

ANEXO II

- ANEJO CARTOGRAFÍA Y TOPOGRAFÍA. Vuelos Fotogramétricos -

A continuación se detallan los puntos básicos a considerar en un anejo de Cartografía y Topografía que parten de un VUELO FOTOGRAMÉTRICO.

1-ÍNDICE

El índice del anejo ha de ajustarse al contenido del mismo.

2-INTRODUCCIÓN.

- Objetivo de los trabajos
- Empresa que realiza los trabajos
- Año elaboración de los trabajos
- Cliente hacia el que se dirigen los trabajos
- Resumen de las actividades realizadas.
- Escala, equidistancia, proyección utilizada y huso en la que se desarrolla el trabajo

Ha de detallarse brevemente la realización de los trabajos, tratando los puntos anteriores.

2.1 SISTEMA Y MARCO DE REFERENCIA:

Se detalla adecuadamente el sistema de referencia elegido para el trabajo: Datum planimétrico (Sistema geodésico de referencia para planimetría), y Datum altimétrico (Origen de referencia de cotas).

Así como se detallan los vértices geodésicos, estaciones fijas de referencia y vértices/bases etc., en los que se han basado los trabajos para la obtención de la cartografía.

2.2 CARTOGRAFÍA EXISTENTE:

Si se ha empleado una cartografía existente, en la memoria deberá hacerse alusión a los siguientes conceptos:

- Fecha de realización/ edición de la cartografía.
- Sistema de referencia: Datum planimétrico (Sistema geodésico de referencia para planimetría), y Datum altimétrico (Origen de referencia de cotas).
- Marco de referencia: Vértices geodésicos, estaciones fijas de referencia y vértices/bases etc., en los que se han basado los trabajos para la obtención de la cartografía.
- Proyección empleada.
- Escala y equidistancia.
- Análisis de esta cartografía, valorando su actualidad y precisión.

El análisis se refiere a que se compararán su escala y precisión con las requeridas para el proyecto, razonando la decisión de adoptarla, modificarla o desestimar su utilización.

3-TRAMOS COLATERALES:

Se indicará, en su caso, la existencia de tramos colaterales al de proyecto, cartografiados con anterioridad, con los que se deba enlazar. En este caso se indicará la metodología de trabajo: vértices/bases observados, metodología de observación para realizar la conexión.

A su vez, se presentará un estudio en el que se exprese la calidad de la conexión tanto en planimetría como en altimetría, garantizando que la conexión cumple con los requisitos de precisión requeridos para el proyecto, se deberá presentar:

- Coordenadas y reseñas de los vértices/bases de enlace observados.
- Observaciones de campo.
- Cálculos de gabinete.
- Comparativa de coordenadas que garantice que el sistema de referencia adoptado es compatible con el/los tramos colindantes.

4-VUELO FOTOGRAMETRICO (Información que proporcionará Ineco):

Se presentarán, como mínimo, los siguientes conceptos:

- Especificaciones técnicas del avión.
- Empresa que ha realizado el vuelo.
- Fecha de ejecución.
- Número de pasadas realizadas.
- Escala y altura media del vuelo.
- Recubrimiento longitudinal y transversal.
- Condiciones de la exposición.
- Condiciones meteorológicas en el momento de la toma.
- En los casos en los que hayan obtenido, se presentarán las coordenadas de los centros de proyección aproximados.

4.1-GRÁFICO DE VUELO:

- Sobre cartografía base que muestre esquemáticamente la situación relativa de cada una de las fotografías obtenidas.
- Aparece numeración de los ejes y pasadas.
- Aparecen los datos de: cámara, escala, fecha, Altura media, Norte geográfico y consultor.

El ancho de banda cubierto ha de ser suficiente para las necesidades del proyecto.

4.2-CÁMARA FOTOGRAMÉTRICA:

Se presentarán los siguientes datos:

- Descripción y referencias técnicas de la cámara fotogramétrica empleada:

- Focal.
- Mecanismo de corrección de deriva.
- Mecanismo FMC.
- Certificado de calibración de la cámara.
- Fecha calibración
- Nombre centro calibración

El certificado de calibración deberá tener una antigüedad inferior a la indicada en el pliego de prescripciones técnicas.

4.3- FOTOGRAMAS.

Se presentará una colección de fotogramas.

4.3.1-Negativos (Vuelo analógico):

Se entregarán los negativos en el caso de vuelo analógico, así como un CD/DVD con sus imágenes digitales escaneadas con el formato y calidad necesarios para restitución.

De estos se controlará:

- Están rotulados claramente.
- Figura la escala aproximada, hora y fecha de exposición.
- Están exentos de manchas, huellas digitales o defectos.
- Poseen el color uniforme y un contraste adecuado.
- Las marcas fiduciales son perfectamente visibles.

El proveedor debe entregar tanto los negativos como las imágenes escaneadas de los mismos (vuelo analógico), así como los fotogramas en color (positivos).

4.3.2-Información complementaria del Fotograma:

Deberá figurar:

- Organismo contratante.
- Zona de Vuelo.
- Escala aproximada.
- Numero de Pasada y de Fotograma.
- Fecha y Hora.
- Altitud media.

4.4-Escáner Fotogramétrico (Vuelo analógico):

Tipo de escáner.

- Certificado de calibración.
- Se detalla el proceso de escaneado de los negativos
- Imágenes escaneadas hacia el Norte o Dirección más próxima.
- Resolución del escaneo.
- Información estadística e histograma.
- No se realiza remuestreo.

El certificado de calibración deberá tener una antigüedad inferior a la indicada en el pliego de prescripciones técnicas.

4.4.1-Imágenes escaneadas (vuelo analógico)/imágenes digitales(vuelo digital):

- Marcas fiduciales visibles sin perturbaciones.
- Apariencia visual correcta de las imágenes.
- No se alteraron los colores originales.

5-RED BÁSICA

- Descripción de los trabajos con exactitud.
- Metodología de observación.
- Instrumental empleado.
- Gráfico sobre cartografía base de la Red Básica establecida: Vértices Geodésicos Observados y vértices establecidos de Red Básica.
- Reseñas de los vértices geodésicos observados y de los vértices de la Red Básica observada.
- Fotografía en color de cada vértice, con número o referencia, coordenadas, materialización en el terreno, croquis de ubicación con referencias a dos puntos fijos y acceso.
- Reseñas de los puntos de nivelación (o en su defecto de las bases o vértices), en el caso de ser observados para adoptar su cota.
- Metodología de cálculo empleada.
- Programas de cálculo empleados.
- Listado de observaciones de campo.
- Presentación de los resultados obtenidos.

En el caso de empleo de observaciones mediante topografía clásica:

- Cálculo y errores de cierre en planimetría y altimetría, comparándolos con los admisibles según pliego de prescripciones técnicas.
- Metodología de compensación de errores y justificación.

- Certificados de calibración de los aparatos empleados.

El certificado de calibración deberá tener una antigüedad no superior a un año con respecto a la fecha de realización de los trabajos.

En el caso de empleo de observaciones mediante técnicas GPS (Estático):

- Longitud de líneas base.
- Tiempos de observación.
- Máscara de elevación.
- GDOP alcanzado en cada observación.
- Precisiones alcanzadas en la observación en cada coordenada.
- Ajuste de la Red Básica mediante Mínimos cuadrados.
- Transformación tridimensional de paso del sistema WGS-84/ ETRS-89 al sistema de referencia oficial ED-50.
- Los vértices/bases empleados como fijos para la transformación engloban la totalidad de la zona de trabajo.
- Si se ha empleado modelo geoidal: descripción y justificación.
- Coordenadas finales ajustadas y residuos.

En el caso de empleo de observaciones mediante técnicas GPS (RTK con Estación Fija de Referencia):

- Longitud de líneas base.
- Tiempos de observación.
- Máscara de elevación.
- GDOP alcanzado en cada observación.
- Precisiones alcanzadas en la observación en cada coordenada.
- Ajuste de la Red Básica mediante Mínimos cuadrados.
- Transformación tridimensional de paso del sistema WGS-84/ ETRS-89 al sistema de referencia oficial ED-50.
- Los vértices/bases empleados como fijos para la transformación engloban la totalidad de la zona de trabajo.
- Si se ha empleado modelo geoidal: descripción y justificación.
- Coordenadas finales ajustadas y residuos.

Si el sistema de referencia planimétrico elegido es el ETRS-89, no es necesaria la transformación de paso del sistema WGS-84/ ETRS-89 al sistema de referencia oficial ED-50.

Nivelación geométrica (en el caso de que exista):

- Tipo instrumental empleado.
- Certificado de calibración del instrumental empleado.
- Listado de observaciones de campo.
- Cálculos.
- Tolerancias.
- Errores cierre.
- Método de compensación empleado y justificación.
- Grafico de las líneas de nivelación a modo de croquis.

El certificado de calibración deberá tener una antigüedad no superior a un año con respecto a la fecha de realización de los trabajos.

Los listados deberán presentar un encabezado definiendo a qué trabajo pertenecen, a su vez en cada página de listado existirá un encabezado definiendo las unidades y qué representa cada columna.

6-RED DE APOYO FOTOGRAMÉTRICO

- Descripción de los trabajos con exactitud.
- Metodología de observación.
- Instrumental empleado.
- Número de puntos de Apoyo por par estereoscópico.
- Gráfico sobre cartografía base con la distribución de los puntos de apoyo.
- Buena definición en campo de los puntos de Apoyo elegidos.
- Croquis y Reseñas de los Puntos de Apoyo.
- Puntos pinchados en los fotogramas y correctamente rotulados. (Deberán entregarse una colección de fotogramas con los Puntos de Apoyo marcados y rotulados).
- Metodología de cálculo empleada.
- Listado de observaciones de campo.
- Presentación de los resultados obtenidos.
- Programas de cálculo empleados.

En el caso de empleo de observaciones mediante topografía clásica:

- Estimación de la precisión de las coordenadas obtenidas de los Puntos de Apoyo.
- Certificados de calibración de los aparatos empleados.

El certificado de calibración deberá tener una antigüedad no superior a un año con respecto a la fecha de realización de los trabajos.

Los Puntos de Apoyo deben englobar la totalidad de la zona a restituir.

En el caso de empleo de observaciones mediante técnicas GPS:

- Longitud de líneas base.
- Tiempos de observación.
- Máscara de elevación.
- GDOP alcanzado en cada observación.
- Precisiones alcanzadas en la observación en cada coordenada.
- Transformación tridimensional de paso del sistema WGS-84/ ETRS-89 al ED-50
- Si se ha empleado modelo geoidal: descripción y justificación.
- Coordenadas finales ajustadas y residuos.

Los listados deberán presentar un encabezado definiendo a qué trabajo pertenecen, a su vez en cada página de listado existirá un encabezado definiendo las unidades y qué representa cada columna.

Si el sistema de referencia planimétrico elegido es el ETRS-89, no es necesaria la transformación de paso del sistema WGS-84/ ETRS-89 al sistema de referencia oficial ED-50. A su vez, puede ser que la transformación tridimensional sea la misma que la calculada para la Red Básica.

7-RESTITUCIÓN

- Fecha de su realización.
- Escala y equidistancia entre curvas de nivel.
- Tipo de restituidor y precisión.
- Certificado de calibración del instrumento de restitución.
- Partes de orientación con número de par y Puntos utilizados.
- Parámetros de los ajustes de los partes de orientación.
- Errores residuales en los partes de orientación.
- Librería de códigos.

El certificado de calibración deberá tener una antigüedad inferior a la indicada en el pliego de prescripciones técnicas.

Los listados deberán presentar un encabezado definiendo a qué trabajo pertenecen, a su vez, en cada página, de listado existirá un encabezado definiendo las unidades y qué representa cada columna.

8-CARTOGRAFÍA

- Toponimia local, poblaciones, carreteras, etc., adecuada.
- Formato con información tridimensional.
- Densidad de puntos suficientes.
- Continuidad analítica.
- Cuadrícula UTM.
- Curvas maestras rotuladas.

9-ORTOFOTOGRAMAS

- Instrumentos empleados.
- Sistema utilizado.
- Ajustes realizados.
- Ortofotogramas realizados con la parte central de los fotogramas.
- Homogeneidad del color.
- Concordancia entre ortofoto y cartografía.
- No existen estiramientos de píxeles.
- La imagen es continua.

10-TRABAJOS COMPLEMENTARIOS

Se definen como trabajos complementarios a los "Levantamientos Topográficos de Ampliación o Actualización" de la Cartografía obtenida.

Deberá presentarse la misma información que la requerida en el resto de trabajos, se debe especificar como mínimo:

- Descripción de los trabajos con exactitud.
- Metodología de observación.
- Instrumental empleado.
- Metodología de cálculo empleada.
- Programas de cálculo empleados.

- Transformación tridimensional de paso del sistema WGS-84/ ETRS-89 al ED-50
- Listado de observaciones de campo.
- Presentación de los resultados obtenidos.

Del mismo modo, la cartografía correspondiente a estos trabajos deberá presentar las mismas características y calidades que las exigidas en la cartografía de proyecto.

11-RED DE BASES DE REPLANTEO

- Descripción del método de replanteo con exactitud.
- Instrumental empleado.
- Si se emplea instrumental de topografía por clásica, certificado de calibración del instrumental.
- Listado de las coordenadas de las Bases de Replanteo empleadas
- Reseñas de las Bases de Replanteo implantadas.
- Transformación tridimensional de paso del sistema WGS-84/ ETRS-89 al ED-50
- Gráfico sobre cartografía base con las Bases de Replanteo representadas.
- Listados de replanteo de todas las geometrías a replantear, con los siguientes datos:
 - Estaciones de referencia.
 - Punto replanteado y coordenadas.
 - P.K.
 - Acimut ó ángulo respecto a referencias previamente definidas.
 - Distancia.
- Metodología de cálculo empleada.
- Programas de cálculo empleados.
- Listado de observaciones de campo.

Los listados deberán presentar un encabezado definiendo a qué trabajo pertenecen, a su vez en cada página de listado existirá un encabezado definiendo las unidades y qué representa cada columna.

El certificado de calibración deberá tener una antigüedad no superior a un año con respecto a la fecha de realización de los trabajos.

Si el sistema de referencia planimétrico elegido es el ETRS-89, no es necesaria la transformación de paso del sistema WGS-84/ ETRS-89 al sistema de referencia oficial ED-50. A su vez, puede ser que la transformación tridimensional sea la misma que la calculada para la Red Básica.