

**CAPITULO X      LEVANTAMIENTO DE PRUEBA Y OPERACIONES DE  
COMPROBACION DE CAMPO**

<b>Sección</b>	<b>1</b>	<b>Levantamientos de Prueba</b>
	<b>2</b>	<b>Comprobación de Campo</b>

## CAPITULO X      LEVANTAMIENTO DE PRUEBA Y OPERACIONES DE COMPROBACION DE CAMPO

### 1      Levantamientos de Prueba

Propósito y Concepto . . . . .	Párrafo 1
Generalidades. . . . .	Párrafo 2
Criterios para los Levantamientos de Prueba. . . . .	Párrafo 3
Preparación. . . . .	Párrafo 4
Ejecución del Trabajo de Campo . . . . .	Párrafo 5
Registro de los Datos de las Pruebas de Precisión. . . . .	Párrafo 6
Evaluación del Trabajo de Campo . . . . .	Párrafo 7

#### 1. PROPOSITO Y CONCEPTO

Esta sección proporciona las instrucciones y criterios para determinar la precisión horizontal y vertical de la compilación de un mapa por medio de levantamientos de prueba. La verificación es la adquisición en el campo de la evidencia, a base de muestreo, para emplearse como confirmación a la conformidad con la compilación de un mapa con criterios específicos de precisión. La verificación se efectúa para determinar la precisión relativa y absoluta tanto horizontal como vertical de las características compiladas. Debe notarse que el término "compilación de mapa", según se emplea en esta sección, se aplica exclusivamente a una compilación estereofotogramétrica.

#### 2. GENERALIDADES

a. Para lograr resultados óptimos en la determinación de precisión de la compilación de un mapa, es necesario realizar levantamientos de prueba completos en todas las hojas del proyecto cartográfico. Sin embargo, por diferentes razones -- principalmente monetarias y logísticas -- este concepto no es siempre aplicable. La alternativa es la introducción del método de levantamientos de prueba parciales.

b. Cuando se combinan los levantamientos de prueba completos y parciales en un área, es conveniente tratar de conseguir un patrón de hojas de prueba que alterne los levantamientos completos y parciales en un formato tipo tabla de ajedrez, y al mismo tiempo continuar con el plan de levantamientos que mejor se ajuste a los requisitos de la verificación. Ejemplo: la letra C representa los levantamientos de prueba completos, y la letra P los parciales, a saber:

C	P	C	P	C
P	C	P	C	P
C	P	C	P	C
P	C	P	C	P
C	P	C	P	C

c. El método general para determinar si el mapa compilado recientemente satisface los criterios de precisión, consiste en efectuar levantamientos de prueba (completos o una combinación de completos y parciales), y comparar las posiciones horizontales y elevaciones de estos levantamientos con las posiciones horizontales y elevaciones de estos levantamientos con las posiciones y elevaciones correspondientes determinadas cartométricamente de la compilación.

d. Para definiciones e información relacionada con la terminología para levantamientos, empleada en esta sección, véase la Sección II de este capítulo y las Secciones I, III y VII del Capítulo 4.

### 3. CRITERIOS PARA LOS LEVANTAMIENTOS DE PREUBA

a. Los levantamientos de prueba completos incluyen una poligonal y perfil combinados para porciones seleccionadas (en cuartas) del mapa y que se complementan, de ser necesario, con una prueba parcial en las porciones restantes. (Aunque la poligonal se especifica a través de las discusiones en esta sección, puede substituirse la triangulación por la poligonal con tal que el número, densidad y precisión de los puntos controlados estén conformes con las especificaciones del procedimiento normal para poligonales).

(1) Los requisitos para los levantamientos de prueba completos (combinación de poligonales y perfiles) en escalas grandes son:

Escala de 1:25.000 - un mínimo de 5 km de perfil en longitud con control horizontal para un mínimo de 20 características planimétricas bien distribuidas a lo largo de la poligonal.

Escala de 1:50.000 - un mínimo de 10 km de perfil en longitud con control horizontal para un mínimo de 20 características planimétricas bien distribuidas a lo largo de la poligonal.

(2) Se establecen estaciones adicionales a lo largo de la ruta del perfil en puntos de cambio crítico del declive, y a intervalos a lo largo de declives que mantienen un grado uniforme por largas distancias. Cuando las estaciones adicionales coinciden con características bien definidas, éstas pueden emplearse como puntos de control horizontal. Las identificaciones y valores de las estaciones adicionales se derivan del número de la estación de la poligonal de tránsito precedente, más la distancia delantera; la distancia se deduce de las lecturas estadimétricas que sean precisas a 1/100 de la longitud de la poligonal contenida.

b. Los requisitos para los levantamientos de prueba parciales se efectúan para el establecimiento de no menos de cinco elevaciones acotadas por una cuarta parte de la hoja que viene probándose. La distancia entre los puntos y la selección del patrón de puntos son para la comprobación óptima en proporción al requisito para adquirir el mínimo de cinco elevaciones acotadas por cuarta de hoja. Los métodos empleados para realizar el control son: nivelación que se ajuste a un orden apropiado de precisión o nivelación trigonométrica.

c. El control de prueba horizontal se establece empleando métodos que aseguren que el error de posición horizontal (relativo al control básico del área) no exceda de ,125 mm a escala de publicación del mapa; ejemplo:

Escala de 1:25.000 - Distancia terrestre 3,2 metros.

Escala de 1:50.000 - Distancia terrestre 6,4 metros.

Se extienden las secciones de poligonales de la poligonal y perfil combinados ya sea en cualquiera o en ambos extremos con el propósito de enlazarlas al control básico; dichas extensiones se efectúan por poligonales, triangulación, o una combinación de éstas.

d. El control de prueba vertical se efectúa de tal manera que se asegure que el error de cualesquier punto de control no exceda los criterios establecidos por los datos de requisitos fotogramétricos para la compilación original.

### 4. PREPARACION

a. La preselección de las rutas se realiza de modo que satisfaga las condiciones siguientes:

(1) Las rutas de poligonales se seleccionan de manera tal que permitan la ubicación de un total de por lo menos 20 características en la compilación que no sean desplazadas en posición o exageradas en tamaño.



Ejemplos típicos de puntos de prueba de la precisión horizontal deseable se dan a continuación:

(a) Líneas centrales de intersecciones o empalmes viales de ángulo recto o aproximadamente en ángulo recto.

(b) Líneas centrales de cruces de caminos y cursos de agua, con tal que las características se crucen aproximadamente en ángulos rectos.

(c) Confluencias de corrientes claramente definidas.

(d) Esquinas de edificios, si los edificios han de mostrarse a escala exacta en la compilación.

(e) Esquinas de cementerios, si el área de cementerios ha de mostrarse a escala exacta en la compilación.

(f) Centros de edificios simbolizados, con tal que las posiciones del edificio no hayan sido intencionalmente desplazadas en la compilación.

(g) Marcas terrestres tales como torres, chimeneas, aerofaros, faros, molinos, tumbas, monumentos, etc.

(2) Deben perfilarse por lo menos 5 kilómetros para mapas a escala de 1:25.000, y 10 kilómetros para mapas a escala de 1:50.000 de las respectivas rutas de poligonales. Estas no precisan ser una línea continua de perfiles; no obstante, si el perfil se corre en una serie de secciones, el total de las longitudes de las secciones debe contar con los requisitos mínimos de longitudes de perfil. Las rutas seleccionadas deben incluir una variedad de terrenos: áreas que tienen declives muy marcados, declives graduales, colinas ondulantes, etc.; y en particular tierras llanas donde los errores de compilación de las curvas de nivel se hacen más patentes. En todos los casos, las rutas de perfil deben cruzar el dibujo lógico de las curvas de nivel en ángulos rectos aproximados, o cuando se efectúa el dibujo lógico de curvas de nivel paralelamente, debe orientarse para permitir la interpolación precisa de los puntos de elevación del perfil. Las rutas de perfil no deben realizarse a lo largo de caminos que tienen terraplenes altos o profundamente cortados (a menos que los perfiles en cruz se establezcan a intervalos), y en lo posible, debe correrse una porción de los perfiles a campo traviesa.

(3) Los puntos de control horizontal a lo largo de la ruta de poligonales se ubican tan distantes del control horizontal existente como lo permitan las condiciones terrestres, los requisitos de densidad de control y los métodos del levantamiento. Según se emplea aquí, el control horizontal existente significa tanto control básico horizontal como control suplementario o de apoyo cartográfico para la compilación.

(4) Todas las rutas de poligonales perfiles, puntos de control horizontal y las elevaciones acotadas seleccionadas se indican ligeramente en los materiales base con lápiz de color, lo cual facilita los cambios por parte de la brigada de campo cuando sea necesario.

b. Para la hoja de levantamientos de prueba parciales y para aquellas porciones de una hoja de levantamientos de prueba completos que requieren métodos de prueba parciales, se selecciona el mínimo requerido de cinco elevaciones acotadas que cumplan con las condiciones siguientes:

(1) Los puntos de control vertical deben ser puntos planimétricos que aparecen en el mapa terminado. Cuando no se dispone de puntos planimétricos, se seleccionan puntos hipsográficos claves y se determinan las posiciones y elevaciones horizontales para los puntos por poligonales o triangulación. Seguidamente, se computan las posiciones geográficas para los puntos hipsográficos claves y se plotean en la compilación para comparar las elevaciones de la fase de precisión de la elevación.

(2) Se establecen elevaciones acotadas para permitir la interpolación precisa de la elevación del punto que ha de controlarse. Cuando quiera que se use la línea central de un camino y un curso de agua como punto de prueba vertical, ya sea un punto incluido en un perfil o una elevación acotada, se registra la altura del agua debajo del puente así como la elevación del punto en el puente. Por ende, estas dos elevaciones permiten la interpolación del dibujo lógico de las curvas de nivel a lo largo del camino, y la interpolación de los puntos de corte de las curvas a lo largo del curso de agua.

(3) Se indican en la fotografía y/o en la compilación base las posiciones efectivas de los puntos que han de controlarse.

## 5. EJECUCION DEL TRABAJO DE CAMPO

El equipo y materiales empleados para las pruebas de campo son aquéllos que se usan para efectuar levantamientos de tercer orden y más bajos. Normalmente, los métodos de poligonales de tercer orden y de nivelación de cuarto orden satisfacen los requisitos de criterio de control para la prueba de una compilación.

## 6. REGISTRO DE LOS DATOS DE LAS PRUEBAS DE PRECISION

### a. Medios de Registro

Los medios para registrar los datos de control de las pruebas de precisión son:

(1) la copia de compilación para los levantamientos de pruebas de campo después de la terminación de la compilación del mapa; o

(2) la fotografía que cubre el área del proyecto para los levantamientos de pruebas de campo antes de la terminación de la compilación del mapa; y

(3) las libretas de registro de campo que se emplean conjuntamente con los métodos arriba descritos en la evaluación de la precisión de la compilación del mapa.

### b. Copia de Compilación

(1) La secuencia preferida y más frecuentemente usada para las operaciones de levantamientos de pruebas de campo, es el desempeño práctico de las pruebas después de completar la compilación. Cuando se ejecutan los levantamientos de pruebas de precisión bajo esta condición, se emplea una copia del mapa base para registrar dichas pruebas de precisión.

(2) Se indican todos los puntos de las pruebas de precisión controlados por los levantamientos de campo en la copia de la compilación base, por medio de círculos entintados.

(3) Se escriben en tinta inmediatamente adyacentes a los círculos, los números de identificación de los puntos y los números de la libreta de registro y de las páginas, si el detalle del mapa lo permite. Cuando el detalle del mapa se ve alterado al anotar en tinta los datos de identificación y de referencia inmediatamente adyacentes a los círculos, estos datos se pasan en tinta en áreas de menor densidad o en el margen de la compilación base, dibujándose una línea fina dirigida hacia el círculo que se aplique.

### c. Fotografía

(1) En ocasiones no muy frecuentes, se realizan los levantamientos de pruebas de precisión para llenar ciertas condiciones mientras se llevan a cabo levantamientos de control cartográfico. Cuando esto ocurre, se emplea un juego de fotografías, aparte de la fotografía cartográfica, para registrar



los datos de las pruebas de precisión. Todos los puntos de la prueba de precisión se pinchan y enumeran en la fotografía (que se mantiene separada de la fotografía de la compilación) y se emplea para comparaciones de evaluación de la precisión del mapa después de la compilación de éste.

(2) Todos los pinchazos de los puntos de las pruebas de precisión se realizan en el campo. Los puntos pinchados se encierran mediante círculos en tinta en el frontis de la fotografía. Se anotan en tinta los números de identificación y las referencias de la libreta de campo y de las páginas, al reverso de las fotografías y adyacentes a los puntos pinchados.

(3) Se registran detalladamente los croquis y descripciones de los puntos de control en la libreta de registros con números de identificación, para permitir una referencia cruzada con las fotografías sobre las cuales se pincharon los puntos. Todas las descripciones se redactan en el campo en el momento en que los puntos se pinchan en las fotografías.

(4) Se emplea una tinta de colores que contraste con la superficie de las fotografías al anotar en tinta círculos, números de identificación, etc., en las fotografías.

## 7. EVALUACION DEL TRABAJO DE CAMPO

La evaluación del trabajo de campo se efectúa en tres etapas: cómputos de las posiciones horizontales y de las elevaciones procedentes de los registros de levantamientos de campo; comparación de las posiciones de prueba horizontales computadas con las posiciones de compilación escaladas; y la comparación de los valores computados de pruebas verticales con las elevaciones compiladas acotadas o interpoladas.

a. La etapa de la computación implica:

(1) La determinación y tabulación de las posiciones para todos los puntos de prueba horizontales, y las elevaciones de todos los puntos de prueba verticales (elevaciones acotadas, estaciones de poligonales verticalmente controladas a lo largo de las rutas de perfiles y las estaciones intermedias o extra).

(2) La inspección de los levantamientos de campo así como los métodos empleados, para asegurarse de que el trabajo de campo satisface los requisitos para las especificaciones de los levantamientos de prueba.

b. La evaluación de la prueba horizontal se efectúa como sigue:

(1) Todos los puntos de prueba horizontales se plotean con precisión (por coordenadas computadas), en la copia de la compilación para determinar visualmente las discrepancias existentes entre las posiciones computadas y escaladas de compilación para el mismo punto.

(2) Se determinan las diferencias en posición entre las coordenadas determinadas en el campo y las características correspondientes ilustradas en la compilación, comparando las posiciones computadas y escaladas de compilación.

(3) Se eliminan los puntos de prueba que:

(a) Fallan en verificarse dentro de .5 mm — 12,8 metros a escala de 1:25.000, y 25,6 metros a escala de 1:50.000 — si se sospecha una mala identificación en el trabajo de campo.

(b) No están bien definidos (fácilmente visibles o recuperables en el terreno).

(c) Pueden haber sido desplazados por una simbolización exagerada.

(4) En la tabulación de los puntos de prueba horizontales computados, se registran aquellas características que se verifican dentro de ,5 mm y aquellas que fallan en verificarse dentro de 1,25 mm — 32 metros de distancia terrestre a escala de 1:25.000, y 64 metros de distancia terrestre a escala de 1:50.000. Luego se computan los porcentajes solamente para los puntos de prueba aceptados en las dos categorías; se excluyen los puntos de prueba eliminados, párrafo 7b(3).

(5) La exclusión o aceptación de la compilación se basa en los valores de porcentaje de las dos categorías de pruebas horizontales aceptadas; por ejemplo: el 90 por ciento de todas las características verificadas (por lo menos 20 características), están localizadas dentro de ,5 mm de su posición geográfica referida a la proyección cartográfica, y ninguna característica que exceda el requisito de ,5 mm, excede los 1,25 mm.

Se rechaza el trabajo que por descuido no cumpla con cualquiera de estas condiciones.

c. La evaluación de prueba vertical se efectúa como sigue:

(1) Se plotean en la copia de compilación las posiciones de las elevaciones acotadas de prueba.

(2) Se plotean en la copia de compilación todas las estaciones de poligonales que tienen elevaciones establecidas, y todas las elevaciones intermedias (estaciones extra) a lo largo de la ruta del perfil.

(3) Las elevaciones para todos los puntos de prueba descritos en los dos párrafos anteriores, se interpolan de las curvas de nivel ilustradas en la compilación. Se registran en forma tabulada las diferencias entre las elevaciones interpoladas de compilación y las computadas en el campo.

(4) De aquellos puntos de prueba de elevación que fallan en concordar dentro de una mitad del intervalo entre las curvas de nivel, los que han sido malidentificados se eliminan así como los que no permiten una interpretación en línea recta (después del examen estereoscópico de la fotografía).

(5) Un cambio de ,5 mm (en cualquier dirección para minimizar las diferencias entre elevaciones interpoladas en la compilación y las computadas en el campo), se aplica a todos los puntos de prueba que inicialmente fracasaron en su verificación dentro de una mitad de un intervalo de curvas de nivel. Los puntos de prueba que se verifican dentro de ese requisito, y aquéllos que excedan la mitad permitida del intervalo de curvas de nivel, se registran en forma tabulada.

(6) Se computan los porcentajes de los puntos de prueba que caen dentro de la mitad permitida del intervalo de curvas de nivel (basado en un total retenido después del cambio de ,5 mm.) y además la diferencia media de la verificación de la elevación para todos los puntos de prueba.

(7) La exclusión o aceptación de la compilación se basa en los resultados obtenidos por el procedimiento descrito en el párrafo anterior, a saber: el 90 por ciento de los puntos establecidos en la prueba vertical deben caer dentro de la mitad del intervalo de curvas de nivel. Si se fracasa en conseguir este porcentaje, se rechaza la compilación.

d. La ubicación y número de los errores de compilación, según se indican en los métodos estipulados de precisión de las pruebas, ayudarán a determinar si debe hacerse una nueva compilación, o si solamente ciertas áreas dudosas deben ser recompiladas.



## CAPITULO X

## LEVANTAMIENTOS DE PRUEBA Y OPERACIONES DE COMPROBACION DE CAMPO

**2 Comprobación de Campo**

Conceptos. . . . .	Párrafo 1
Definiciones . . . . .	Párrafo 2
Equipo y Materiales. . . . .	Párrafo 3
Operaciones de Campo . . . . .	Párrafo 4

**1. CONCEPTOS**

a. Esta sección proporciona las definiciones, procedimientos, métodos, y especificaciones para la comprobación de campo (examen) de la compilación del mapa. La comprobación consta de: levantamientos de campo y la investigación de detalles cartográficos adicionales; la corrección de representaciones erróneas de características y la eliminación de detalles que no sean pertinentes para la compilación; y la determinación de la calidad y precisión del contenido de la compilación.

b. Esta sección contiene numerosas referencias al Capítulo 5, Levantamientos de Clasificación de Campo. En efecto, párrafos pertinentes del Capítulo 5 (que incluyen especificaciones para las clasificaciones, dimensiones y anotaciones), y esta sección constituyen las especificaciones básicas para la comprobación de campo. Los datos procedentes del Capítulo 5 se aceptan en todos sus aspectos excepto para aquellos cambios en las anotaciones de materiales y bases especificadas en esta sección. En su explicación, el contenido del Capítulo 5 se aplica principalmente a la fotografía; mientras que las anotaciones de la comprobación de campo se aplican a aquellas diferentes bases definidas.

**2. DEFINICIONES**

Los levantamientos topográficos de campo han adquirido una terminología especializada para llenar ciertas necesidades específicas. Se han adoptado términos de significado general en el vocabulario de campo con una interpretación más definida. Tales términos de comprobación de campo que se emplean en esta sección se definen a continuación:

a. Comprobación de campo es el procedimiento empleado para comparar las características mostradas en el mapa o en la compilación con las condiciones que existen en el terreno. El procedimiento incluye la clasificación de campo de las características y los levantamientos necesarios para asegurarse de la precisión de la ubicación e ilustración de las características, del aumento y/o eliminación correctos del detalle planimétrico y de una verificación completa del resto de la topografía.

b. Topografía es la configuración de la superficie terrestre, incluyendo su relieve y posición relativa de sus corrientes de agua, caminos, sitios poblados, etc.

c. La hoja de campo u hoja de plancheta es un material dimensionalmente estable sobre el cual se imprime la imagen de la compilación del mapa, siendo apropiada para su anotación, y de un tamaño adecuado para montarla en una plancheta.

d. La sobrepuesta es una hoja flexible transparente o semitransparente donde se plotean datos cartográficos adicionales a una escala idéntica a la de la hoja de campo.



e. Compilación de mapa es el croquis del mapa listo para su dibujo final, derivado de las fuentes cartográficas existentes que contienen toda la información que ha de mostrarse en el producto.

f. Estereocompilación es el croquis del mapa listo para su dibujo final, derivado de la aerofotografía a través del empleo de instrumentos estereorestituidores y que contienen toda la información que ha de mostrarse en el producto final.

g. Una faja de apareamiento o de pareo es una porción reproducida fotográficamente o dibujada a mano de una hoja de mapa adyacente que incluye los detalles hidrográficos, culturales, de vegetación y topográficos. La faja de apareamiento se emplea para establecer continuidad entre las hojas existentes y las recientemente compiladas.

### 3. EQUIPO Y MATERIALES

a. El equipo y accesorios indicados a continuación se consideran instrumentos estándar para la brigada de comprobación de campo:

- (1) Alidada, telescópica
- (2) Plancheta
- (3) Trípode de plancheta
- (4) Mira estadimétrica
- (5) Cinta métrica con carrete
- (6) Regla de precisión (acero)
- (7) Brújula
- (8) Estereoscopio de bolsillo
- (9) Escala de ploteo
- (10) Divisores proporcionales
- (11) Surtido de lápices, incluyendo de colores
- (12) Tintas de colores (colores básicos para mapas)
- (13) Surtido de plumas y portaplumas
- (14) Borradores, para lápiz y tinta
- (15) Surtido de agujas
- (16) Portaagujas

b. Los materiales requeridos por la brigada de levantamientos de comprobación de campo son los siguientes:

(1) Hoja de campo (copia de compilación). Es una copia de la compilación (cartográfica o estereocompilada), que contiene las siguientes características: todos los detalles topográficos, planimétricos e hidrográficos; datos toponímicos; y datos de proyección. No se incluyen los datos de vegetación, ni en algunos casos tampoco los datos toponímicos en la imagen de compilación de la hoja de campo, pero se surten en forma de sobrepuesta.

(2) Sobrepuestas. Las siguientes sobrepuestas se proporcionan según sea necesario:

- (a) Una para la vegetación
  - (b) Una para nombres (si no se muestra en la hoja de compilación de campo).
  - (c) Hojas de preguntas según se requieran (conteniendo preguntas pertinentes para los verificadores o comprobadores de gabinete). Pueden proporcionarse las preguntas en forma de sobrepuesta o en una copia separada de la compilación.
- (3) Copias de compilación. Se proporcionan tres copias no marcadas. Según se requieran se proporcionan copias adicionales para las hojas de preguntas.
- (4) Fotografía. Se suministra un juego de fotos del recubrimiento fotográfico empleado para la compilación. Se suministran las fotos originales de control de campo para los proyectos estereocompilados. En caso de que una nueva fotografía de cualquier parte del área del proyecto se tenga disponible después de terminar la compilación, se suministra un juego de la nueva fotografía si se estima pertinente.
- (5) Fuentes cartográficas informativas. Se proporcionan dos impresiones litográficas del mapa original para emplearlo en el planeamiento y operaciones de proyectos de fotorrevisión o fotorrevisado. Se proporcionan dos copias de la última fuente informativa del mapa disponible para todos los proyectos estereocompilados. Si se tienen disponibles, se suministran recubrimientos cartográficos de proyectos fotorrevisados y estereocompilados que deben incluir un recubrimiento sobre el borde de una hoja a lo largo de todos los límites del área del proyecto.
- (6) Datos de control. Se proporciona un juego de datos de control vertical y horizontal, completo con las descripciones de las marcas, valores, ploteos y/o diagramas. Se proporcionan fotos de control con los valores de puntos de control anotados para los proyectos estereocompilados.
- (7) Fajas de apareamiento. Se proporciona una copia de las fajas de apareamiento a una escala idéntica a las hojas de campo.
- (8) Tarjetas de nombres topográficos. Se proporciona una provisión de tarjetas de nombres topográficos o algún sustituto adecuado para registrar los datos referentes a nombres nuevos o discutidos.
- (9) Tarjetas de recuperación. Se proporciona una provisión de tarjetas de recuperación para marca de cota fija y para estaciones de control horizontal o sustitutos adecuados para registrar los datos pertinentes a las estaciones recuperadas.
- (10) Instrucciones especiales del proyecto. De ser necesario se proporcionan instrucciones especiales para el proyecto.

#### 4. OPERACIONES DE CAMPO

a. Es de la responsabilidad del verificador o comprobador de campo inspeccionar el área representada en la hoja de campo, y realizar todas las correcciones, agregados y eliminaciones necesarios para asegurarse del grado de exactitud y fidelidad del contenido cartográfico. Todo esto no sólo incluye la corrección de todos los errores y omisiones de compilación, sino que también incluye la revisión de las características que han sufrido cambios desde la fecha indicada en las fuentes informativas (normalmente fotografía empleada en la compilación).

(1) En el Capítulo 5, Levantamientos de Clasificación de Campo, se especifican los símbolos y los colores para todas las características agregadas; los símbolos que requieren su eliminación se tachan con tinta roja.



(2) La comprobación o verificación de campo consiste en una completa inspección física del área en cada hoja, verificándose todos los ítems por inspección visual y/o por ploteo instrumental de plancheta. Las características son incorporadas por métodos que aseguran la ubicación horizontal dentro de los límites prescritos de error, basándose en las especificaciones de exactitud o precisión cartográfico.

(3) Todas las hojas se aparean cuidadosamente por el borde con las hojas adyacentes del proyecto, y con las hojas de toda otra cartografía adecuada que esté adyacente al área del proyecto. Este procedimiento de apareamiento de los bordes, se efectúa a fin de verificar la continuidad de los siguientes ítems que cruzan los bordes de la hoja: ubicación, clasificación, y numeración de la ruta de caminos; ubicación de las curvas de nivel; ubicación y clasificación del drenaje; ubicación de edificios; y ubicación de todos los otros ítems continuos que aparecen en dos o más hojas.

(4) Cada hoja de campo se rotula con el mes y el año de la comprobación y es firmada por el revisor al terminarse.

(5) Cada hoja de campo terminada se verifica detalladamente para asegurarse de que la comprobación de campo es precisa, y que se han tomado las medidas necesarias en todo lo referente a ítems o datos incompletos o dudosos.

b. Las características planimétricas naturales y culturales, de relieve, y datos toponímicos examinados en la hoja de campo son los siguientes:

(1) Caminos. La Sección II, Capítulo 5, de este manual proporciona las especificaciones básicas para las categorías, claves y anotaciones de clasificación de campo para caminos y datos afines. Además:

(a) Todos los caminos se verifican cuidadosamente para su precisión en la clasificación indicando si son transitables en toda época del año (construcción), mantenimiento, tráfico, alineamiento y anchuras.

(b) Se examinan los caminos y los datos de clasificación afines, por lo menos una vez en cada camino que aparece en la hoja de campo.

(c) Se verifican los objetivos viales.

(d) Se añaden los caminos nuevos.

(2) Ferrocarriles. La Sección III, Capítulo 5, de este manual proporciona las especificaciones básicas para la clasificación, dimensiones de las características y anotaciones para ferrocarriles y datos afines. Todas las características discutidas en la Sección II se verifican, corrigen, añaden u omiten según sea necesario.

(3) Edificios y Sitios Poblados. la Sección IV, Capítulo 5, de este manual proporciona las especificaciones básicas para la clasificación, dimensiones de las características y anotaciones para edificios y sitios poblados. Además:

(a) Se verifican las ubicaciones y tamaños de los edificios; de ser necesario, se efectúan adiciones y/u omisiones de edificios.

(b) Los símbolos que requieren omisión se tachan con tinta roja.

(c) De ser necesario, se verifican o corrigen las extensiones de las áreas edificadas. Se hacen notar los cambios en los límites por medio de la omisión de ellos de la compilación con cruces rojas. Los límites nuevos se determinan mediante una línea negra notoria y con una banda angosta de líneas diagonales a lo largo del borde interior de la línea de límites nuevos.

(d) Los edificios que sirven como marcas terrestres, caseríos indígenas y áreas destruidas dentro del área edificada, se verifican y corrigen según sea necesario.

(4) Características Culturales Misceláneas. La Sección V, Capítulo 5, de este manual proporciona las especificaciones básicas para los datos de clasificación, dimensiones y anotaciones para las características culturales misceláneas. Además:

(a) Todas las características culturales misceláneas se verifican en el campo, y de ser necesario se reubican, agregan u omiten.

(b) Las características lineales se verifican en el campo para su alineamiento, haciéndose las correcciones necesarias.

(c) Puntos de control monumentados, tanto horizontales como verticales y mostrados en la copia de compilación, deben ser recuperados por la brigada de campo cuando sea posible. La recuperación de cada estación se indica con una marca de verificación en tinta negra en el símbolo de la estación. Los símbolos para estaciones no recuperables se omiten con cruces en tinta roja. Los puntos de control monumentados que no fueron mostrados en la copia de compilación, se recuperan y plotean en la hoja de campo si su adición no excede la densidad máxima de control para el proyecto. Se prepara una tarjeta de recuperación de estación para todas las estaciones cuya recuperación se intentó.

(d) Verificaciones de posición horizontal.

1 Se requieren verificaciones de posición horizontal empleando métodos de plancheta para la cartografía estereocompilada y la fotorrevisada. La densidad de esta verificación queda a criterio del revisor de campo, pero deben tomarse medidas para que por lo menos se haga una verificación en cada cuarta parte de la hoja.

2 Las verificaciones de posición horizontal en la cartografía estereocompilada nueva, se compone de poligonales cortas de plancheta procedentes de estaciones horizontales monumentadas hacia una o más características planimétricas claramente definidas cerca de dichas estaciones.

3 Las verificaciones de posición horizontal en la cartografía fotorrevisada, se compone de poligonales cortas de plancheta entre las características planimétricas mostradas en el mapa original y las características planimétricas agregadas en la fotorrevisión. El error de posición encontrado en estas pruebas se anota en la hoja de campo.

(5) Características de Relieve. La Sección VI, Capítulo 5, de este manual proporciona las especificaciones básicas para los datos de clasificación, dimensiones y anotaciones para las características de relieve.

(a) Todas las características discutidas en la Sección VI, Capítulo 5, se verifican, corrigen, agregan u omiten según sea necesario.

(b) Se examina visualmente por toda el área del proyecto el dibujo lógico de las curvas de nivel de la cartografía estereocompilada nueva. Las áreas que tengan un recubrimiento de vegetación de una suficiente densidad que impida el dibujo fotogramétrico exacto de las curvas de nivel, se verifican en el terreno y se vuelven a dibujar por métodos de plancheta según sea necesario.

(c) Las áreas dudosas donde el compilador no puede observar claramente la topografía, se anotan en la hoja de preguntas proporcionada al revisor de campo. Aquellas áreas grandes de curvas de nivel subestándar, tales como modelos fotogramétricos completos, requieren verificación instrumental para descubrir la fuente del error. Se vuelven a verificar y corregir los puntos de control suplementarios de los modelos según sea necesario.



1 En caso de que estén errados los puntos de fotocontrol vertical, se aprovechan los puntos corregidos, y uno o más puntos de fotocontrol vertical adicionales para emplearse en la recompilación del modelo. Los puntos adicionales se establecen cerca del centro del modelo.

2 Cuando no existen errores en los puntos de fotocontrol originales, se establecen uno o más puntos de fotocontrol vertical adicionales cerca del centro del modelo y se solicita la recompilación fotogramétrica del modelo.

3 Se establecen cuatro o más elevaciones acotadas en los modelos que requieren recompilación. Estas elevaciones acotadas se ubican en áreas alejadas de los puntos de control vertical y se emplean para probar la precisión de las recompilaciones.

(d) En la cartografía de fotorrevisión, se supone que la topografía original tenga validez dentro de los límites establecidos de los criterios de precisión cartográficas, y requiere el trabajo de campo solamente en aquellas áreas que sufran cambios topográficos después de la fecha de la compilación del mapa original. Las áreas que el compilador considere que tienen una topografía dudosa, o donde existen cambios topográficos, se muestran en la hoja de preguntas para hacer la verificación de campo; se hace un nuevo dibujo lógico de las curvas de nivel por métodos de plancheta en caso de ser necesario. Además de corregir las áreas dudosas anotadas en la hoja de preguntas, se dibujan de nuevo las curvas de nivel en áreas obviamente mal representadas. En general, el nuevo dibujo lógico de las curvas de nivel se requiere solamente en áreas que hayan sufrido grandes modificaciones por proyectos de construcción reciente, tales como represas, carreteras, ferrocarriles, etc.

(6) Características Hidrográficas. Se incluyen en esta categoría las características de drenaje, de anteplaya y de costafuera. La Sección VII, Capítulo 5, de este manual proporciona las especificaciones básicas para los datos de clasificación, dimensiones y anotaciones para las características hidrográficas. Además:

(a) Se verifica el detalle hidrográfico que aparece en la compilación.

(b) Se indican los litorales y drenajes verificados por medio de marcas de verificación azules pequeñas. Se omiten los litorales incorrectos con cruces rojas y se incorporan los litorales corregidos en los colores apropiados; por ejemplo: azul para las características naturales y negro para las características artificiales.

(c) Lagos, lagunas y depósitos que no aparecen en la compilación, se agregan con las anotaciones apropiadas y se clasifican como perennes o intermitentes.

(d) Los litorales en áreas de aguas de mareas se representan como áreas de "pleamar media"; en áreas de nipa, manglares y costas pantanosas los litorales se representan como áreas de "bajamar media".

(e) Se anotan excavaciones y rellenos que ocurren después de las compilaciones y que materialmente afectan los litorales.

(f) Se modifican y mejoran los litorales indefinidos, pero queda "indefinido" a menos que se ubiquen o fijen de una manera definitiva.

(g) Además de verificar la clasificación de corrientes o cursos de agua principales, se verifica un número representativo de sus afluentes. La verificación incluye períodos de flujo, simbolización, anchura, cataratas, rápidos, etc.

(h) Estanques de agua, pozos, manantiales, bombas de agua, etc., son muy importantes como marcas terrestres en regiones áridas y en otras áreas

que carecen de detalles planimétricos. En tales áreas, dichas características se agregan cuando no se muestran en la compilación.

(1) El interés principal en la hidrografía costera lo constituyen las características de anteplaya. Tales características--faros, rocas a flor de agua--se ubican por intersección dentro de los criterios de exactitud de posición permisible para la compilación.

(7) Vegetación. La Sección VIII, Capítulo 5, de este manual proporciona las especificaciones básicas para las clasificaciones de datos y las anotaciones para las características de vegetación. Las características de vegetación son de suma importancia para el usuario de mapas debido a su valor como marca terrestre y también como obstáculos para el movimiento vehicular a campo traviesa. Debe llevarse a cabo todo el esfuerzo posible para que las características de vegetación se representen en su forma verdadera y a escala y que se describa correctamente el tipo de vegetación en cuestión. Además:

(a) Normalmente los datos de vegetación aparecen en una sobrepuesta transparente estable adherida a la compilación básica. Es la responsabilidad del revisor de campo comparar estos datos con la vegetación existente y corregir, omitir y agregar la información según sea necesario.

(b) Se realizan las correcciones a la sobrepuesta de la vegetación por medio de modificaciones al dibujo, haciendo adiciones o tachando las áreas incorrectas empleando los colores apropiados.

(c) Si se dispone de la inspección de la fotografía de la compilación, ésta puede indicar errores de compilación. La inspección física de la vegetación existente puede revelar vegetación mal interpretada, además de cambios en la misma que ocurran después de la fecha de compilación. Tales errores deben ser corregidos por el revisor de campo.

(d) Se indican los desmontes que aparecen después de la fecha de compilación, si éstos exceden los límites de dimensiones para las características de áreas según se especifica en la Sección I, Capítulo 5.

(8) Nombres. La Sección IX, Capítulo 5, de este manual proporciona la guía para la recolección, verificación y anotación de datos toponímicos en levantamientos de clasificación de campo, que se aplican a la comprobación de campo. Además:

(a) Cada nombre se verifica para su exactitud y su ortografía correctas. Todos los nombres se anotan en la hoja de campo o en una sobrepuesta afín. Se indica la verificación de los nombres correctos colocando una marca de verificación con tinta negra después de cada nombre.

(b) Se omiten los nombres incorrectos o mal escritos poniendo líneas rojas a través de los nombres. El nombre correcto se muestra en tinta negra cerca del nombre omitido o tachado. Debe tenerse sumo cuidado en la colocación de los nombres. Todos los nombres deben colocarse de tal manera que no exista ninguna duda referente a la característica nombrada. Cuando no se dispone de espacio para la colocación satisfactoria de los nombres, se emplea una flecha de línea fina para indicar la característica nombrada.

(c) Se hacen anotaciones en el formulario, Tarjeta de Nombres, para cada nombre cambiado o agregado. Se requiere el cumplimiento estricto de las instrucciones indicadas al reverso de la Tarjeta de Nombres. Se completa detalladamente la columna intitulada "Autoridad" con la información que pruebe la autenticidad del nombre agregado (o adicionado).