

*CRITERIOS Y LINEAMIENTOS TÉCNICOS PARA FACTIBILIDADES.*

---

*Topografía.*

## **CAPITULO 6. TOPOGRAFÍA**

### **6.1. REQUERIMIENTOS GENERALES.**

En este capítulo se establecen los requisitos mínimos que se deben ejecutar para cada caso donde se necesite trabajos topográficos que son indispensables, para poder elaborar proyectos de sistemas de agua potable, alcantarillados y saneamiento para factibilidades en la ZMG.

#### **6.1.1. Utilización de Equipos Topográficos Convencionales.**

Cuando se utilicen equipos no electrónicos, se debe de llevar un registro de los levantamientos en libretas de tránsito específicas para cada trabajo como planimetría y altimetría, se deben de foliar cada página de dichas libretas. En las páginas del lado derecho se deben dibujar los croquis correspondientes a los levantamientos que se realicen y en las hojas del lado izquierdo se anotarán los datos topográficos de campo, los datos y croquis equivocados no se deben de borrar los cuales, se tacharán para verificar las diferencias. También debe anotarse quien realizó el trabajo ejecutado y el nombre del responsable directo.

Las anotaciones deben hacerse con lápiz de mina o similar relativamente dura, no debe usarse el bolígrafo porque si se llega a mojar la libreta se mancha o se borra ya que se expande la tinta.

Todos los trabajos en estudio estarán ligados al sistema de coordenadas de la red geodésica nacional de INEGI ó a la estación de rastreo continuo del Instituto de Información Territorial del Estado de Jalisco (IITEJ), teniendo cuidado en realizar la transformación de las coordenadas geodésicas o coordenadas planas.

#### **6.1.2. Utilización De Equipos Topográficos Electrónicos.**

Para equipos electrónicos como el Sistema de Posición Global (GPS) ó la Estación Total, los datos del levantamiento se deberán imprimir en hojas tamaño carta, en Disco Compacto (CD), según se requiera, los cuales deberán contener la base de datos tomados en campo, y las coordenadas de los puntos en x, y y z, numéricamente clasificando cada uno de los CD, así como las hojas impresas tamaño carta con toda la información y observaciones que se hayan tomado desde el instrumento.

Además, se deberá de establecerse un control horizontal y otro vertical o simultáneo dependiendo del instrumento que se emplee para la realización de los trabajos de campo, para los tipos de levantamientos que se indican a continuación:

**A.-** El Control Horizontal se debe fijar por medio de mojoneras, a coordenadas UTM, cuando no se proporcione un vértice geodésico o topográfico en la zona lo cual se les indicara el lugar mas próximo a la zona de trabajo y se tendrá que trasladar hasta el lugar que se requiera.

**B.-** Para el Control Vertical se proporcionará un banco de nivel establecido previamente por el SIAPA, cuya localización será entregada por el Departamento de topografía del SIAPA, en un croquis tamaño carta, de acuerdo al formato que se le entregue.

En caso de utilizar varias libretas de campo se deberán enumerar cada una de ellas conteniendo los datos de campo, croquis del levantamiento para su localización, tema y orden en que fueron utilizadas cada una, además de hacer el índice de su contenido.

Si se utiliza más de un Disco Compacto (CD), estos deben de clasificarse en el orden progresivo que les corresponde su numeración debiendo presentarse en Excel de Office ó similar indicando cual Programa de cómputo fue empleado.

Para obtener con precisión las direcciones de las líneas de los levantamientos es necesario recurrir al Sistema de Posicionamiento Global (GPS), mismas que la distancia mínima entre dos puntos serán de un kilómetro y tratándose de líneas de conducción los puntos se deben hacer cada 5 kilómetros, así como al principio y al final del trazo de apoyo.

Las especificaciones y tolerancias para los GPS's de precisión deben considerarse en lo Horizontal de 5mm+1ppm, y en lo Vertical 10mm+2ppm, que son los errores máximos admisibles en condiciones comunes para la realización de estos trabajos, considerando levantamiento estático.

En el caso de superficies pequeñas se deberá considerar dos puntos con una separación entre GPS's de un Kilómetro para la orientación de la tangente de origen, debiendo quedar uno de ellos dentro del predio en estudio.

Para la elaboración de los levantamientos geodésicos (GPS) y trabajos complementarios, se deben considerar en estricta observancia las Normas Técnicas para Levantamientos Geodésicos publicadas por el Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática (INEGI) o el Instituto de Información Territorial del Estado de Jalisco (IITEJ).

**Las estaciones GPS deben reunir las siguientes condiciones:**

- 1) Fácil acceso con vehículos automotores y lugar apropiado para su estacionamiento sin provocar perturbaciones.
- 2) Deben evitarse los terrenos erosionables. Procurar que el agua de lluvia o cualquier otra procedencia fluya rápidamente y el punto se mantenga seco con lo que además se protege contra los efectos de la oxidación.
- 3) Es conveniente que en caso de localizarse marcas de otros proyectos o redes cuyas ubicaciones y dimensiones reúna las características establecidas sean utilizadas a fin de evitar la proliferación de marcas que confundan a los usuarios.
- 4) Es necesario el llenado de la hoja de registro de observaciones de la estación GPS.

## **6.2. DEFINICIONES.**

### **6.2.1. Estudios Topográficos.**

Es el conjunto de trabajos de campo y gabinete que tienen con la finalidad de proporcionar datos de altimetría y/o planimetría, los cuales queden registrados en planos a escalas indicadas y adecuadas al tamaño del papel, según se detalla más adelante.

**Se deberán considerar en todos los levantamientos los siguientes aspectos:**

- a) Límites de Propiedad (edificios, linderos, machuelos, etc.)
- b) Infraestructura visible y oculta (CFE, PEMEX, SIAPA, ETC.)
- c) Derechos Federales (SCT, CNA, CFE, FFCC, ETC.)

En todos los casos, los trabajos serán con poligonales cerradas; cuando el proyecto sea una línea de acueducto y/o colector, deberán considerarse puntos GPS al principio y al final como mínimo para el cierre de la poligonal, o en su defecto a cada 5 kilómetros cuando la línea sea mayor a esta.

**Los estudios topográficos se clasifican en los siguientes conceptos:**

#### **A. LEVANTAMIENTOS TOPOGRÁFICOS DE TERCER ORDEN**

Son trabajos que no requieren de gran precisión, tales como los destinados para elaborar anteproyectos. Se realizan con equipo de tercer orden como son: cinta métrica, brújula compensada, alfilero calibrado, lecturas angulares a treinta minutos, y nivel de mano.

#### **B. LEVANTAMIENTOS TOPOGRÁFICOS DE SEGUNDO ORDEN.**

Son aquellos que no requieren de una precisión exacta, tales como los destinados para realizar los anteproyectos lo más apegado a la realidad y tener bases para el proyecto definitivo. Se realizan con equipo de 2º orden como son: cinta métrica metálica o similar, plomadas especiales para cadenear, tránsito con lecturas aproximadas de un minuto brújula circular, nivel fijo tubular y de mano.

#### **C.-LEVANTAMIENTOS TOPOGRÁFICOS DE PRIMER ORDEN**

Este tipo de levantamientos se realiza con la mayor precisión posible y se emplea equipo de primer orden como: estación total con aproximación de 1" a 5" y con nivel fijo automático de 2 mm de aproximación, si se requiere para casos especiales

## 6.2.2. Brecheo.

Donde se requiera abrir una brecha ó despejar de vegetación una línea, se realizara con el equipo que elija el contratista para su mayor rapidez. Línea que tendrá un ancho de dos metros (2.00 m.), aproximadamente.

**Para su clasificación se debe considerar la vegetación y la orografía del terreno;**

### A. OROGRAFÍA.

- a) Planicie.
- b) Lomerío suave.
- c) Lomerío fuerte.
- d) Cerril.
- e) Escarpado.
- f) Barranco.

### B. VEGETACIÓN.

- a) **MONTE LIGERO:** Arbustos, pastizales y en general, con características semejantes.
- b) **MONTE MEDIANO:** Árboles con troncos hasta de 10 cm de diámetro y hasta 3 m de altura, así como maleza que se pueda cortar con machetes ó cazangas.
- c) **MONTE PESADO:** Bosque cerrado de árboles de mediana y gran altura así como maleza tupida que no se pueda caminar.

## 6.3. **RECOPIACIÓN DE INFORMACIÓN.**

Para realizar los levantamientos topográficos se deberá recabar previamente toda la información posible del área de estudio como: Cartografía, Fotogrametría y Topografía existente del área de estudio, en el Departamento de topografía del S.I.A.P.A., en el INEGI y en el Instituto de Información Territorial del Gobierno del Estado.

La mínima recopilación que debe recabar el Promotor ó Desarrollador, es la localización de 2 (dos ) puntos relacionado al sistema único de coordenadas (x, y y z ) el cual será proporcionada por el S.I.A.P.A., si cuenta con ella, de no existir, el contratista se obliga a tener el posicionamiento de 2 (dos) puntos por medio de GPS con una aproximación al milímetro.

De existir levantamientos topográficos anteriores de la zona a estudiar, se analiza la información para determinar si se realiza de nuevo o se actualiza o en su caso se utiliza, según sea el caso, así como realizar el recorrido terrestre con la supervisión con personal del SIAPA de ser necesario, con el objetivo de identificar las actividades para la posterior formulación de los trabajos.

Cuando exista topografía en áreas vecinas, se establecerán los puntos de liga con respecto a la nueva zona de estudio, los mismos que deben ser referenciados al Sistema de Coordenadas ya mencionado.

## 6.4. **POLIGONALES.**

### 6.4.1. Trazo de Apoyo

Con la finalidad de comprobar el proyecto de trazo del eje de un conducto, que se ha seleccionado en gabinete, se debe de llevar a cabo una investigación en campo, haciendo las modificaciones pertinentes de acuerdo con los obstáculos, relieve y tenencia de la tierra de la zona.

El levantamiento topográfico del trazo de apoyo, debe de estar referenciado a al sistema de bancos de nivel y coordenadas del S.I.A.P.A.

### **6.4.2. Trazo Definitivo.**

Una vez decidido en gabinete el trazo definitivo, se procede a la instalación en campo de los vértices y/o Puntos de Intersección sobre Tangentes (PI), los cuales deben de estar debidamente monumentados, así como sus referencias, para posteriormente continuar con el perfil de nivelación a cada 20 metros sobre el desarrollo del trazo.

Se recomienda instalar primero los vértices y las referencias (o considerar las mismas referencias de la Poligonal de Apoyo), para posteriormente hacer las mediciones del trazo definitivo, para su registro en croquis tamaño carta.

Las referencias deberán estar a una distancia y a un ángulo no menor a 10 metros en paralelo, y 45° respectivamente de la línea del trazo, formando con esta una bisectriz.

**En los registros de los croquis en hojas tamaño carta de los Puntos de Inflexión estos deben contener:**

- a) Membrete de la Institución contratante.
- b) Nombre de la Obra.
- c) Nomenclatura.
- d) Kilometraje.
- e) Elevación.
- f) Tipo de Monumentación.
- g) Coordenadas.
- h) Nombre de la empresa quien ejecutó.
- i) Nombre de quien aprobó y fecha.
- j) Croquis alusivo de la ubicación del vértice y las distancias de las referencias.
- k) Fotografía (s).
- l) Localización de la zona a Escala aproximada de 1:15,000.

### **6.4.3. Poligonales Abiertas.**

Con el objeto de replantear el trazo en cualquier momento, se deben de referenciar los P.I., P.S.T., y puntos importantes del mismo con puntos legibles e identificables, los necesarios o con mojoneras bien ubicadas con sus coordenadas y cadenamientos necesarios; de existir puntos que cumplan con los propios, tomarlos como referencia para evitar confusiones.

Se deben levantar a detalle los cruces con ríos, arroyos, cañadas, líneas de alta tensión, puentes, caminos, construcciones, límites de propiedades privadas, oleoductos, poliductos y todos los sitios relevantes.

Si el trazo atravesara alguna población o asentamiento dentro de la zona urbana, se deben definir los perímetros de construcción, machuelos, postes de CFE, de teléfono, obras subterráneas, etc., identificando el tipo de pavimento como: terracería, empedrado, asfalto, concreto y adoquín o algún otro.

Con el fin de comprobar el error angular se debe de verificar por repetición de ángulos o azimut la posición de las estaciones de apoyo.

**Así se pueden tener las siguientes condiciones:**

- A.- Trazo libre.
- B.- Trazo con definición de parámetros de construcciones y calles.
- C.- Trazo con identificación de obras subterráneas existentes y en proceso.
- D.- Trazo con una combinación de las condiciones anteriores.

#### **6.4.4. Poligonales Cerradas.**

El levantamiento de las calles de la zona, se efectuara por medio de poligonales cerradas, de las cuales se derivan las de relleno o auxiliares, utilizadas para situar todos los datos solicitados. En todos los casos se deben comprobar los cierres angulares, considerando la tolerancia siguiente: **TA = a n**

*Donde:*

TA = Tolerancia angular, según aproximación del aparato empleado  
a = Aproximación del aparato en minutos o segundos.  
n = Número de vértices de la poligonal.

Para el error lineal la tolerancia es de **TL = 1/50,000\* P**

*Donde:*

TL = tolerancia lineal en metros.  
P = desarrollo de la poligonal en metros.

#### **6.4.5. Monumentación.**

La monumentación de los puntos de inflexión (P.I.) puntos sobre tangente (P.S.T.), bancos de nivel (B.N.), y puntos importantes de acuerdo a las necesidades del trazo, en los lugares donde se pueda colocar mojoneras, que al centro deben contener una varilla de 3/8"Ø con punta de bala para la centración del equipo topográfico, se hará con las mojoneras prefabricadas piramidales de 40 cm de altura, y deberá apisonarse con suelo mejorado en proporción a suelo-cemento 4:1; en lugares de pavimento de asfalto se usarán clavos de hasta 4" (cuatro) pulgadas; en lugares de pavimento de concreto o adoquín se usarán clavos para concreto de 1½"; y, en todos los casos se deberá aplicar pintura de esmalte rojo o similar y se referenciarán con respecto a las esquinas de las calles o postes, colocando clavos sobre estos para indicar los puntos de apoyo y posteriormente hacer las mediciones que deberán señalarse en croquis tamaño carta (t/c). Dichas referencias quedarán señaladas en machuelos, banquetas o esquinas de construcción; de existir alguna que cumpla con las nuestras, se tomará para evitar la proliferación que confunda al supervisor.

Los PI, PST, Bancos de nivel y puntos importantes que correspondan al trazo definitivo, deberán quedar referenciados con dos monumentaciones con las características que se mencionan y estarán situadas en lugares fijos y seguros, determinados con ángulos y distancias con relación al trazo no menores de 30 grados y distancias no menores de 20 metros.

Toda la monumentación instalada deberá garantizar una duración de 5 años de permanencia en el lugar.

#### **6.4.6. Levantamientos Cruces Importantes.**

En cruces con Infraestructura Subterránea importante, tales como PEMEX, CFE, Telmex, etc., se levantará una superficie aproximada de una hectárea en el que se señalen la información más relevante para la realización de los planos de permiso, que puedan ayudar en el proceso constructivo. Así mismo deberá contener curvas de nivel a cada 20 centímetros; en el caso que el terreno sea accidentado la equidistancia entre curvas de nivel será definido por el supervisor responsable del área en consideración.

### 6.4.7. Investigaciones Especiales.

Se realizará la investigación de los pozos de visita de Alcantarillado y cajas de válvulas (o registros) de Agua Potable, de los cuales deberán llevarse anotaciones respectivas, de los datos recabados de cada uno de ellos, mismos que deberán contener la siguiente información:

- a) Membrete de la Empresa contratante.
- b) Elevación a la Anilleta cuando de alcantarillado se trate y/o en el Marco entrada hombre cuando de agua potable se trate.
- c) Profundidad al arrastre cuando del alcantarillado se trate.
- d) Profundidad al lomo de tubería, cuando de agua potable se trate.
- e) Diámetros de las Tuberías.
- f) Inventario de Piezas Especiales.
- g) Dimensión de las cajas de válvulas.

### 6.5. NIVELACION.

#### 6.5.1. Bancos De Nivel.

Con relación a los bancos de nivel (BN), estos deben quedar perfectamente localizados a cada 500m de distancia sobre la línea de estudio, identificados con un croquis de acuerdo al formato que proporciona el SIAPA, en donde se indique la siguiente información:

- 1) Fecha.
- 2) Número de banco.
- 3) Elevación sobre el Nivel del Mar.
- 4) Ubicación con respecto a la línea de trazo (kilometraje).
- 5) Distancia al eje de trazo.
- 6) Membrete de la Empresa contratante.
- 7) Nombre de la obra.
- 8) Anexar fotografía.
- 9) Lado en que se ubica (derecho o izquierdo).
- 10) Tipo de banco establecido (monumento u objeto físico indicando sus características).

Para obtener las elevaciones de los bancos de nivel deberá realizarse por alguno de los siguientes métodos:

- Nivelación de ida y vuelta.
- Método de diferentes alturas de aparato.
- Método por medio de la Estación Total (*DOBLE PUNTERIA*), verificando la altura del aparato, para longitudes **NO** mayor de un kilómetro.

Para nivelaciones abiertas o cerradas, la tolerancia de cierre es de:  $t = 0.01 \sqrt{k}$

Donde:

t = Tolerancia en metros.

k= Desarrollo de la Nivelación en kilómetros.

Las cotas de los bancos de nivel se deben de determinar tomando como base los bancos de referencia del SIAPA. Esto se debe a que existen diferencias de nivel con respecto a otras Instituciones. Solo en casos especiales se podrá determinar un banco de nivel con altura arbitraria, previa autorización de la institución.

En todo trayecto de una línea de agua o de alcantarillado, se debe monumentar un banco de nivel a cada 500 metros.

### **6.5.2. Nivelación de la Planimetría.**

La nivelación de la planimetría se utiliza principalmente para obtener el desnivel entre dos o mas puntos. En estos trabajos, la distancia entre el nivel y el estatal no debe ser mayor de 100m., para obtener mayor precisión y en el cierre será de acuerdo a la mencionada en el subíndice 6.4.4.

Para determinación de curvas de nivel de superficies o predios mayores a una hectárea, o en su defecto muy accidentadas, se realizará con taquimetría, utilizando para esto, Estación Total con una desviación típica de medida angular de 1-5 segundos de precisión, previa nivelación directa de la poligonal de apoyo con nivel fijo automático de un milímetro de precisión.

Toda nivelación partirá de un banco de nivel previamente establecido por la Institución contratante,

### **6.5.3. Nivelación Diferencial.**

La nivelación diferencial se utiliza principalmente para obtener el desnivel entre dos o mas puntos, en estos trabajos, la distancia entre el nivel y el estatal no debe ser mayor de 50 m., para obtener mayor precisión y en el cierre será de acuerdo a la mencionada en el subíndice 6.5.1.

### **6.5.4. Nivelación del Perfil.**

Para poder apreciar con claridad todos los accidentes topográficos por los que atraviesa la línea de trazo. La nivelación del perfil será a cada 20 m., sobre el terreno actual tomando detalles mayores de 0.30m., de desnivel, así como aquellos que tengan cambios bruscos en la pendiente.

Se deben llevar registros del kilometraje y elevación de cada veintena de metros y puntos de Intersección en libretas de campo especificadas para cada caso de trabajo; los asientos equivocados no deben borrarse, sino tacharse de modo que sigan legibles. Las anotaciones deben hacerse con lápiz de minas relativamente duras, para evitar el manchado de las hojas causado por minas blandas, por si alguna vez la libreta se llega a mojar.

La nivelación debe de cumplir con la comprobación y la tolerancia que se indica en el subíndice 6.5.1.

### **6.5.5. Nivelación de Secciones Transversales.**

La nivelación de las secciones transversales al eje de trazo, será de acuerdo con el supervisor del SIAPA, determinando el lugar y la longitud, esta serán sobre el terreno natural, tomando detalles mayores de 0.30 m., de desnivel.

Estas secciones deben ser perpendiculares al eje de trazo y en los puntos de inflexión será en dirección a la vicertríz del ángulo formado por las dos tangentes.

## **6.6. LEVANTAMIENTOS ESPECIALES.**

Deberán ser levantamientos de primer orden con estación total, en donde se deben levantar los suficientes puntos para obtener las curvas de nivel a cada 0.50 o 1.00 m., de desnivel sobre el terreno natural. Los puntos de apoyo deben ligarse con el posicionamiento de dos puntos por GPS, donde quedarán referenciados y ubicados con relación al levantamiento indicado.

Para la elevación del banco de nivel, éste deberá ser ligado con los BN del SIAPA.

Los detalles topográficos se deben tomar, con el fin de obtener las características generales del terreno, que indiquen las calles (si existen), patios, solares, kilometraje., vías de comunicación y referencias con respecto al terreno.



## **6.7. PRESENTACIÓN DE PLANOS.**

### **6.7.1. Elaboración de Planos Topográficos.**

Con los datos levantados en campo, se calcularán las poligonales, así como los niveles obtenidos, para elaborar el plano de planta con todos los datos técnicos indicados en cada caso que se solicite, de acuerdo al proyecto que se pretende realizar.

Se solicitará la base de datos que se tomaron en campo por medio de impresión en hojas tamaño carta y en Disco Compacto (CD).

La configuración de los planos de planta se presentarán de conforme a lo solicitado por el SIAPA y de acuerdo al trabajo realizado, ya que el supervisor indicará a qué escala(s) debe(rán) ser presentado(s) el plano o los planos de planta.

En los planos se debe tener un croquis de localización general y notas aclaratorias que señalen los sitios donde se ubiquen los bancos de nivel y las estaciones de apoyo así como los puntos GPS, el norte debe estar de acuerdo a como convenga a la posición de la planta. Las dimensiones deben tener las que se indican en el subíndice.

### **6.7.2. Dibujo de Secciones Transversales.**

Las secciones transversales se deberán dibujar en papel milimétrico o en papel blanco donde se indique las líneas de apoyo de nivel horizontal y vertical dibujadas por computadora donde se señale las elevaciones del eje de apoyo. El tamaño o dimensiones del papel será de acuerdo al subíndice 6.7.4.

### **6.7.3. Elaboración de Planos de los Sitios de las Estructuras Especiales.**

Con relación a los levantamientos especiales la planta del plano topográfico, será a una escala recomendada de 1:100, 1:200 o 1:500, dependiendo del tamaño del trabajo o de las necesidades del proyecto.

Las curvas de nivel deben ser a cada 0.50 m., de desnivel sobre el terreno natural o existente.

Tratándose de cruces con ríos, arroyos o vías de comunicaciones se debe dibujar el perfil correspondiente indicando el kilometraje del proyecto como de la vía de comunicación y su elevación a cada 20 m.

Una vez concluidos los trabajos de campo, se procederá a la realización de los planos. Mismos que deberán presentarse en papel poliéster indeformable y a la escala que la supervisión indique. Dichos planos deben contener la siguiente información:

- 1) **Planta**; donde se señale en línea punteada la poligonal de apoyo, en línea continua la poligonal de trazo definitivo con sus referencias, kilometraje como mínimo en cada deflexión, bancos de nivel señalando elevación y leyenda de ubicación de este, nombres de calles y toda la infraestructura levantada.
- 2) **Perfil**; debiendo señalar la elevación y kilometraje a cada veintena y deflexiones, cambios bruscos de pendiente, profundidad de las infraestructuras importantes y cruces de calles con sus respectivos nombres de estas.
- 3) **Cuadro Constructivo de la Poligonal del Trazo**, el cual deberá contener número de vértice, distancia, rumbo calculado, coordenadas "X", "Y" y "Z" y referencias.
- 4) **Cuadro Constructivo de la Poligonal de Apoyo**, el cual deberá contener número de vértices, coordenadas "X", "Y" y "Z", y referencias.
- 5) **Cuadro en el margen superior derecho**, donde se indicará la localización del proyecto en escala aproximada 1:25,000; seguido en la parte inferior con la simbología.

- 6) **En la margen inferior derecha**, se indicara el cuadro de identificación de la carta que deberá contener los datos de la Institución, nombre de la obra como título principal, referencia del plano como subtítulo y kilometraje del tramo correspondiente.
- 7) **En la margen inferior izquierda**, se indicaran los datos de la empresa que halla realizado los estudios en el que deberá contener: nombre o razón social de la empresa y los responsables.

Los planos deben tener un croquis de localización general y notas aclaratorias, así como las características topográficas en que se baso el levantamiento del sitio, así como sus vértices, ángulos coordenadas, rumbos y bancos de nivel.

#### **6.7.4. Dimensiones para los Planos.**

Los planos topográficos antes mencionados podrán tener las siguientes dimensiones:

<b>Ancho (cm)</b>	<b>Largo (cm)</b>
60	90
90	110

Sin embargo, de preferencia se recomienda que todos los planos sean del mismo tamaño, de 60x90cm.

#### **6.7.5. Armado de expedientes.**

El contratista o promotor entregará **original y tres copias de la información total** en la que deberá contener:

- a) **Disco Compacto con información digital** en formato compatible con **Autocad 2000**, misma que no deberá tener ninguna clave de acceso para su fácil manipulación.
- b) **Datos Editados en programa Excel del Levantamiento Topográfico**, del cual deberán contener: Numero de Punto, Azimut, Angulo Vertical, Distancia, Signo, Altura(H), Coordenadas "X", "Y" y "Z",
- c) **Todos los Anexos** referente a Estaciones, Vértices. Bancos de Nivel, GPS's e Investigaciones Especiales.
- d) **Copias de la Cartografía.**