONVERSION WGS 84 TO NAD 27
Cuadrícula : Subtract 7m.E.; Subtract 202m.N.
Geográfica: Add 0.3" Long.; Subtract 3.8" Lat.
CONVERSIÓN DE COORDENADAS DEL WGS 84 AL NAD 27
Cuadrícula : Restar 7m.E.; Restar 202m.N.
Geográfica: Agregar 0.3" Long.; Restar 3.8" Lat.

18. Agregar la nota de derecho de producción (Acuerdo : Suministrar al Sr. Yamaya dicha nota en ambos idiomas Inglés y Español), ubicándola en el lugar indicado en la Hoja Modelo (Arreglo "A") de Enero de 1995 {18}. En dicha nota deberá leerse lo siguiente :

© COPYRIGHT (2005) BY THE NICARAGUAN GOVERNMENT

All rights reserved.

© DERECHO DE AUTOR POR (2005) POR GOBIERNO DE NICARAGUA

Todos los derechos reservados.

NOTA : El contenido de esta nota estará sujeta a cambios.

19. Agregar nota para el usuario (Acuerdo : Suministrar al Sr. Yamaya dicha nota en ambos idiomas Inglés y Español), ubicándola en el lugar indicado en la Hoja Modelo (Arreglo "A") de Enero de 1995 **{19}**. En dicha nota deberá leerse lo siguiente :

ANY ERROR OR OMISSION, FAVOR TO REPORT IT TO THE NICARAGUAN INSTITUTE OF TERRITORIAL STUDIES (INETER) TO THE FOLLOWING ADDRESS: IN FRONT OF THE ORIENTAL POLICLÍNICA OF THE INSS, MANAGUA, NICARAGUA. TELEPHONES: (505)249-2764, (505)249-2767 FAX: (505)249-2764, APTDO: 2110

CUALQUIER ERROR U OMISIÓN, FAVOR REPORTARLO AL INSTITUTO NICARAGÜENSE DE ESTUDIOS TERRITORIALES (INETER) A LA SIGUIENTE DIRECCIÓN : FRENTE A LA POLICLÍNICA ORIENTAL DEL INSS, MANAGUA, NICARAGUA. TELÉFONOS : (505)249-2764, (505)249-2767 FAX : (505)249-2764, APTDO : 2110

20. El gráfico de conversión deberá corresponder a cada hoja en específico y de acuerdo a las altitudes correspondientes (para cada hoja puede incluirse un gráfico sencillo o doble) **{20}**.

21. Corregir y agregar información en el Diagrama de límites **{23}**. Aquí se acuerda suministrar al Sr. Yamaya en forma digital toda la información referente a los límites político-administrativos para completar el contenido de dicho diagrama.

22. Agregar nota sobre los términos de la representación de los límites **{24}** (Acuerdo : Suministrar al Sr. Yamaya dicha nota en ambos idiomas Inglés y Español), ubicándola en el lugar indicado en la Hoja Modelo (Arreglo "A") de Enero de 1995 En dicha nota deberá leerse lo siguiente :

Boundary representation in this graphic is not necessarily authoritative.

La representación de los límites en esta ilustración gráfica no es necesariamente garantizada.

23. Revisar y corregir la información del Glosario **{25}**

24. Corregir la información de la Nota de crédito **{26}**. (Acuerdo : Suministrar al Sr. Yamaya dicha nota en Español), ubicándola en el lugar indicado en la Hoja Modelo (Arreglo "A") de Enero de 1995 En dicha nota deberá leerse lo siguiente :

Preparado conjuntamente entre el Instituto Nicaragüense de Estudios Territoriales (INETER) y la Agencia de Cooperación Internacional del Japón (JICA), bajo el Programa de Cooperación Técnica del Gobierno del Japón. Managua, Nicaragua. Compilado en el 2004 por métodos fotogramétricos digitales basado en fotografías aéreas a escala 1 : 40,000 tomadas en 1996, 2000 y 2004. Editado en Mayo del 2005.

Este mapa no está comprobado íntegramente en el campo

25. Corregir gráfico de la guía de Elevación **{27}**. (Acuerdo : Suministrar al Sr. Yamaya los rangos de elevación para ser aplicados a cada hoja en específico)

26. Agregar objetivos de caminos **{28}**.
27. Corregir o representar el logotipo (sello) del INETER con los colores apropiados **{29}**.
Temporalmente se acuerda dejar los colores del logotipo del INETER en Blanco y Negro, y en la próxima reunión de la Comisión Técnica se decidirá al respecto, asimismo sobre los colores a usar para todo el mapa.
28. En cuanto a la simbolización del relieve **{30}**, se deberá corregir lo siguiente :
 - 28.1 El tamaño y representación de los valores de las curvas de nivel.
 - 28.2 El tamaño, representación y ubicación de los puntos de cota.
29. Agregar información sobre las cotas del nivel de agua.
30. Ajustar a lo especificado en el Manual PS/3AA/101 el color de las aguas superficiales.
31. Se observa la ausencia de elementos de contenido en la Hidrografía Costera.
32. Ajustar a lo especificado en el Manual PS/3AA/101 el color de algunos elementos de la Vegetación (por ejemplo el color de los bosques)
33. Revisar y corregir la toponimia en general.
34. Todas las observaciones encontradas fueron señaladas directamente en la hoja y entregándose la misma al Ing. Kozo Yamaya para la realización de las respectivas correcciones.
Aquí se acordó que el Ing. Yamaya entregará a la Comisión Técnica del INETER la hoja referida con todas las correcciones integradas para una nueva revisión y posteriormente la aprobación final.

**Para el contenido del Manual de Símbolos Convencionales para Mapas
Topográficos a escala 1 : 50 000 :**

La revisión del Manual de Símbolos Convencionales para mapas topográficos a escala 1 : 50 000 fue realizada conjuntamente por los Ingenieros Kozo Yamaya (Misión Técnica de Japón) e Isidro Jarquín (Comisión Técnica del INETER), encontrándose los siguientes detalles :

35. Se encontraron algunas discrepancias entre los términos usados para las entidades geográficas en el idioma Español y su correspondiente traducción al idioma Inglés.
36. Se encontraron algunos símbolos, cuya representación en cuanto a la delineación y color no

corresponden con el Manual PS/3AA/101.

37. Se encontraron algunas deficiencias en la ortografía de los textos usados en el manual.
38. Todas las observaciones encontradas fueron señaladas directamente en dicho manual y entregándose el mismo al Ing. Kozo Yamaya para la realización de las respectivas correcciones. Aquí se acordó que el Ing. Yamaya entregará a la Comisión Técnica del INETER el manual referido con todas las correcciones integradas para una nueva revisión u posteriormente la aprobación final.

MINUTA DE REUNIÓN
SOBRE
EL ESTUDIO
PARA

EL ESTABLECIMIENTO DE MAPAS BÁSICOS
Y MAPAS DE AMENAZAS PARA SIG
EN

LA REPÚBLICA DE NICARAGUA
ACORDADO ENTRE EL

INSTITUTO NICARAGÜENSE DE ESTUDIOS TERRITORIALES
Y

LA AGENCIA DE COOPERACIÓN INTERNACIONAL DEL JAPÓN
EN LA CIUDAD DE MANAGUA,

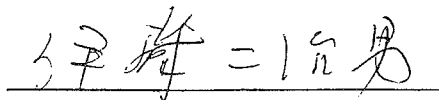
24 de Junio, 2005



Ing. Claudio Gutiérrez Huete

Director Ejecutivo

Instituto Nicaragüense de Estudios
Territoriales (INETER)



Mr. Fujio ITO

Líder del Equipo de Estudio

Agencia de Cooperación Internacional del Japón
(JICA)

El Equipo de Estudio de JICA encabezado por el Sr. Fujio ITO, visitó la República de Nicaragua del 1ro de Mayo del 2005 al 28 de Junio del 2005, para ejecutar el tercer período del Estudio para el Establecimiento de los Mapas Básicos y Mapas de Amenazas para el SIG en la República de Nicaragua. El Instituto Nicaragüense de Estudios Territoriales (en adelante referido como el "INETER") es la agencia contraparte.

Durante la permanencia en el tercer período de trabajo, INETER y el Equipo de Estudio de JICA sostuvieron varias reuniones para discutir el Informe de Progreso (2) y otros asuntos técnicos.

El resumen de la discusión que fue acordado por ambas partes, es el siguiente;

1. Aceptación del Informe de Progreso

El Equipo de Estudio informó sobre el progreso de la actividad del Segundo año basado en el Informe de Progreso del INETER... Como resultado de varias discusiones, el Informe de Progreso fue aceptado por el INETER.

2. Entrega de los resultados intermedios

El Equipo de Estudio entregó los siguientes resultados intermedios al INETER para la Capacitación sobre el Trabajo (OJT):

- 1 juego de orto-fotografías a color a escala de 1/10,000 para el área de Amenaza Volcánica.

- 1 juego de orto-fotografías (Blanco y Negro) para las siguientes hojas de mapas;

- 2752-II (Corinto)

- 2753-III (León)

- 2853-II (La Paz Centro)

- 2953-III (Isla Momotombo)

- 2952-I (Tipitapa)

- 2855-II (Achuapa)

- 1 juego de fotografías digitales (blanco y negro) a escala de 1/40,000 las que fueron escaneadas usando las películas positivas existentes.

3. Progreso de la completación del trabajo de campo

El equipo informó que el levantamiento de campo para el mapeo topográfico en la escala de 1/5,000 y el mapeo de amenaza fueron implementados conforme fueron programados.



4. Progreso del OJT-3 para el Mapa Topográfico y OJT-1 para el Mapa de Amenazas

El equipo informó que fueron implementados según programa los siguientes OJTs :

- 1) Fotogrametría Digital
- 2) La estructura de los datos de SIG y la conversión de los datos
- 3) El procesamiento de la Imagen
- 4) Amenaza Sísmica
- 5) Amenaza Volcánica
- 6) Amenaza de Inundación
- 7) Amenaza de Tsunami

El detalle de la actividad actual será reportado en el Borrador del informe final.

5. Realización del Seminario

Como parte del programa de transferencia técnica, se implementó un Seminario el día 9 de Junio del 2005 que cubrió ampliamente los contenidos y progresos del proyecto. Organizaciones internacionales, nacionales y locales participaron en el Seminario.

6. Expansión del área de mapeo para mapas topográficos a escala de 1:5,000

En cuanto a la expansión del mapeo topográfico a escala de 1:5,000 para la parte sur del área montañosa de la ciudad de Managua, la cual fue recomendada por INETER en la Minuta de Reunión del 23 de Febrero del 2005, el Equipo de Estudio informó que dicho mapeo fue realizado en Japón para mejorar la precisión de las curvas de nivel a escala de 1/50,000 del primer año.

Todos los datos del mapeo topográfico (aprox.300 km²) incluyendo el área expandida serán entregadas por el Equipo de Estudio en Noviembre del 2005.


7. Acerca de los Derechos de Autor de los Mapas

De acuerdo a la Ley 312, INETER solicitó al Equipo de Estudio la siguiente anotación en los mapas:

This map belongs to INETER and it is protected by the Law 312, Law about the Copyrights and Connected Rights, any reproduction, total or partial must be authorized by INETER.

“Esta obra propiedad de INETER, está protegida por la Ley 312, Ley de Derechos de Autor y Derechos Conexos, cualquier reproducción total o parcial debe ser con la autorización de esta Institución”.

El Equipo de Estudio explica acerca de los Derechos de Autor a como sigue:

37/05


- INETER administrará los Derechos de Autor y Conexos en Nicaragua.
- JICA administrará los Derechos de Autor y Conexos en Japón y países terceros.
- JICA e INETER podrán hacer uso de la obra sin previa autorización mutua.
- Para el uso de los productos del proyecto, será necesario referirse a los derechos de ambas organizaciones en los productos derivados.
- JICA e INETER compartirán los Derechos de Autor y Conexos.
- INETER podrá actualizar la información geográfica correspondiente sin previa autorización de JICA.
- Cuando la información geográfica correspondiente se necesite para los proyectos de ODA (Asistencia de Desarrollo Oficial) del Gobierno Japonés, INETER los suministrará sin costo alguno. INETER estuvo de acuerdo con los términos y condiciones antes mencionadas.

2. Suministro de los datos topográficos existentes

El Equipo de Estudio recibió los siguientes datos en formato digital;

- 1) La información marginal y el mapa de ejemplo a escala de 1/5,000
- 2) El límite administrativo para mapa topográfico a escala de 1/5,000 y 1/50,000
- 3) Tendido eléctrico para mapa topográfico a escala de 1/50,000
- 4) Áreas Protegidas para mapa topográfico a escala de 1/50,000
- 5) Mapas topográficos de 1/250,000 de la última versión para el mapa de información de instalaciones básicas para la aplicación de prevención de desastres naturales

8. Las Especificaciones de los Símbolos del Mapa a escala de 1/5,000

Los símbolos del Mapa y sus reglas de aplicación fueron discutidos y finalizados.

Los símbolos del mapa final son adjuntados en un apéndice.

Lista de Participantes

Instituto Nicaragüense de Estudios Territoriales (INETER)

Ing. Claudio Gutiérrez Huete – Director Ejecutivo del INETER

Ing. Pedro Miguel Vargas Carvajal – Director General de Geodesia y Cartografía

Ing. Gonzalo Medina Pérez – Director Técnico de Geodesia y Cartografía

Dr. Wilfried Strauch – Director General de Geofísica

Ing. Isidro Jarquín Vélez – Director de Cartografía

Sr. Josué Donado Figueroa – Director de Fotogrametría

5/7/14



Equipo de Estudio de JICA

Ing. Fujio ITO

Ing. Awadh Kishor Sah

Ing. Minori Onaka

Mr. Hisashi Mori

Líder del Equipo

Especialista de SIG

Supervisor de Ploteo Digital

Coordinador del Equipo de Estudio

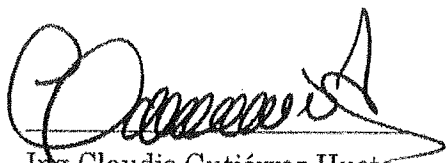
374



MINUTA DE REUNIÓN
SOBRE
EL ESTUDIO
PARA EL
ESTABLECIMIENTO DE LOS MAPAS BÁSICOS Y MAPAS DE AMENAZA PARA
EL SIG
EN
LA REPÚBLICA DE NICARAGUA

ACORDADO ENTRE
EL INSTITUTO NICARAGÜENSE DE ESTUDIOS TERRITORIALES
Y
LA AGENCIA DE COOPERACIÓN INTERNACIONAL DEL JAPÓN

EN LA CIUDAD DE MANAGUA,
21 de Noviembre, 2005



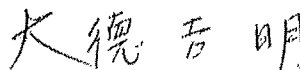
Ing. Claudio Gutiérrez Huete

Director Ejecutivo

Instituto Nicaragüense de Estudios

Territoriales

(INETER)



Ing. Yoshiaki Otoku

Jefe Delegado del Equipo de Estudio de La

AGENCIA DE COOPERACIÓN

INTERNACIONAL DEL JAPÓN (JICA)

El Equipo de Estudio JICA visitó la República de Nicaragua del 28 de Septiembre 2005 al 12 de Diciembre 2005 para ejecutar el tercer período del Estudio para el Establecimiento de los Mapas Básicos y Mapas de Amenazas para el SIG en la República de Nicaragua. El Instituto Nicaragüense de Estudios Territoriales (en adelante referido como el "INETER") es la agencia contraparte.

Durante la permanencia en el tercer período de trabajo, INETER y el Equipo de Estudio de JICA sostuvieron varias reuniones para asuntos técnicos.

El resumen de la discusiones acordado entre ambas partes es a como sigue:

1. Preparación de los datos para la anotación de la toponimia del mapa 1/50,000

El Equipo de Estudio proporcionó los mapas preliminares a escala de 1/50,000 para la revisión de la anotación de la toponimia. El Equipo de Estudio explicó que la Anotación de la toponimia fue basada en la base de datos digital, la cual fue proporcionada por INETER en Febrero 2005. Respecto a la anotación de la toponimia, el Equipo solicitó a INETER que revisara la ortografía y la ubicación usando los mapas preliminares. El INETER prometió proporcionar hasta mediados de Diciembre los datos de anotación digital para que sean corregidos con el programa Adobe Illustrator.

2. Revisión final para la anotación de la toponimia del mapa a escala de 1/ 50, 000

El Equipo de Estudio le propuso al INETER hacer la inspección final de la anotación antes de hacer la impresión el próximo año, ya que la anotación de la toponimia es muy importante para los usuarios del mapa. El Equipo de Estudio prometió enviar un mapa preliminar con la anotación de la toponimia al INETER antes de la impresión. El INETER estuvo de acuerdo con la propuesta.

3. Respecto a la impresión del mapa

El INETER y el Equipo de Estudio discutieron acerca de las especificaciones para la impresión del mapa y concordaron con lo siguiente:

Formato: 20" x 30"

Papel a ser usado: papel Ledger de 90 grms

Color: Cinco colores (YMCK y sepia)

Límite: (N – S) 10' latitudinal x (E – W) 15' longitudinal

Máquina Impresora: debe usarse una máquina de impresión de más de 2 colores

總
P#

4. Respecto al cambio de fecha programada para la impresión del mapa

El Equipo de Estudio explicó lo siguiente acerca del tiempo programado y le propuso al INETER posponer la impresión del mapa del plan original programado:

- a) Recibir los datos de la anotación del INETER en Diciembre 2005
- b) Recibir del INETER los resultados de la terminación de campo en Diciembre 2005
- c) El trabajo de la modificación de los datos usando los resultados de la terminación de campo y la capa de anotación preparada se espera sean elaboradas de Enero a Febrero del 2006 en Japón
- d) Inspección del mapa topográfico realizada por JICA en Marzo del 2006 excepto la Anotación de la toponimia
- e) Revisión de la Anotación final por INETER en Abril, 2006
- f) Corrección de la Anotación y la preparación del Film negativo en Mayo, 2006
- g) Inicio de la impresión del mapa a mediados de Junio del 2006 en Nicaragua.
- h) La entrega final del mapa impreso, se espera que sea finalizada para mediados de Julio del 2006.

INETER comprendió que el tiempo programado es muy ajustado y aceptó el tiempo estimado sugerido por el Equipo de Estudio.

5. Entrega del mapa Topográfico provisional a escala 1/5,000

El Equipo de Estudio proporcionó el mapa Topográfico provisional a escala 1/5,000 para ser revisado por el INETER. A los resultados de la revisión, INETER señaló las partes faltantes dentro del nuevo límite de administración. El Equipo de Estudio explicó que hubo confusión entre el nuevo límite de administración y el viejo. El Equipo prometió completar el área faltante.

El Equipo de Estudio y el INETER discutieron el texto de la anotación el cual fue proporcionado por el INETER en Junio, 2005. El Equipo de Estudio explicó acerca de la dificultad de comprensión de la anotación. Entonces, el INETER prometió preparar una capa de Anotación con el programa Microstation.

6. Confirmación del método de impresión y la cantidad de mapas de Amenazas a ser entregados

El Equipo de Estudio y el INETER discutieron acerca de la impresión del mapa de Amenaza.

Después de tomar en cuenta la cantidad a ser impresa, se concluyó que no hay necesidad de usar el método de impresión offset para los mapas de amenaza de Inundación y

mapas de amenaza de Tsunami; entonces, esos mapas serán preparados usando color ink- plotter o printer. Los mapas de amenaza de Terremoto y Volcánica deberán ser producidos por el método de impresión off set debido a la gran cantidad.

Como resultado de la discusión, ambas partes confirmaron que la escala, método de impresión y cantidad son a como sigue:

Amenaza	Metodo	Tipo	Tamaño	Escala	Cantidad
Terremoto	Offset printing	5 escenarios	B3	1/125,000	500 para cada escenario. Total 2,500
Volcanes	Offset printing	Flujo de lava	A0	1/100,000	200
		Flujo piroclástico, lahar y bomba volcánica	A0		200
		Caída de cenizas	A0	1/200,000	200
Inundación	Ink jet plotter	Área inundada	A1	1/7,000	50
	Ink jet printer		Letter	1/3,500	50
Tsunami	Ink jet plotter	Corinto	A1	1/50,000	125
		Puerto Sandino			55
		Masachapa			45
		San Juan del Sur			75

7. Entrega de los instrumentos para las fotografías aéreas

El Equipo le propuso al INETER entregar dos (2) sets de fotografías aéreas escaneadas en Hard Disk en vez del CD-ROM.

El INETER aceptó sus propuestas.

8. La realización de Campo

El Equipo de Estudio reportó que el levantamiento de campo para el mapeo topográfico a escala 1/50,000 fue implementado conforme el plan programado. Usando estos resultados, los datos suplementarios serán editados y agregados a los datos de mapeo digitales originales y los símbolos del mapa serán agregados a los mapas creados con el

Handwritten initials/signature in the bottom right corner.

programa Ilustrador

9. Progreso del OJT-4 para el mapa Topográfico y el OJT-2 para el mapa de Amenaza
El Equipo reportó que fueron implementados los siguientes OJTs conforme fueron programados:

- 1) Fotogrametría Digital
- 2) Estructura y análisis de los datos SIG
- 3) Proceso de la Imágen
- 4) Amenaza Sísmica
- 5) Amenaza Volcánica
- 6) Amenaza de Inundación
- 7) Amenaza de Tsunami

10. Entrega de los resultados intermedios

El Equipo de Estudio entregó los siguientes resultados finales a INETER

- a) Dos sets de datos para la base de datos del SIG de Infraestructura para Mitigación de Desastres en DVD
- b) 1 set de fotografías aéreas de color escaneadas para el área Volcánica
- c) foto aérea a color a escala de 1/20 000

1/20 000

Lista de Participantes

Instituto Nicaragüense de Estudios Territoriales (INETER)

Ing. Claudio Gutiérrez Huete --Director Ejecutivo del INETER
Ing. Pedro Miguel Vargas Carvajal --Director General de Geodesia y Cartografía
Dr. Wilfried Strauch -- Director General de Geofísica
Ing. Gonzalo Medina Pérez -- Director Técnico de Geodesia y Cartografía
Ing. Isidro Jarquín Vélez -- Director de Cartografía
Ing. Josué Donado Figueroa -- Director de Fotogrametría

Equipo de Estudio JICA

Ing. Yoshiaki Otoku	Jefe Delegado de la Misión (Mapa Topográfico)
Ing. Osamu Nishii	Jefe Delegado de la Misión (Estudio Geológico y Terremoto)
Ing. Kiyofumi Tamari	Supervisor de Levantamiento de Puntos de Control e Identificación de Campo
Ing. Kozo Yamaya	Supervisor de la Simbolización Cartográfica
Ing. Jaeyoung Choi	Supervisor del Análisis de la Base de Datos del SIG
Dr. Carlos Villacís	Coordinador de la Componente de Transferencia Tecnológica
Ing. Hisashi Mori	Coordinador del Estudio


徳
P.H.

MIMUTA DE REUNIÓN TÉCNICA
SOBRE
EL ESTUDIO
PARA EL
ESTABLECIMIENTO DE LOS MAPAS BÁSICOS Y MAPAS DE AMENAZA PARA EL SIG
EN
LA REPÚBLICA DE NICARAGUA

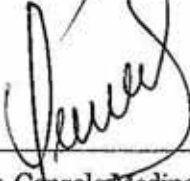
ACORDADO ENTRE
EL INSTITUTO NICARAGÜENSE DE ESTUDIOS TERRITORIALES
Y
LA AGENCIA DE COOPERACIÓN INTERNACIONAL DEL JAPÓN

MANAGUA, NICARAGUA


Noviembre 25, 2005



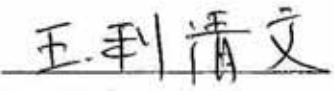
Ing. Pedro Miguel Vargas Carvajal
Director General de Geodesia y Cartografía
INETER



Ing. Gonzalo Medina Pérez
Director Técnico de Geodesia y Cartografía
Instituto Nicaragüense de Estudios
Territoriales (INETER)



Ing. Yoshiaki Otoku
Jefe Delegado del Equipo de Estudio de La
Agencia de Cooperación Internacional
del Japón (JICA)



Ing. Kiyofumi Tamari
Supervisor de Levantamiento de Puntos de
Control e Identificación de Campo - JICA

Acuerdo entre INETER y el Equipo de Estudio relativos al Mapa Topográfico a escala 1/50 000

Durante la finalización de los trabajos de campo y el OJT de la simbología del mapa, varios problemas técnicos fueron examinados y resueltos entre ambas partes. Estos aspectos se describen a continuación:

General;

- El número de ruta de los caminos debe ser el mismo de los mapas actuales
- Los límites administrativos a lo largo de ríos o caminos deben compilarse con líneas basadas en las especificaciones anteriores NIMA (DMA), detalladas en el Apéndice 1.
- Deben colocarse las formas del tendido eléctrico a como aparecen en los mapas existentes.
- Todos los datos de línea batimétrica descritos en los mapas nuevos y las formas del tendido eléctrico en los mapas viejos deben ser entregados por INETER.
- INETER debe preparar todos los datos de la anotación incluyendo el destino de los caminos.
- INETER debe enviar toda la información a Japón a finales de Enero del 2006.

Acerca de la Información Marginal;

- No se debe expresar el cuerpo de agua en los cuadros de las hojas adyacentes.
- El número de la hoja del mapa de la edición anterior adyacente al límite de la nueva edición, debe ser incluido en el cuadro de índice de hojas adyacentes.
- Las líneas de límites añadidas al cuadro de límites y "la nota de derechos de autor" deben estar basadas en la hoja modelo de información marginal, ARRENGEMENT 24/11/05, acordado por el INETER.
- No se debe contener la cuadrícula de Lambert.

Los otros aspectos de la Información Marginal que incluyen los nombres de la hoja, están definidos en el Apéndice 1, Apéndice 2, y Apéndice 3.

Impresión;

En cuanto a la impresión del mapa a color, no se va considerar la sobre impresión (Imprenta monocolor).

2. 

APÉNDICE I

Símbolos para Edición

Se actualizaron las siguientes páginas:

Página 12: Se añadió la descripción para las omisiones de las capas de límites 440, 441, 442 y 446

Omisión de los límites

--- | * - * - * - * | ---
Show Omit Show

La sobre impresión (Overprint) (sepia 20) de los límites internacionales no debe ser omitida. A la sobre impresión (Overprint) se le debe aplicar transparencia.

--- | * - * - * - * | ---
Show Omit Show

En caso de límites internacionales a lo largo de caminos o línea costera

Adjoining country side

Nicaragua side

Página 22: La capa de Salt lakes (lagos de agua salada) o estanques intermitentes (ponds intermittent), se cambió a 6072 debido a errores de escritura (typing).

Página 27: Se cambiaron los símbolos de las capas 656 y 657

Página 33: El tipo de capa 812 fue cambiado de punto a línea.

Información marginal

Nombre de la hoja: el nombre oficial de la hoja se define en el apéndice "1:50,000 Sheet name Date: 23/11/05"

Límites: El nombre de los "Departamentos y Municipios" deben estar conforme lo establecido en la Ley No. 59; "Ley de División Política Administrativa del País, dato recibido por el Equipo de Estudio en Junio 2005.

2. 

Hojas adyacentes: No se requiere mostrar en el cuadro los cuerpos de agua ni los ríos. En caso que las hojas adyacentes sean de otra edición, se mostrarán de la siguiente manera:

ADJOINING SHEETS
HOJAS ADYACENTES

3050 II	3150 III	3150 II
3049 I	3149 IV	3149 I
3049 II	3149 III	3149 II

ZONA ETSA

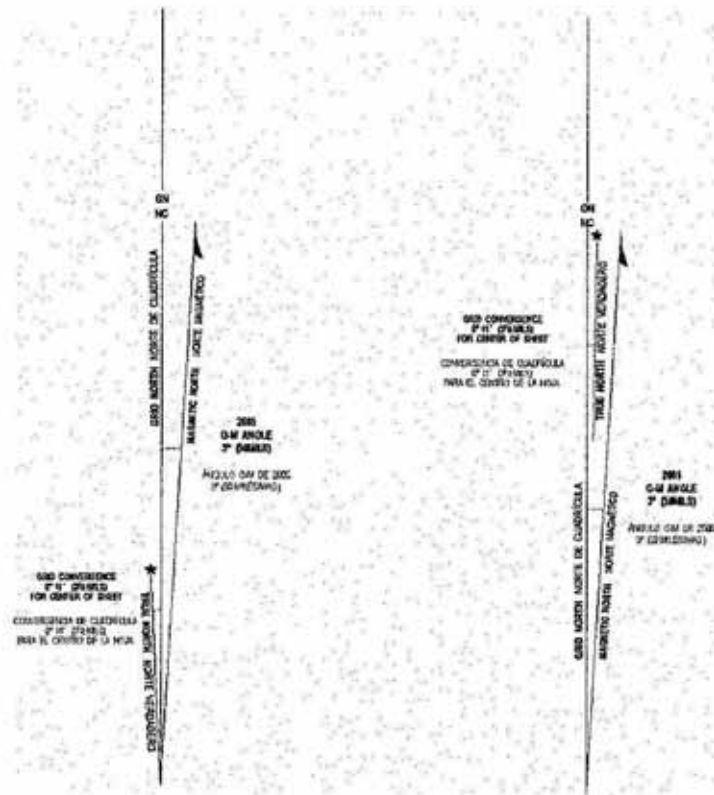
La magnitud expresada en metros de un segundo de arco de Longitud, será calculada para el centro de las hojas. La magnitud expresada en metros de un segundo de arco de Latitud, es igual a 30.73 m para todas las hojas.

VALORES DE UN SEGUNDO DE ARCO DE LONGITUD

<i>Latitud</i>	<i>Metro / segundo</i>	<i>Latitud</i>	<i>Metro / segundo</i>
11 05	30.35	12 15	30.22
11 15	30.33	12 25	30.20
11 25	30.31	12 35	30.18
11 35	30.30	12 45	30.16
11 45	30.28	12 55	30.14
11 55	30.26	13 05	30.12
12 05	30.24	13 15	30.10

E. A.
[Signature]

Diagrama de declinación magnética:



Cuadro de referencia de 100 metros: la identificación de un punto dentro de 100 metros, se muestra en el apéndice "the 100 meter identificación."

Cualquier otra información marginal no incluida en este documento, se regirá según el "ARRENGEMENT 24/11/05 (hoja modelo de información marginal)"

APÉNDICE 2

1: 50,000 Sheet name

"Entity","Id",	"Sheet_no",	"Sheet_name"	FECHA: 18/11/05
Polyline,25,	2855 II	ACHUAPA	
Polyline,3,	2655 II	POTOSÍ	
Polyline,10,	2754 IV	ESTERO REAL	
Polyline,27,	2855 IV	CINCO PINOS	
Polyline,26,	2855 III	SOMOTILLO	
Polyline,7,	2754 I	PUERTO MORAZÁN	
Polyline,24,	2854 IV	VILLANUEVA	
Polyline,21,	2854 I	EL SAUCE	
Polyline,44,	2954 IV	SAN NICOLÁS	
Polyline,2,	2654 II	PENÍNSULA VENECIA	
Polyline,9,	2754 III	PENÍNSULA PADRE RAMOS	
Polyline,8,	2754 II	TONALÁ	
Polyline,23,	2854 III	VILLA 15 DE JULIO	
Polyline,22,	2854 II	LARREYNAGA	
Polyline,43,	2954 III	SANTA ROSA DEL PEÑÓN	
Polyline,6,	2753 IV	ISLA ASERRADORES	
Polyline,4,	2753 I	CHINANDEGA	
Polyline,20,	2853 IV	TELICA	
Polyline,17,	2853 I	MALPAISILLO	
Polyline,42,	2953 IV	SAN FRANCISCO LIBRE	
Polyline,39,	2953 I	LAGUNA DE MOYUÁ	
Polyline,5,	2753 II	CORINTO	
Polyline,19,	2853 III	LEÓN	
Polyline,18,	2853 II	LA PAZ CENTRO	
Polyline,41,	2953 III	ISLA MOMOTOMBITO	
Polyline,40,	2953 II	LAS MADERAS	
Polyline,57,	3053 III	TEUSTEPE	
Polyline,16,	2852 IV	PUERTO SANDINO	
Polyline,13,	2852 I	NAGAROTE	
Polyline,38,	2952 IV	MATEARE	
Polyline,35,	2952 I	TIPITAPA	
Polyline,56,	3052 IV	LAS BANDERAS	
Polyline,15,	2852 III	MIRAMAR	
Polyline,14,	2852 II	EL TRÁNSITO	

E. 

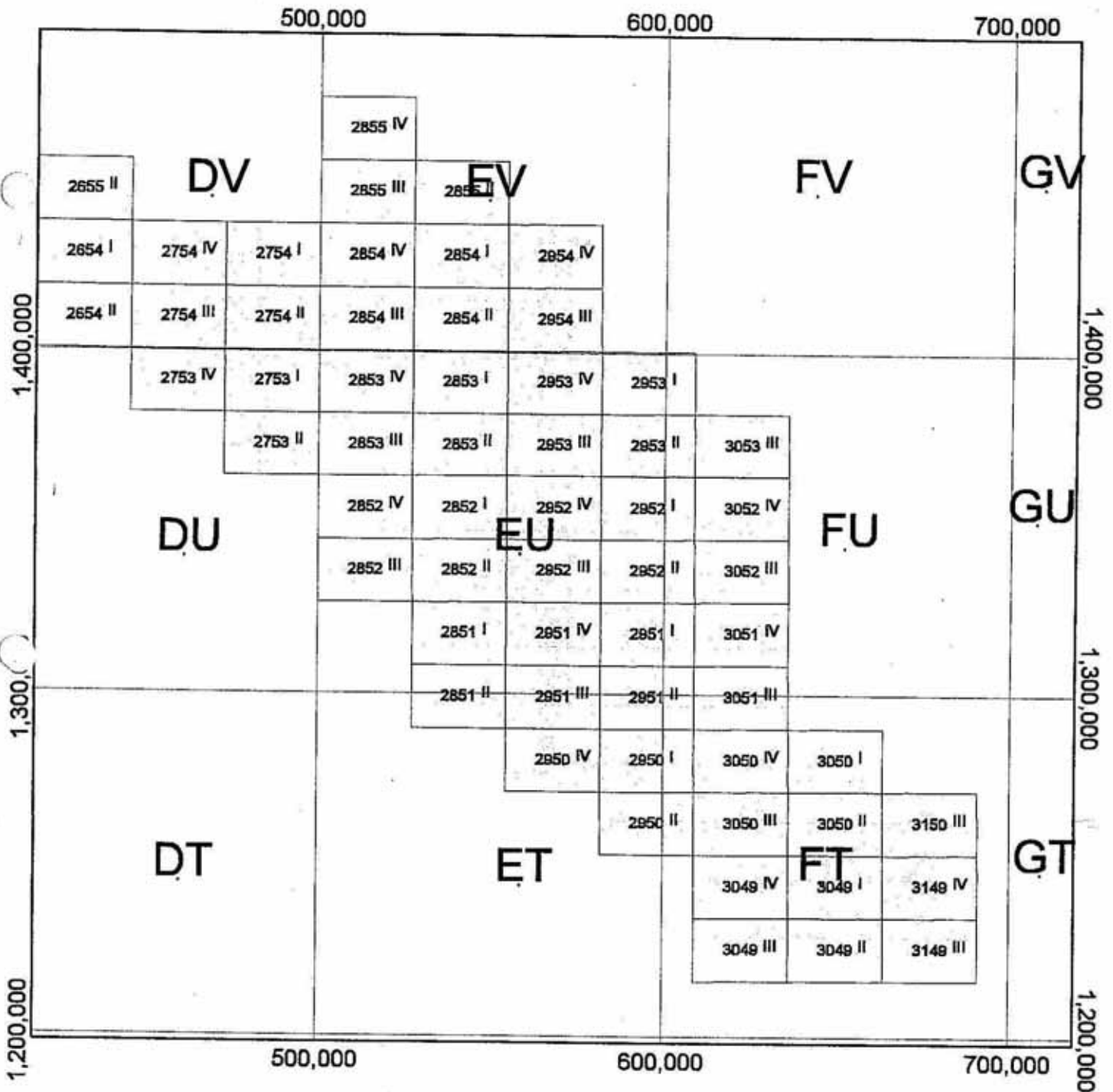
Polyline,37,	2952 III	MANAGUA
Polyline,36,	2952 II	NINDIRÍ
Polyline,55,	3052 III	MALACATOYA
Polyline,11,	2851 I	VILLA EL CARMEN
Polyline,34,	2951 IV	SAN RAFAEL DEL SUR
Polyline,31,	2951 I	MASAYA
Polyline,54,	3051 IV	GRANADA
Polyline,12,	2851 II	MASACHAPA
Polyline,33,	2951 III	LA TRINIDAD
Polyline,32,	2951 II	NANDAIME
Polyline,53,	3051 III	ISLA ZAPATERA
Polyline,30,	2950 IV	CASARES
Polyline,28,	2950 I	RÍO ESCALANTE
Polyline,52,	3050 IV	BELÉN
Polyline,49,	3050 I	MOYOGALPA
Polyline,29,	2950 II	LA VÍRGEN MORENA
Polyline,51,	3050 III	RIVAS
Polyline,50,	3050 II	SAN JOSÉ DEL SUR
Polyline,60,	3150 III	LA PALMA
Polyline,48,	3049 IV	SAN JUAN DEL SUR
Polyline,45,	3049 I	CÁRDENAS
Polyline,59,	3149 IV	TIRURÍ
Polyline,47,	3049 III	EL OSTIONAL
Polyline,46,	3049 II	PUNTA EL NARANJO
Polyline,58,	3149 III	OROSÍ
Polyline,1,	2654 I	COSIGÜINA

20

APÉNDICE 3

100,000 METER SQUARE IDENTIFICATION

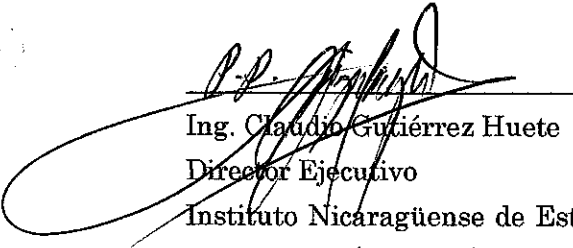
LA IDENTIFICACIÓN DE LA CUADRÍCULA DE 100,000 METOROS

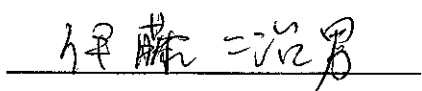


Handwritten signature or initials.

MINUTA DE REUNIÓN
SOBRE
EL ESTUDIO
PARA

EL ESTABLECIMIENTO DE MAPAS BÁSICOS
Y MAPAS DE AMENAZAS PARA EL SIG
EN
LA REPÚBLICA DE NICARAGUA
ACORDADO ENTRE EL
INSTITUTO NICARAGÜENSE DE ESTUDIOS TERRITORIALES
Y
LA AGENCIA DE COOPERACIÓN INTERNACIONAL DEL JAPÓN
EN LA CIUDAD DE MANAGUA,
21 de Agosto, 2006


Ing. Claudio Gutiérrez Huete
Director Ejecutivo
Instituto Nicaragüense de Estudios
Territoriales (INETER)


Sr. Fujio ITO
Líder del Equipo de Estudio
Agencia de Cooperación Internacional del
Japón (JICA)

	Ítem	Cantidad	Nota
	Informe Principal (Inglés)	20 copias	
	Resumen (Inglés)	20 copias	
	Informe Principal (Español)	20 copias	
	Resumen (Español)	20 copias	
	Manuales	2 sets	CD-ROM (.pdf)
(2)	Resultados del Estudio		
1)	Fotografías Aéreas		
	Archivos de Datos Digitales	1 set	1/40,000 B&W
		1 set	1/20,000 color
	Fotografías de Impresión por contacto	1 set	1/20,000 color
	Orto-fotos Digitales	1 set	Nueva Área de Fotografías Aéreas Y las siguientes hojas de mapa 2752-II(Corinto) 2753-III(León) 2853-II(La Paz Centro) 2953-III(Isla Momoto) 2952-I(Tipitapa) 2855-II(Achuapa)
2)	Placa de Conjunto para Impresión		
	Película para los Mapas Topográficos	1 set	1/50,000
	Película para los Mapas de Amenaza Volcánica	1 set	1/10,000
	Película para los Mapas de Amenaza de Terremoto	1 set	1/125,000
3)	Archivo de Datos Digitales		
	Datos del Mapa Topográfico para la Base de Datos SIG en Managua	2 sets	1/5,000
	Base de Datos SIG de infraestructuras para la mitigación de desastres	2 sets	1/250,000
4)	Mapas Impresos		
	Mapas Topográficos	500 copias de c/u de las 60 hojas	1/50,000
	Mapas de Amenaza de Terremoto	500 copias de c/u de los 5 escenarios	1/125,000
	Mapas de Amenaza Volcánica	200 copias para flujo de lava	1/100,000
		200 copias Flujo Piroclástico, lahares y bomba	1/100,000
		200 copias para caída de Tephra	1/200,000
	Mapas de Amenaza de Inundación	100 sets	1/3,500-1/7,000
	Mapas de Amenaza de Tsunami	a) 125 copias para Corinto b) 55 copias para Puerto Sandino c) 45 copias para Masachapa d) 75 copias para San Juan del Sur	1/50,000

5. Confirmación de la lista de los resultados finales entregados

El Equipo de Estudio y el INETER confirmaron las siguientes entregas pendientes, las cuales se entregarán a Nicaragua en diciembre del 2006.

伊藤

El Equipo de Estudio de JICA encabezado por el Sr. Fujio ITO, visitó la República de Nicaragua del 26 de julio al 22 de agosto del 2006, para ejecutar el cuarto período del Proyecto "Estudio para el Establecimiento de los Mapas Básicos y Mapas de Amenazas para el SIG en la República de Nicaragua". El Instituto Nicaragüense de Estudios Territoriales (en adelante referido como el "INETER") es la agencia contraparte.

Durante la permanencia en el cuarto período de trabajo, INETER y el Equipo de Estudio de JICA, sostuvieron varias reuniones para discutir sobre el Borrador del Informe Final y otros asuntos técnicos.

El resumen de la discusión que fue acordado por ambas partes es el siguiente:

1. Aceptación del Borrador del Informe Final

El Equipo de Estudio informó sobre el progreso de la actividad del proyecto, basado en el Borrador del Informe Final entregado al INETER. Como resultado de varias discusiones, el Borrador del Informe Final fue aceptado por el INETER.

2. Realización del Seminario

Como parte del programa de transferencia técnica, se implementó un Seminario el día 17 de agosto del 2006 que cubrió ampliamente los contenidos y progresos del proyecto. Organizaciones nacionales y locales participaron en el Seminario

3. Comité de Dirección

El 21 de agosto del 2006, se llevó a cabo la quinta reunión del Comité de Dirección del proyecto, con la participación de los Directores de INETER, SINAPRED y un representante del Ministerio de Relaciones Exteriores. Los expertos japoneses y el personal de la contraparte reportaron sus resultados del Borrador del Informe Final.

4. Confirmación de los resultados entregados

El Equipo de Estudio y el INETER confirmaron que hasta el 24 de agosto del 2006 se harán las siguientes entregas:

	Ítem	Cantidad	Nota
(1)	Informe del Estudio		
1)	Informe Inicial (Inglés)	20 copias	
	Informe Inicial (Español)	20 copias	
2)	Informe de Progreso 1 (Inglés)	20 copias	
	Informe de Progreso 1 (Español)	20 copias	
3)	Informe de Progreso 2 (Inglés)	20 copias	
	Informe de Progreso 2 (Español)	20 copias	
4)	Borrador del Informe Final		

5/8/06

	Ítem	Cantidad	Nota
(1)	Informe del Estudio		
1)	Informe Final		
	Informe Principal (Inglés)	20 copias	
	Resumen (Inglés)	20 copias	
	Reporte Principal (Español)	20 copias	
	Resumen (Español)	20 copias	
	CD-ROM con todos los Informes	2 sets	CD-ROM (.pdf)
(2)	Resultados del Estudio		
1)	Fotografías Aéreas		
	Película Negativa	1 set	1/40,000 B&W; 1/20,000 color
	Mapa del Índice Fotográfico	1 set	1/40,000; 1/20,000 color
	Fotografías de Impresión por contacto	1 set	1/40,000 B&W
2)	Resultados del Levantamiento de Campo (Levantamiento de puntos de control)	1 set	CD-ROM
3)	Resultados de la Triangulación Aérea	1 set	CD-ROM
4)	Archivos de Datos Digitales		
	Digital Topographic Mapping files (DXF)	2 sets	CD-ROM
	Base de Datos SIG (ArcInfo)	2 sets	CD-ROM
	Archivo del Mapa simbolizado (Illustrator)	2 sets	CD-ROM
	DEM	2 sets	Cuadrícula de 20m
	Mapas de Amenaza de Terremoto (Illustrator)	2 sets	CD-ROM
	Mapas de Amenaza Volcánica (Illustrator)	2 sets	CD-ROM
	Inundación (PDF)	2 sets	CD-ROM
	Amenaza de Tsunami (PDF)	2 sets	CD-ROM

6. Cambio de las especificaciones de los símbolos del mapa básico a la escala de 1/50,000
El INETER solicitó cambiar el color del área cultivada (código 710) y el Equipo de Estudio aceptó. El color "Café 10%" cambió por "Incoloro".

7. Cambio de las especificaciones del espaciado de la cuadrícula DEM

Acerca del espaciado de la cuadrícula DEM, la Dirección General de Geofísica en el segundo año solicitó un espaciado de cuadrícula de 10m. Desde el punto de vista de la precisión y el volumen de los datos, el Equipo de Estudio recomendó un espaciado de cuadrícula de 20m para los resultados finales, ya que no se encontró ninguna diferencia en la precisión entre la cuadrícula de 10m y 20m. Como resultado de las discusiones la Dirección General de Geofísica aceptó la cuadrícula de 20m.

伊芳

Lista de Participantes

Instituto Nicaragüense de Estudios Territoriales (INETER)

Ing. Claudio Gutiérrez Huete	Director Ejecutivo de INETER
Ing. Pedro Miguel Vargas Carvajal	Director General de Geodesia y Cartografía
Dr. Wilfried Strauch	Director General de Geofísica
Ing. Luis Palacios Ruíz	Director General de Recursos Hídricos
Ing. Isaías Montoya Blanco	Director Técnico de Recursos Hídricos
Ing. Gonzalo Medina Pérez	Director Técnico de Geodesia y Cartografía
Lic. Lorena Mercado Villareal	Directora de Planificación y Proyectos
Ing. Isidro Jarquín Vélez	Director de Cartografía
Sr. Josué Donado Figueroa	Director de Fotogrametría
SINAPRED	
Lic. Gerónimo Giusto Robelo	Secretario Ejecutivo
MINREX	
Dra. Miriam Fonseca	Directora General de Asia, África y Oceanía

Equipo de Estudio de JICA

Sr. Fujio Ito	Lider del Equipo de Estudio
Sr. Osamu Nishii	Jefe Delegado del Equipo (Terremoto y Estudio Geológico)
Sr. Kozo Yamaya	Supervisor de la Simbolización de Mapa
Sr. Yoshinori Takahashi	Supervisor de Análisis SIG
Sr. Yoshitaka Yamazaki	Supervisor de Amenaza Volcánica
Sr. Toshihiro Asahina	Supervisor de Amenaza de Tsunami
Sr. Toshiaki Udono	Supervisor de Inundación/ Geomorfología
Dr. Carlos Villacis	Coordinador de la componente de Transferencia Tecnológica
Sr. Hisashi Mori	Coordinador del Estudio

173

ANEXO- 2 Especificaciones Para El Mapeo Topográfico Digital

ANNEX-2

Estudio
para el Establecimiento
de Mapas Básicos y Mapas de Amenaza para el SIG
en la República de Nicaragua

ESPECIFICACIONES PARA EL MAPEO TOPOGRÁFICO DIGITAL

Marzo, 2005

Pasco Corporación
OYO Internacional Corporación

Índice del Contenido

CAPÍTULO 1 GENERALIDADES.....	1
CAPÍTULO 2 LEVANTAMIENTO DE PUNTOS DE CONTROL	2
CAPÍTULO 3 FOTOGRAFÍAS AÉREAS.....	4
CAPÍTULO 4 INTERPRETACIÓN DE LAS FOTOGRAFÍAS AÉREAS Y CLASIFICACIÓN DE CAMPO	8
CAPÍTULO 5 TRIANGULACIÓN AÉREA	10
CAPÍTULO 6 RESTITUCIÓN DIGITAL	12
CAPÍTULO 7 EDICIÓN DIGITAL DE MAPAS	14
CAPÍTULO 8 COMPROBACIÓN DE CAMPO.....	15
CAPÍTULO 9 ELABORACIÓN DE PLACAS E IMPRESIÓN	16
CAPÍTULO 10 DATOS TOPOGRÁFICOS DIGITALES	16

ESPECIFICACIONES PARA LA ELABORACIÓN DEL MAPA TOPOGRÁFICO DIGITAL

Capítulo 1 Generalidades

1.1 Objetivo

El objetivo del presente documento es definir los métodos para el proyecto de la elaboración de mapas topográficos y de amenaza ejecutado por la Agencia de Cooperación Internacional de Japón (JICA) en la República de Nicaragua.

1.2 Relación con Otras Especificaciones

Los métodos de levantamiento estarán de acuerdo con las especificaciones del presente documento, salvo en el caso que haya especificaciones especiales. Se podrá utilizar, con la previa aprobación de la JICA, cualquier otra especificación, siempre y cuando que ésta sea considerada como igual o superior a las del presente documento.

1.3 Definición del Mapa Topográfico

En el presente documento, el término “mapa topográfico” es utilizado para mapas básicos y de amenaza a escala de 1:50,000.

1.4 Normas

Las normas de levantamiento, tales como los elementos del esferoide, son:

Elipsoide de referencia: WGS84

Origen de las coordenadas geográficas: 2952-III-I-ANA

Cota de nivelación original: NIC 0 (Boaco)

Modelo geoidal: EGM 96

1.5 Unidades de Medición

La unidad de medición de distancias es el metro. Las unidades de medición de ángulos estarán en grados, minutos y segundos.

1.6 Símbolos Cartográficos

Los símbolos cartográficos y las reglas para su aplicación serán preparados bajo el

consentimiento mutuo, en base a las especificaciones existentes preparadas por el Instituto Nicaragüense de Estudios Territoriales (INETER).

1.7 Proyección Cartográfica

La proyección a utilizar será la Transversa de Mercator, a la cual se vincula la Cuadrícula Universal Transversa de Mercator (CUTM).

1.8 Dimensión de la Hoja

La dimensión de la hoja debe estar conforme con las especificaciones preparadas por INETER. El tamaño de las líneas marginales será de 10' de latitud por 15' de longitud.

1.9 Intervalo de Curvas de Nivel

El intervalo entre las curvas de nivel principales será de 20m. En áreas llanas, se podrán utilizar las curvas de nivel suplementarias cada 10 metros. Las curvas de nivel de los mapas de amenaza serán más detalladas dependiendo del propósito que tiene cada uno de los mapas.

1.10 Precisión Cartográfica

La precisión cartográfica (en desviación estándar) será como sigue:

Tabla -1

Planimetría	Altitud	Curvas de Nivel
0.51mm en el mapa	1/3 del intervalo de las curvas de nivel	1/2 del intervalo de las curvas de nivel

Capítulo 2 Levantamiento de Puntos de Control

2.1 Definición del Levantamiento de Puntos de Control

El levantamiento de puntos de control se realiza para establecer los puntos de control necesarios para la ejecución de la triangulación aérea y el mapeo.

2.2 Selección de Puntos

La posición de un punto GPS nuevo será determinada en el campo, en un lugar que sea fácil de reconocer en las fotografías aéreas. El punto será seleccionado sobre un elemento terrestre tales como la esquina o la intersección de carreteras de igual o más de 1m de ancho cada una o una estructura plana, o en su caso en un lugar abierto sin ningún objeto que obstruya la recepción de las señales de los satélites GPS. Asimismo, se colocará una Cota de nivelación provisional en la posición decidida utilizando un pin o piqueta para levantamientos y se preparará una descripción detallada del punto. Además, se registrarán las coordenadas del punto con un receptor GPS portátil y se tomarán fotografías terrestres para la preparación de la descripción del punto.

2.3 Señal Aérea

En caso de que el lugar no sea fácilmente identificado en las fotografías aéreas, se instalará, antes del inicio de la toma de dichas fotografías, una señal aérea compuesta de tres rectángulos (aproximadamente de 3m×1m cada una) de piedras, tablas de madera o otros materiales adecuados pintados en blanco y colocados en tres direcciones alrededor de la Cota de nivelación provisional.

2.4 Observación GPS

La observación GPS será ejecutada en base al método de levantamiento estático. Utilizando receptores geodésicos GPS, se formará una pequeña red que une los puntos de referencia existentes con los puntos recién establecidos. Para la ejecución de la observación, deberá tomarse en cuenta lo siguiente:

- (1) El error de cierre tridimensional que se espera de la observación GPS será menos de 10 PPM comparado con la longitud lateral trigonométrica.
- (2) La medición se ejecutará con datos de 2 horas continuas recibidos de manera simultánea en más de cuatro (4) estaciones.
- (3) La distancia al punto adyacente será menor de 30 km. La observación se iniciará del punto existente y se cerrará en el punto de inicio. Además, la altitud final de estos puntos GPS será relacionada a la cota de nivelación obtenida por la nivelación.

2.5 Pinchado de Puntos GPS y de Nivelación

Posterior a la toma de las fotografías aéreas, se ejecutará el pinchado de los puntos GPS observados y puntos GPS de nivelación existentes, para asegurar la precisión de la triangulación aérea.

Cuando un punto GPS observado no tiene una señal aérea o una señal aérea identificable en las nuevas fotografías aéreas, se pinchará el ortofoto en el campo. Por regla general, se ejecutarán el pinchado directo de los puntos principales y el pinchado suplementario en la cercanía del punto principal que se vea claramente en la fotografía. Cuando se mide el elemento del punto excéntrico del punto suplementario, se adoptará la “medición solar del acimut” o la “medición magnética del acimut” para calcular la distancia excéntrica corta al punto principal y el método GPS para la distancia excéntrica larga.

Además, se realizará excéntricamente el pinchado de fotografías de los puntos de nivelación existentes sobre el lugar que sea fácil de identificar en las fotografías aéreas, tal como la intersección de las carreteras.

Capítulo 3 Fotografías Aéreas

3.1 Características del Avión

El avión para la toma de las fotografías aéreas cumplirá con los siguientes requisitos:

- (1) Ser estable con toda la carga mientras vuela a la altura requerida.
- (2) Tener la vista abierta a todas las direcciones.
- (3) Poder instalar los equipos en un lugar donde los humos de escape no afecte las fotografías aéreas.
- (4) Estar equipado de un sistema de navegación adecuado a las condiciones locales.
- (5) Tener la ventana visor con el vidrio sin distorsión y calibrado, en caso que sea necesario.

3.2 Características de la Cámara aérea

La cámara aérea tendrá un lente de ángulo extendido de formato $23\text{cm} \times 23\text{cm}$, a menos que sea especificada de otra manera, y tener las siguientes propiedades:

- (1) Poder resolutivo mínimo: 30 líneas/mm
- (2) Distorsión tangencial máxima: 0.05mm
- (3) Distorsión radial máxima: 0.01mm
- (4) Achatamiento de la película: menos de 0.01mm
- (5) Obturador interno del lente rotativa

(6) informe de calibración emitido en menos de tres (3) años con la siguiente información:

- a) Número de la cámara y del lente
- b) Posición del punto principal relativo a la marca fiducial (en 0.01mm)
- c) Distancia principal calibrada (en 0.01mm)
- d) Distorsión radial
- e) Nombre del observador y número del informe

3.3 Sistema de Navegación

Se instalará el Sistema GPS de Navegación para el levantamiento GPS Diferencial de Navegación. Se registrará todas las coordenadas de los fotocentros con el GPS Diferencial de Navegación.

3.4 Características de la Película

La película negativa tendrá las siguientes capacidades de rendimiento.

- (1) Después del procesamiento, la relación del cambio diferencial de la dimensión longitudinal y latitudinal no excederá el 0.01%.
- (2) La relación del cambio diferencial será menos del 0.01% por 1% de humedad relativa.
- (3) La sensibilidad del espectro es pancromática para la escala de 1:40,000 y color para la de 1:20,000, a menos de que sea especificada de otra manera.

3.5 Plan del Vuelo

Se elaborará el plan del vuelo tomando en cuenta lo siguiente:

- (1) Las líneas del vuelo serán rectas y trazadas en relación a la triangulación aérea y el mapeo.
- (2) El traslape longitudinal promedio es de 60% y el traslape lateral de 30%.

3.6 Área del Proyecto

El área proyectada será fotografiada, por regla general, con la misma cámara aérea.

3.7 Rollo de Película

Se dejará sin exponer un metro en ambos lados del rollo de la película aérea. Por regla general, no se empalmarán los rollos de la película para rearmar.

3.8 Registro de Datos

Se registrarán, de manera legible, el nombre del área y la fecha de la toma de fotografías en el área de registro de datos de la película.

3.9 Requisitos del Vuelo

El vuelo cumplirá con lo siguiente:

- (1) Habrá cobertura estereoscópica adecuada del área a fotografiar.
- (2) La tolerancia del traslape longitudinal, traslape lateral, deriva e inclinación será como sigue:

Traslape longitudinal: entre el 55% y el 65%

Traslape lateral: más del 10%

Deriva: menos de 10 grados

Inclinación: menos de 3 grados

- (3) El tono de la fotografía será tal que permita la interpretación de los detalles en la sombra.
- (4) Cuando la línea del vuelo se interrumpe, dicha parte será cubierta por un traslape de más de 2 modelos.
- (5) Las imágenes fotográficas no deberán estar estropeadas por nubes o neblinas. Sin embargo, esto será permitido hasta el 10% si las imágenes están cubiertas por las fotografías de las líneas adyacentes.
- (6) El sistema de navegación deberá ser adecuado para el levantamiento de GPS diferencial de navegación. Se registrarán todas las coordenadas de los fotocentros utilizando el GPS diferencial de navegación.

3.10 Registro del Vuelo

El registro del vuelo contendrá las siguientes informaciones:

- (1) Nombre del contrato
- (2) Nombre de la organización que tomó las fotografías
- (3) Número de la película
- (4) Hora del inicio y conclusión del vuelo
- (5) Fecha del vuelo
- (6) Número de la cámara, lente y recámara
- (7) Distancia focal calibrada
- (8) Apertura del orificio, número del filtro y tiempo de exposición
- (9) Tipo de la película

-
-
- (10) Tipo del avión
 - (11) Altura del vuelo

3.11 Película negativa

Se llevará a cabo, de la siguiente manera, el procesamiento de la película negativa:

- (1) Se contratará el revelador especificado en la guía del fabricante o uno igual o superior.
- (2) Se revelarán las películas de tal manera que el negativo contenga todos los detalles de los reflejos y sombras y los datos de registro de la cámara sean legibles.
- (3) Se utilizará el fijador ácido y se realizará el fijado de manera suficiente para que no se quede la plata halógeno no utilizado.
- (4) Se llevará a cabo el lavado para remover residuos indeseables.
- (5) Al secar, se evitará distorsiones.
- (6) Las imágenes fotográficas no estarán deslucidas por rayas, manchas de huellas digitales, marcas rosadas o encogimientos causados durante el procesamiento fotográfico.

3.12 Copias de Contacto y Fotografías Ampliadas

Se aplicará lo establecido en el artículo precedente al procesamiento de fotografías en papel.

3.13 Segundo Vuelo

Se revelará la película y se imprimirán las copias de contacto para su inspección lo más pronto posible. Si la película es rechazada, se realizará de nuevo el vuelo de manera inmediata.

3.14 Edición de la Película Negativa

Previendo excepciones cuando halla instrucciones específicas del proyecto, la película negativa se editará de la siguiente manera :

- (1) Se dejará 1 metro de película en blanco en ambos extremos en todos los rollos.
- (2) La información a ser registrada en la película negativa incluye: nombre del área, fecha del vuelo, número de la misión, número de línea, número de la fotografía, altura del vuelo y nombre de la organización que tomó la fotografía.

Se registrarán todas las informaciones en las fotografías en ambos extremos de cada línea. En las otras fotografías, se registrarán solamente el número de línea y de la fotografía.

3.15 Mapa Índice

Se elaborará el mapa índice utilizando el mapa de escala apropiada. Si no existe mapa que se pueda utilizar, se preparará un fotoíndice.

3.16 Películas Negativas y Copias de Contacto

Se guardará cada rollo de la película negativa en una lata con la etiqueta “Información del Vuelo del xx/xx/200x.”

3.17 Escaneo de las Fotografías Aéreas

Se escanearán las películas negativas de las fotografías aéreas utilizando un escáner de rodillo con el nivel de precisión de 20 micrómetros. La imagen de una fotografía escaneada tiene 125 MB de datos. Por consiguiente, se utilizará el DVD (5 GB) como medio de almacenamiento.

3.18 Triangulación aérea simplificada

Para que sea posible una pronta ejecución del trabajo de reconocimiento de campo, se llevará a cabo la triangulación aérea simplificada utilizando las coordenadas fotográficas principales medidas por el GPS diferencial, antes de obtener los resultados de la triangulación aérea.

3.19 Preparación de fotomapas simples (ortofotos simplificadas a escala de 1:25,000)

Se producirá el DEM con cuadrículas de aproximadamente 500m utilizando el procedimiento automático del sistema de restitución digital. Se producirá el mosaico de ortofotos para cada hoja. Se imprimirán al mismo tiempo los valores de las coordenadas UTM y las cuadrículas.

3.20 Salida de fotomapas simplificados (ortofotos simplificadas a escala de 1:25,000)

Se imprimirá un fotomapa simplificado a escala de 1:25, 000 por cada cuadrángulo del mapa topográfico de 1:50,000 utilizando papel fotográfico.

Capítulo 4 Interpretación de las Fotografías Aéreas y Clasificación de Campo

4.1 Utilización de Fotomapas

Se llevará a efecto la interpretación fotográfica para el trabajo de clasificación de campo utilizando copias de contacto. Los Fotomapas producidos en el proceso anterior les ayudará a los clasificadores a realizar el trabajo de clasificación de campo en el sitio donde ellos tienen dificultades en interpretar entidades geográficas.

4.2 Interpretación de Fotografías para la Clasificación de Campo

Antes de realizar la clasificación de campo, los clasificadores interpretarán las entidades geográficas principales de la copia de contacto utilizando un estereoscopio portátil y consultando los mapas topográficos existentes. Las entidades objetivas son: carreteras, aldeas, ríos, vías navegables, ferrocarriles y vegetación. Escuelas, iglesias y cementerios son otras entidades a identificarse a la mayor posibilidad.

4.3 Clasificación de Campo

Durante la gira de clasificación de campo, se clasificarán de acuerdo a las especificaciones PS/3AA/101 del NGA : Los edificios, la vegetación y otras entidades para la anotación, utilizando fotomapas simples y un GPS portátil. Los datos serán posteriormente transferidos a las computadoras y utilizados para inspeccionar posibles errores de los resultados de clasificación. La precisión de la posición del GPS portátil es menor de 15m, lo cual cumple con el requerimiento de precisión en cuanto a la clasificación de campo para mapas topográficos a escala de 1:50,000.

4.4 Estudio Avanzado

El estudio avanzado utilizando fotografías aéreas y datos de referencia coleccionados con anticipación, se llevará a efecto de la siguiente manera :

- (1) Se utilizarán los fotomapas para la edición de los datos coleccionados mediante la clasificación de campo.
- (2) Se realizarán estudios sobre los siguientes temas:
 - a) Los símbolos cartográficos preparados conforme a las especificaciones PS/3AA/101 del NGA en base al acuerdo de ambas partes.
 - b) Calidad de los datos de referencia y su posible uso.
 - c) Objetos que no se pueden interpretar en las fotografías.
 - d) Discrepancia entre datos de referencia.

4.5 Ejecución

Anterior a la ejecución de la clasificación de campo, se hará una consulta con el personal del INETER acerca de los símbolos cartográficos y las reglas de su aplicación. Se procederá de la misma manera en caso de que surja alguna duda en relación al levantamiento.

Se llevará a cabo la clasificación de campo de acuerdo a las reglas de aplicación de los símbolos cartográficos.

4.6 Edición

Los datos recoleccionados durante la clasificación de campo sobre los fotomapas, se editarán de la siguiente manera :

- (1) Los datos serán editados conforme a las especificaciones PS/3AA/101 de los símbolos cartográficos con tintas resistentes a agua.
- (2) Se verificarán las ubicaciones utilizando el GPS portátil.
- (3) Las entidades geográficas serán ubicadas exactamente sobre los puntos.
- (4) En caso de que no se puedan colocar las letras exactamente sobre el punto de ubicación debido a la densidad de detalles, se indicará la ubicación con un punto y se trazará una flecha guía desde las letras al punto.

Capítulo 5 Triangulación Aérea

5.1 Triangulación Aérea

Para la triangulación aérea se requiere utilizar el método analítico de ajuste por bloque.

5.2 Distribución de Puntos de Control

En cada esquina del bloque, se colocarán los puntos de control vertical y horizontal. Otros puntos serán distribuidos en los lugares apropiados para la triangulación aérea por el GPS diferencial de navegación para mantener la precisión requerida de los resultados.

5.3 Puntos de Paso y de Amarre

Los puntos de paso y de amarre, se determinarán de la siguiente manera :

- (1) Puntos de paso

-
-
- a) El punto de paso será colocado cerca del centro de la fotografía y el punto lateral sobre la línea trazada a través o cerca de dicho centro, perpendicular a la línea base, excepto en las partes de agua.
 - b) Se colocará el punto lateral de 7 a 10cm de distancia desde el punto de paso.
 - c) Los puntos de paso y de amarre serán colocados en áreas lo más planas posible.
- (2) Puntos de amarre
- a) Se seleccionarán más de un punto de amarre en un modelo.
 - b) Dichos puntos serán identificables en las fotografías de ambas líneas.
- (3) Identificación de puntos
- Se circularán con un pequeño círculo rojo los puntos de paso, lateral y de amarre en la copia de contacto.

5.4 Medición de las Coordenadas Fotográficas

La medición de las coordenadas de los puntos de control, de paso y de amarre y marcas fiduciales, se llevará a efecto dos veces utilizando un mono o estéreo comparador preciso. Cuando la diferencia sea menor de 0.02mm, se adoptará el promedio.

5.5 Orientación Interior

- (1) Se tomará en cuenta el efecto de la deformación de la diapositiva de cada una de las fotografías.
- (2) Se corregirá la distorsión de la cámara aérea.
- (3) El error de medición de distancia entre las marcas fiduciales será menor de 0.03mm.

5.6 Orientación Relativa

- (1) Se utilizarán todos los puntos del modelo para la orientación relativa.
- (2) Se tomará en cuenta el efecto de la refracción atmosférica.
- (3) El error residual de la orientación relativa será menor de 0.03mm en la diapositiva.
- (4) Las discrepancias de las coordenadas en un punto común entre los modelos sucesivos serán menores del 0.05% de la altura del vuelo, para planimetría y la altura.

5.7 Transformación de Coordenadas de los Modelos a Coordenadas Geodésicas

- (1) Se requiere el método de modelo independiente para el ajuste por bloque.
- (2) Se corregirá el efecto de la curvatura de la tierra.

- (3) Las discrepancias de las coordenadas en el punto común entre los modelos adyacentes serán menos de 0.02% de la altura del vuelo, para la planimetría y la altura.
- (4) Los residuos de los puntos de control utilizados para el ajuste por bloque serán menores que el valor de la tabla siguiente para la altura del vuelo.

Tabla 2

Clase	A
Cámara de Lente de Ángulo Extendido	0.2%

- (5) Los residuos de los puntos de amarre entre los bloques adyacentes serán menores que el valor de la tabla siguiente, para la planimetría y la altura.

Tabla 3

Clase	A
Cámara de Lente de Ángulo Extendido	0.3%

La clase A es el criterio más alto del Estándar Cartográfico en el Extranjero de la JICA.

Capítulo 6 Restitución Digital

6.1 Restitución Digital

Se ejecutará el trabajo de la restitución detallada conforme a las “Especificaciones para la Adquisición de Datos Topográficos Digitales,” basándose en los resultados de la triangulación aérea, interpretación de fotografías aéreas y clasificación de campo. El restituidor digital es el equipo que permite captar características planimétricas y curvas de nivel proporcionando la visión estereoscópica. Para la orientación relativa se utilizarán seis (6) puntos. Por regla general, la restitución detallada se conduce por el siguiente orden : primero las entidades lineales, luego los edificios y por último la vegetación. El intervalo de las curvas de nivel será de 20m y el de las suplementarias de 10 m. Los puntos de cota se colocan sobre las cumbres de las montañas principales, puntos principales de intersección de carreteras, entradas de la boca de los valles, confluencias de los ríos y puntos críticos de

inclinación. Los puntos serán distribuidos uniformemente con el fin de facilitar la interpretación topográfica. Al realizar la restitución de entidades terrestres, se utilizará la función de sobreposición para evitar omisiones.

El proceso de la restitución es como sigue:

- (1) Carga de los resultados de la triangulación aérea.
- (2) Carga de las imágenes de estereopar al restituidor analítico.
- (3) Restitución digital de los datos topográficos y de las entidades de forma tridimensional
- (4) Inspección de la hoja de restitución.
- (5) Almacenamiento de los datos de restitución como archivos de datos de cartografía digital.
- (6) Producción del DEM utilizando datos topográficos en Arc GIS.
- (7) Estructuración de los datos de cartografía digital en Arc GIS.

6.2 DEM

Se produce el DEM (Modelo Digital de Elevación) utilizando las curvas de nivel y puntos de cotas. La densidad será de 40m de intervalo.

Se produce el DEM utilizando Arc GIS y se estructuran los datos restituidos.

6.3 Orientación

- (1) La orientación relativa se llevará a efecto utilizando seis (6) puntos sobre el modelo y la orientación absoluta seis (6) puntos determinados por la triangulación aérea.
- (2) Se utilizarán los puntos de control, en caso de que éstos existan en el modelo, para verificar la orientación.
- (3) Los residuos de la orientación serán como sigue:
 - a) El paralaje residual de la orientación relativa no excederá de 0.02mm.
 - b) El error de ajuste a la escala de la orientación del modelo será menor de 0.3mm para los mapas de la clase A.
 - c) El error de nivelación de la orientación del modelo será menor de 1/4 del intervalo de las curvas de nivel para los mapas de la clase A.
 - d) La medición de los puntos de cota se llevará a cabo dos veces. La diferencia entre los valores obtenidos en las mediciones será menor de 0.01mm.

6.4 Restitución

- (1) La restitución de los detalles geográficos será limitada al interior del límite que se obtiene

conectando los puntos de paso.

- (2) La restitución se llevará a efecto de la siguiente manera:
 - a) No ocurrirá el error de restitución causado por el error de medición de la altura.
 - b) Se expresará a la mayor posibilidad con curvas de nivel aquellas entidades topográficas para las cuales no se ha preparado el símbolo del área superficial distorsionada.
 - c) Se verificará la elevación de las cumbres de las montañas, depresiones, pasos, etc. para prevenir que se escapen las curvas de nivel en la restitución.
- (3) Empalme de las hojas cartográficas
 - a) Se establecerá el empalme de las hojas adyacentes cuando la discrepancia entre las hojas es menos de 0.51 mm.
 - a) Cuando no existe hoja adyacente, se extenderá la restitución de las entidades geográficas hasta 1cm fuera de la línea marginal.

6.5 Puntos de cotas

- (1) Se medirá la elevación de los siguientes puntos de cotas, los cuales serán distribuidos sobre el mapa de la manera más uniforme posible :
 - a) Principales cumbres de las montañas
 - b) Principales intersecciones de las carreteras
 - c) Boca de los valles, cruce de los ríos, cauce de los ríos
 - d) Principales puntos de cambio de pendientes
 - e) Centro de las llanuras locales
 - f) La parte más baja de la depresión
- (2) La medición independiente se llevará a cabo dos veces y se adoptará el promedio.
- (3) Se aplicará la curvatura de la tierra cuando éste exceda el siguiente límite:
Clase A: 1/4 del intervalo de las curvas de nivel

Capítulo 7 Edición Digital de Mapas

7.1 Edición Digital de Mapas

Los datos de restitución digital serán representados por símbolos conforme a las

especificaciones **PS/3AA/101** y los “Símbolos Cartográficos Revisados y Normas de Aplicación.” El programa gráfico a utilizarse será el Adobe Illustrator, por su facilidad de uso.

El proceso de la simbolización cartográfica será como sigue:

- (1) Cargar los archivos de datos estructurados al Arc GIS
- (2) Cambiar el formato de datos al del Illustrator
- (3) Preparar una nueva capa para cuadrículas y líneas marginales
- (4) Preparar los textos para la anotación, leyenda e información marginal
- (5) Mover y ajustar los símbolos cartográficos desde la posición real para que sea posible la producción de la positiva de impresión
- (6) Imprimir pruebas de los originales editados y verificar los resultados de la comprobación de campo para hacer correcciones necesarias
- (7) Preparar los archivos de los originales reproducibles para la producción de la placa de impresión después de la simbolización cartográfica

Capítulo 8 Comprobación de Campo

8.1 Comprobación de Campo

La comprobación de campo clarificará las dudas que surgieron durante el proceso de los trabajos de la restitución digital y simbolización cartográfica. Se confirmarán en el sitio las entidades o anotaciones inciertas registradas en los originales editados. Como en el caso de los procesos de la interpretación fotográfica y clasificación de campo, el GPS portátil y los originales editados con los valores de las coordenadas les permiten a los clasificadores con poca experiencia completar el trabajo.

8.2 Procedimiento

- (1) El trabajo de comprobación de campo, se llevará a efecto, de la siguiente manera:
 - a) Los límites y nombres de los lugares, entre otros, serán puestos en base a los datos proporcionados por INETER.
 - b) Se investigarán los puntos dudosos.
 - c) Se ejecutará el levantamiento de campo si es necesario.
 - d) Se ejecutará el levantamiento para verificar la precisión cartográfica, si es necesario.
- (2) Se requiere que un funcionario responsable de INETER firme el acuerdo en cada una de las hojas completas a través de la comprobación de campo.

Capítulo 9 Elaboración de Placas e Impresión

9.1 Elaboración de Placas

Se dividirán los datos simbolizados en cuatro (4) sobrepuestas o capas digitales correspondientes a los colores Celeste, Magenta, Amarillo y Negro (CMYK). Luego, se imprimirán los datos sobre la película utilizando un plotter de alta precisión para elaborar las placas o planchas de impresión. Se establece la resolución de la salida a 2000-3000 dpi. De la película, se reproducirán las negativas. Para cada una de las negativas reproducidas, se elabora una placa o plancha de aluminio. Mediante la impresión de la prueba, se verificarán los tonos, igualaciones, dimensiones y líneas. En caso de que fracasara la prueba, se repetirá el proceso de la elaboración de placas para obtener los resultados satisfactorios. El resultado de la impresión de la prueba final será presentado a INETER para su aprobación.

9.2 Impresión

Se ejecutará la impresión de los mapas en Nicaragua.

El papel será lo suficientemente de alta calidad para que resista los daños causados al doblar, extender o rasgar y para que sea libre de extensión o encogimiento. La dimensión de la hoja del mapa impreso será discutido y aprobado por INETER. Se producirán quinientas (500) copias de cada una de las 60 hojas nuevas que abarca el Proyecto del Mapa Topográfico a escala 1 : 50,000 y los mapas de amenaza.

Se anotará lo siguiente en la parte inferior de cada uno de los mapas impresos:

“Este mapa ha sido preparado en conjunto por la Agencia de Cooperación Internacional de Japón (JICA), bajo el Programa de Cooperación Técnica del Gobierno de Japón, y el Gobierno de la República de Nicaragua.”

Capítulo 10 Datos Topográficos Digitales

10.1 Vectorización

Se realizará la vectorización e identificación de cada una de las entidades geográficas correspondientes a cada vector en base a los códigos determinados en la reunión y

presentados en el Apéndice 3.

10.2 Edición y Estructuración

Los datos vectorizados serán estructurados para que tengan la estructura topológica, de manera que los datos puedan ser utilizados como una base de datos de información geográfica. Los datos serán inspeccionados por puntos, líneas y polígonos y editados para corregir los errores físicos y lógicos. Se establecerá la tolerancia al nivel que posibilite la identificación de las líneas faltantes o errores de reconocimiento. Se utilizará el Arc GIS para estructurar los datos y se producirá la Base de Datos Digital. Las especificaciones serán las siguientes:

Tabla 4 Especificaciones para la Base de Datos del Mapeo Topográfico (borrador)

Categoría	Cobertura	Tipo de Dato	Items del dato	Atributos
Carretera e instalaciones relacionadas a carreteras	carretera	línea	autopista, carretera principal, carretera secundaria, otra carretera, vía para carretas, camino, ferry, vado, puente y túnel	
Ferrocarril	ferrocarril	línea	una vía	
Edificio	edif._pol	polígono	área construida, edificio público, residencia, aldea abandonada, monasterio, iglesia, escuela, hospital	
	edif._pnt	punto	edificio público, residencia, monasterio, iglesia, escuela, hospital	
Infraestructura	infra_lin	línea	línea de transmisión de energía, subestación, conducto, acueducto, aeropuerto, pista de aterrizaje	
	pozo	punto	pozo, etc.	
Otras estructuras	punto de referencia	punto	monumento, faro, antena, cueva y torre de agua	
Zona especial	Built_up	polígono	área poblada, aeropuerto, cementerio (forma real), instalaciones religiosas, estadio, campo de golf y mina/cantera (forma real)	
Vegetación	Vege_pol	polígono	bosque denso, bosque poco denso, tierra agrícola, pastos, tierra desocupada/baldía y plantación, arbusto y árboles dispersos, ciénaga, roca y tierra arenoso	
	Vege_pnt	punto	árbol aislado	
Drenaje	Hidro_pol	polígono	lago, laguna, embalse, río de doble corriente, río seco de doble corriente	
	Hidro_lin	línea	línea costal, río de un corriente, río seco de un corriente, quebrada rápida, cascada, presa, canal	
Relieve	curvas de nivel	línea	curva de nivel índice, curva de nivel intermedia, curva de nivel auxiliar	valor de la altura sobre el nivel del mar
	Mf_pnt	punto	punto GPS, marca fija de nivelación y punto acotado	número, altura sobre el nivel del mar
Hidrografía Costera	Carto_lin	línea	planicie de mareas, precipicio de rocas, precipicio de tierra, tierra socavada, muro de contención, depósito de sedimentos	
Límite	Admin_pol	polígono	límite internacional, límite regional, límite municipal	nombre

	reserv	polígono	límite de bosques, reserva natural	tipo
Toponimia	Ano_pnt	nombre del lugar	nombre del lugar	serie, clasificación