



Expediente 20121129-00937

**CONDICIONES PARTICULARES PARA LA ELABORACIÓN
DE CARTOGRAFÍA EN EL ÁMBITO DEL PROYECTO DE LA
LÍNEA FERROVIARIA ENTRE LA ENCINA Y
MURCIA/ESCOMBRERAS**

Paseo de la Habana, 138
28036 Madrid. España
Tel.: +34 91 452 12 00
Fax: +34 91 452 13 00
www.ineco.es

1	OBJETO	1
2	ALCANCE Y DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS	1
2.1	SISTEMA DE COORDENADAS	2
2.2	VUELO FOTOGRAMÉTRICO	2
2.3	APOYO DE CAMPO. RED BÁSICA Y RED DE APOYO	2
2.4	PUNTOS DE APOYO	3
2.5	RED DE BASES DE REPLANTEO	5
2.6	LEVANTAMIENTOS TAQUIMÉTRICOS	5
2.7	superestructura ferroviaria y estaciones	6
2.8	AEROTRIANGULACIÓN	7
2.9	RESTITUCIÓN	7
2.10	DOCUMENTACIÓN A ENTREGAR POR EL CONTRATISTA	10
3	MEDIOS REQUERIDOS	10
3.1	MEDIOS HUMANOS	10
3.2	MEDIOS TÉCNICOS Y MATERIALES	10
4	TÉRMINOS Y CONDICIONES	10
5	PLAZO DE EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS	11
6	IMPORTE MÁXIMO	11
7	SOLVENCIA TÉCNICA	11
7.1	REFERENCIAS	11
7.2	MEDIOS MATERIALES, TÉCNICOS Y HUMANOS	11
8	SOLVENCIA ECONÓMICA Y FINANCIERA	11
9	CRITERIOS DE VALORACIÓN	12
9.1	CRITERIOS EXCLUYENTES	12
9.2	VALORACIÓN ECONÓMICA	12
10	CONTENIDO DE OFERTAS	12
10.1	OFERTA TÉCNICA	12
10.2	OFERTA ECONÓMICA	12
11	PRESENTACIÓN DE OFERTAS	13

1 OBJETO

En el presente pliego se establecen las condiciones que han de regir durante la realización de los trabajos de obtención de cartografía 1/500 entre los municipios de La Encina y Murcia-Escombreras.



2 ALCANCE Y DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS

Los trabajos a realizar serán los siguientes:

- Red Básica y Red de Apoyo de campo
- Restitución cartográfica
- Edición cartográfica
- Bases de Replanteo
- Levantamientos taquimétricos (Apartado 2.6)
- Toma de secciones (Apartado 2.6)
- Túneles (Apartado 2.6)

Se estima que la longitud total del trazado es de 225 km.

Los alcances del presente documento podrán ser modificados en sus mediciones de acuerdo a las necesidades de la Dirección del Contrato.

2.1 SISTEMA DE COORDENADAS

La cartografía se obtendrá en Proyección Universal Transversa Mercator (U.T.M.), huso 30. Se utilizará el sistema de Referencia ETRS-89 definido por el Instituto Geográfico Nacional:

- Elipsoide Internacional (GRS80).
- Latitudes referidas al Ecuador y consideradas positivas al Norte y negativas al Sur del mismo.
- Longitudes referidas al Meridiano de Greenwich y consideradas positivas al Este y negativas al Oeste del mismo.

El origen de altitudes será el del nivel medio del mar en el mareógrafo de Alicante, adquiriéndolo de las señales de Nivelación de Alta Precisión (N.A.P.), Nivelación de Precisión (N.P.), o Nivelación Geodésica (N.G.), establecidas por el Instituto Geográfico Nacional (I.G.N.).

Toda la cartografía se referirá a un único sistema de coordenadas, aunque se desarrolle en dos husos diferentes. En ese caso, se representará en un único huso, que será el que comprenda la mayor parte del trabajo (huso 30).

En caso de ser imprescindible la utilización de cartografía en dos husos distintos en el mismo trabajo, será necesaria la autorización explícita del Director del Contrato que dictará en su caso las normas necesarias para garantizar la continuidad del trabajo al cambiar de huso.

Para el levantamiento de detalle, se utilizará el mismo sistema de Referencia impuesto en los trabajos realizados para la obtención de la cartografía a la que complementan.

Para ello se partirá únicamente de la red que materialice dicho sistema de referencia tanto en planimetría como en altimetría, en este caso la Red Básica, o bien a partir de una red de densificación de la misma. La cartografía se obtendrá en Proyección Universal Transversa Mercator (U.T.M.), en el mismo huso definido para la totalidad de los trabajos.

2.2 VUELO FOTOGRAMÉTRICO.

Ineco procederá a la entrega de los siguientes elementos:

- Imágenes RGB 8 bits (*No se entregan contactos en papel*)
- Ficheros de proceso GPSIINS
- Certificado de calibración de la cámara
- Gráfico de vuelo
- Informe - memoria

2.3 APOYO DE CAMPO. RED BÁSICA Y RED DE APOYO.

Con el fin de dar escala al modelo estereoscópico y realizar la nivelación de este, se procederá a dotar de coordenadas a un número determinado de Puntos de Apoyo, mediante trabajos de observación de campo y cálculos de gabinete, ya sea con metodologías de topografía clásica, metodologías GPS o una combinación de ambas.

Para ello se establecerá una Red Básica enlazada con la Red Geodésica Nacional, y a su vez ligada a la Red de Nivelación de Alta Precisión (N.A.P.) o en su defecto a la Red de Nivelación de Precisión (N.P.).

Por otro lado se establecerá y observará una Red de Apoyo, compuesta por todos los Puntos de Apoyo para dotarlos de coordenadas, esta Red se implantará a partir de la Red Básica.

Las coordenadas de los todos los puntos se calcularán en proyección U.T.M, con la correspondiente corrección del coeficiente de anamorfosis lineal.

2.3.1 Red Básica

Se establecerá una Red Básica de tal forma que cubra toda la zona objeto del trabajo.

En esta Red se integrarán al menos dos vértices REGENTE, uno al inicio y otro al final de la traza, pudiéndose integrar a esta Red las estaciones fijas de referencia del IGN y Comunidades Autónomas próximas a la zona.

Así mismo se deberán integrar todos los vértices geodésicos REGENTE que estén a una distancia inferior a 15 km de la traza.

Los vértices de la Red Básica estarán situados por parejas a distancias comprendidas de aproximadamente 5 Km. entre pareja de vértices, se dejarán señalizados de forma permanente con clavos empotrados en soleras de hormigón, obras de fabrica etc., situados en zonas de fácil acceso y estacionamiento, siempre que sea posible se dejarán próximos a los clavos de las líneas NAP que no disten mas de 5 km de la traza.

La malla de vértices formara una red de polígonos exterior a la zona de trabajo quedando toda la cartografía y apoyo de campo en su interior.

De cada uno de los vértices se hará una reseña con fotografía y croquis de situación referidos a tres detalles planimétricos próximos.

Las observaciones serán concatenadas, existiendo continuidad en las observaciones; de modo que no existan grupos independientes de vértices observados, sino que toda la red esté compuesta por un conjunto de observaciones interrelacionadas entre sí permitiendo realizar los cálculos de manera concatenada.

Toda observación realizada mediante el empleo de receptores GPS, será post-procesada y analizada estadísticamente mediante el software adecuado, preferiblemente LEICA Geo Office.

De esta forma se realizará un análisis de los resultados obtenidos presentando conclusiones sobre la precisión de cada línea base y de cada punto observado.

Para este propósito:

- Se realizará un estudio de las líneas base, modificando si fuera necesario, los periodos de tiempo comunes entre receptores y eliminando satélites que no cumplan con la geometría exigida, o bien que empeoren la calidad del cálculo.
- Se deberá tener en cuenta los valores de “offset” de los centros de fase indicados por el constructor.
- Todas las líneas base tendrán resueltas en su procesamiento las ambigüedades.
- Se realizará un cálculo concatenado en coordenadas ETRS-89, a partir de los vértices REGENTE y de las Antenas Fijas de Referencia.
- Se realizará un ajuste mínimo cuadrático de toda la Red Básica, en conjunto, en la cual serán puntos fijos los vértices REGENTE y las antenas fijas de referencia (IGN o Autonómicas), de este ajuste se obtendrán las coordenadas ETRS-89 planimétricas definitivas de la Red.

A la hora de calcular los parámetros de la transformación mediante el software adecuado, se rechazarán aquellos vértices geodésicos cuya intervención en el cálculo en post-proceso empeoren la calidad de los resultados, eligiendo la configuración más adecuada.

Para la obtención de coordenadas se emplearán transformaciones Stepwise.

Se realizará un ajuste por mínimos cuadrados de toda la Red dejando fijos los vértices REGENTES y las estaciones permanentes de la zona.

A su vez si se considera necesario, se empleará un modelo geoidal contrastado proporcionado por el IGN, siempre con previo consentimiento de la Dirección del Contrato.

2.3.2 Nivelación de la Red Básica:

Para dar cota a los vértices de la Red Básica se utilizará la metodología Nivelación GNSS (metodología actual de GNSS, combinada con el modelo de geoide EGM08-REDNAP obtenido y publicado por el IGN, que permite obtener resultados de altitudes ortométricas).

- Se deberán observar desniveles GNSS (líneas base) desde clavos de nivelación de la REDNAP, de longitud no muy extensa, no más de 5 Km.
- Se observará cada punto (o vértice) al menos desde tres clavos de nivelación (para que haya comprobación de los resultados)
- Los desniveles elipsoidales obtenidos de cada observación, deben ser corregidos de la diferencia de ondulación del geoide de los puntos extremos de la línea base observada, para así obtener el desnivel ortométrico definitivo, para ello se utilizará el modelo de geoide EGM08-REDNAP.
- Al hacerse por triplicada la observación y el cálculo desde tres clavos REDNAP, se podrán obtener tres altitudes ortométricas de cada punto y cuantificar su diferencia (precisión obtenida).

2.4 PUNTOS DE APOYO.

La observación de los puntos se realizará en modo estático relativo con dos referencias fijas (tres receptores), o bien en tiempo real (RTK), observando cada Punto de Apoyo en dos épocas distintas (constelación de satélites diferente), o bien conjuntamente en RTK y estático relativo. En cualquier caso de los anteriores, las observaciones deben permitir obtener comprobación realizando y presentando el doble cálculo junto a un análisis de los resultados obtenidos.

Para la obtención de las coordenadas de los Puntos de Apoyo, se emplearán transformaciones Stepwise.

Estas transformaciones no deben ser para zonas mayores de 20 Km de longitud a lo largo de la traza, con solapes de 1-2 Km en los cuales se calcularán de 2-3 check-points.

Cuando se obtengan varias transformaciones por ser la traza mayor de 20 Km, las consecutivas, se aplicarán a los Puntos de Apoyo próximos a las zonas comunes colindantes en una longitud aproximada de 2 Km, a lo largo

de la traza, con objeto de tener coordenadas de ellos mediante las dos transformaciones contiguas, incluyéndose en la memoria un posterior análisis de los resultados obtenidos.

Se hará un apoyo de campo para aerotriangulación, para tener datos de apoyo redundantes se apoyaran el principio y final de cada pasada con cuatro puntos de apoyo y dos puntos desdoblados cada 4 modelos.

De cada uno de estos puntos se entregara un croquis del mismo y una fotografía in-situ del Punto de apoyo, los puntos se elegirán en detalles planimétricos con buena definición.

La observación de los puntos de apoyo se hará en RTK en dos épocas distintas, RTK y Estático relativo desde un mismo vértice o estático relativo desde dos veraces simultáneamente, el método se irá definiendo según cada zona de trabajo, pero siempre con un doble calculo de cada punto.

Los puntos de apoyo se tomaran siempre desde vértices con cota asignada por nivelación GNSS.

Las base-líneas de los puntos de apoyo no serán superiores nunca a 10 km, obteniendo unas precisiones en X, Y, Z mejores de 5 cm.

2.4.1 Altimetría de los Puntos de Apoyo

La determinación altimétrica de los Puntos de Apoyo se efectuará según el método descrito en la altimetría de la Red Básica.

Dada la diferencia existente entre alturas ortométricas obtenidas mediante nivelación GNSS y las alturas elipsoidales obtenidas mediante metodología GPS, se deberá observar cada Punto de Apoyo únicamente desde los vértices de la Red Básica, que estén dotados de cota ortométrica.

A su vez, en las observaciones mediante metodología GPS, para evitar en la medida de lo posible que aquella diferencia entre alturas ortométricas y elipsoidales, afecte a la calidad de las cotas de los Puntos de Apoyo, la distancia entre los puntos de la Red Básica donde se ubicarán los receptores de referencia, y los Puntos de Apoyo a observar deberá ser inferior a 10 kilómetros.

2.4.2 Precisiones Absolutas de los Puntos de Apoyo

Los errores admisibles para los Puntos de Apoyo cumplirán las limitaciones de 4 cm en valores absolutos para las coordenadas X e Y, y 6 cm en valor absoluto para las cotas (Z).

2.4.3 Análisis y justificación de resultados obtenidos mediante topografía clásica

Los trabajos topográficos para la determinación de los Puntos de Apoyo, mediante topografía clásica (en el caso de realizarse con esta metodología), se compensarán debidamente según el método de compensación más adecuado; aquellos que lo requieran, siempre y cuando las mediciones efectuadas hayan sido suficientes para respetar las precisiones fijadas.

Los cálculos a efectuar señalarán, claramente, los errores obtenidos, así como sus elipses de error, método de compensación y justificación del mismo, así como los resultados adoptados como definitivos.

A su vez se presentará un análisis de resultados de las precisiones obtenidas de cada trabajo en comparación con las requeridas por el presente pliego.

En el caso de que los errores sean mayores de lo permitido por las tolerancias, deberá repetirse la observación en planimetría y/o altimetría según corresponda.

2.4.4 Croquis y Reseñas de los Puntos de Apoyo

Se realizará un croquis del punto y su entorno próximo en un documento preparado al efecto, además se realizará una reseña literal de la ubicación del punto, sus coordenadas (en ambos sistemas de referencia), foto y pasada en la que se encuentra el pinchazo, fotografía in-situ del Punto de Apoyo y en general cuantos datos se crean de interés para el operador de restitución.

Este croquis deberá realizarse de modo que aclare la identificación del PA y para ello representará los detalles visibles en campo que aparezcan en el fotograma.

2.4.5 Otras metodologías

La utilización de nuevas tecnologías no incluidas en este Pliego quedan supeditadas a su aprobación por escrito por parte de la Dirección del Contrato, previa presentación para su aprobación de la suficiente documentación técnica que justifique que la metodología utilizada mantiene o mejora las precisiones obtenidas con los métodos citados anteriormente.

2.5 RED DE BASES DE REPLANTEO

Se establecerá una Red de Bases de Replanteo a lo largo de la traza a partir de la Red Básica y desde las que se realizarán el replanteo y los trabajos topográficos complementarios, enfocadas a realizar los trabajos de topografía posteriores de replanteo y construcción de la obra.

Las bases de replanteo se observaran en estático relativo desde dos vértices de la Red Básica con nivelación GNSS para poder transmitir la cota a esta red de replanteo con la misma metodología utilizada para la Red Básica.

2.5.1 Ubicación de las Bases de Replanteo:

La ubicación de las distintas Bases de Replanteo estará enfocada hacia la posterior realización de los distintos trabajos de topografía, tales como replanteo del trazado,... así como para realizar los levantamientos topográficos de estructuras, obras de fábrica, obras de drenaje, etc.

Se establecerá una distancia máxima entre bases de 200 m.

La materialización de las Bases de Replanteo se realizará con clavos de acero tipo "Geopunt" o similar, encastrados o embutidos con resina tipo "epoxi", en roca nacida y/o obra de fábrica, asegurando la permanencia y buen estado de conservación de estas señales.

2.5.2 Precisiones Absolutas de las Bases de Replanteo

Los errores admisibles para las Bases de Replanteo cumplirán las limitaciones de 3 cm en valores absolutos para las coordenadas x e y, y 5 cm en valor absoluto para las cotas.

2.6 LEVANTAMIENTOS TAQUIMÉTRICOS

Las zonas a levantar se definirán con un número adecuado de puntos que delimiten correctamente su geometría, enfocado a obtener un producto cartográfico con un nivel de detalle adecuado para la escala 1/500. En las estaciones, se tomará especial interés en la correcta definición geométrica de las vías, los andenes y los postes de electrificación, así como de aquellos detalles que sean resaltados por el Director del Contrato según las necesidades del proyecto.

En el caso de los túneles que se considere levantar, se tomará vía, elemento de electrificación, paseos laterales, hastiales y bóveda.

Se tomará en cada una de las estaciones una sección transversal intermedia de las mismas, representando los hilos de las vías, las piezas de borde de andén, y la cota de dichos elementos.

Se realizará la toma de datos de acuerdo a la tabla del Anexo I.

Se realizará el levantamiento topográfico de secciones transversales en túneles y pasos superiores entre los municipios de La Encina y Murcia-Escombreras con definición de canaletas, balasto, vías, hastiales, bóveda, electrificación, fotos y croquis del mismo.

Dichas secciones se realizarán a escala 1/250.

El número aproximado de secciones es de 150 perfiles.

Toda gestión y gastos derivados de la contratación de pilotos de vía serán a cargo del adjudicatario.

2.6.1 Densificación de la Red de Bases de Replanteo.

En el caso de ser necesario, se densificará/repondrá la Red de Bases de Replanteo garantizando una precisión en las coordenadas definitivas de:

± 4 cm. mediante metodología GPS.

± 5 cm. mediante metodología clásica.

2.6.2 Metodología de Observación.

Los puntos que conformarán los distintos trabajos: Levantamientos Topográficos, así como la densificación de la Red de Bases de Replanteo, en el caso de ser necesario, se definirán dependiendo de la ubicación de los vértices de misma, mediante el método que garantice que la calidad final de los mismos cumple con las precisiones impuestas en los apartados anteriores.

Observación con metodología clásica:

Si se opta por la observación con Estación Total, la distancia máxima de radiación, será aquella con la cual se puedan obtener las precisiones requeridas en las coordenadas de los puntos.

Observación con metodología GPS:

Si se opta por la metodología GPS, la observación de los puntos se realizará en tiempo real (RTK), para los levantamientos, y en Estático Relativo, para la densificación de la Red de Bases de Replanteo, observando cada punto el tiempo que se considere necesario para alcanzar las calidades requeridas. Las observaciones deben permitir presentar un listado de los resultados obtenidos y sus calidades.

La distancia máxima permitida para las líneas base entre los receptores de referencia estacionados en la Red de Bases de Replanteo, y los ubicados en los puntos a observar, será de 5 kilómetros en RTK y 10 kilómetros para Estático Relativo.

2.6.3 Altimetría de los Trabajos.

La determinación altimétrica de los puntos se efectuará a partir de la Red existente mediante topografía clásica empleando Estación Total, o bien mediante metodología GPS. Obviamente estas observaciones serán las mismas para dotar a estos puntos tanto de coordenadas planimétricas como de cota.

Se empleará el modelo geoidal calculado para la zona de trabajo.

2.7 SUPERESTRUCTURA FERROVIARIA Y ESTACIONES

A continuación se describen los criterios para la definición y medición de los elementos de superestructura ferroviaria y estaciones.

Los trabajos de campo referentes al levantamiento de la superestructura ferroviaria deberán cumplir los criterios resaltados por el Director del contrato.

Se detalla a continuación la definición de la metodología mínima exigida para la definición y representación de los elementos de superestructura ferroviaria y estaciones a realizar en los trabajos de campo y en oficina.

2.7.1 Toma de datos en campo:**VÍA:**

- En vía única se medirá el hilo derecho de la vía según kilometración creciente en rectas y el hilo bajo en curvas apoyando en todos los casos, la punta del jalón en la cara activa de la superficie de rodadura. En el caso de vía doble se posicionará el jalón en el mismo sitio pero en los hilos exteriores de las dos vías en recta.
- Para el levantamiento de los aparatos de vía se tomará como elementos más importantes la junta de contraaguja (JCA), el talón (tanto en vía desviada como directa), y los aparatos de accionamiento. Así como el resto de elementos necesarios para la representación de todos sus hilos a la escala de proyecto.
- Se levantarán el resto de elementos de vía que se encuentren en campo, tales como piquetes de vía libre, hitos hectométricos, bordes de la banqueta de balasto, aparatos de dilatación, muretes guardabalasto, cerramientos, etc.
- El P.K. del comienzo de las encarriladoras en puentes metálicos.
- En cuanto a los postes de kilometración, se anotará la existencia de placa hectométrica y su kilometración, y los hitos hectométricos en el pie de los mismos.

ELECTRIFICACIÓN:

- Se tomará los postes de electrificación, y se medirá las dimensiones de los elementos de cimentación en planta.
- Se levantarán las subestaciones de energía y los elementos de conexión con la catenaria.

INSTALACIONES DE SEGURIDAD Y COMUNICACIONES:

- Se identificarán y se tomarán los elementos correspondientes al sistema de señalización y comunicaciones, tales como señales de circulación, balizas, antenas tren-tierra, cajas de circuitos de vía, etc.
- El Tren-Tierra, se tomará la antena en la base de la misma.

ESTACIONES Y OTROS ELEMENTOS:

- En estaciones se tomarán los elementos arquitectónicos tales como la fachada en planta del edificio de viajeros, las esquinas de los andenes, la fachada en planta de los edificios técnicos, andenes, marquesinas, pasos inferiores y superiores peatonales, ascensores, rampas de acceso para personas de movilidad reducida, cerramientos, etc.
- Las líneas eléctricas de alta tensión que crucen la vía.
- Las cuatro esquinas en vía o doble vía de los pasos a nivel.

2.7.2 Edición Cartográfica:

- Se representarán los dos hilos de cada vía, representando en planimetría la cara activa de los mismos.
- Todos los elementos de vía, electrificación e instalaciones de señalización y comunicaciones quedarán reflejados con su correspondiente símbolo y código de colores en el archivo de CAD, con suficiente claridad el tipo de elemento.
- El cerramiento donde lo haya.
- Los elementos arquitectónicos en estaciones, tales como la fachada de edificios de las estaciones, la fachada en planta de los edificios técnicos identificando el uso del edificio, andenes, marquesinas, pasos inferiores y superiores peatonales, ascensores, rampas de acceso para personas de movilidad reducida, cerramientos, etc. .
- La planta de andén, indicando tanto en planimetría como en altimetría el borde de andén y la pieza de borde en caso de existir.
- Los postes de electrificación y su cimentación.
- Los hitos y placas hectométricos indicando el kilómetro y hectómetro que figuran en los mismos (si lo hubiera).
- Las señales de circulación y el resto de elementos del sistema de señalización y comunicaciones.
- PP.KK. cada 100 m. y cada 500 m.
- Los apoyos de alta tensión
- La antena de Tren-Tierra
- Leyenda indicativa de todo lo anterior.

2.8 AEROTRIANGULACIÓN.

Los vuelos fotogramétricos se han realizados equipados con cámara fotogramétrica digital.

2.8.1 Ejecución de los trabajos:

- El método será obligatoriamente digital.
- Se medirá como mínimo 12 puntos de enlace en cada modelo (2 en cada zona de Von Grüber).
- Como comprobación del cálculo de la Aerotriangulación, se incluirán puntos de chequeo de precisión al menos 1/3 del error medio cuadrático final del producto, pudiendo incluirse los Vértices Geodésicos.
- La desviación estándar a priori de los Puntos de Apoyo se establecerá entre 1/3 y 1/2 del tamaño del píxel.

2.8.2 Precisiones:

- Precisión interna del ajuste: Error medio cuadrático menor de 1/2 del tamaño del píxel del sensor en micras.
- Precisión planimétrica final: Error medio cuadrático inferior al GSD nominal (tamaño del píxel en el terreno en metros).
- Precisión altimétrica final: Error medio cuadrático inferior al GSD nominal en metros.
- Residuo máximo en los Puntos de Apoyo: En planimetría y altimetría inferior al GSD nominal.

2.9 RESTITUCIÓN.

2.9.1 Equipos de restitución.

La restitución a escala 1/500 se realizará con curvas de nivel de 0.5 m de equidistancia respectivamente, salvo indicación expresa del Director de los trabajos. La franja a ambos lados del eje de la plataforma será de 25 metros, ocasionalmente se podrá ampliar la franja en ciertos tramos de la traza en función de las necesidades del proyecto.

La restitución será digital, siempre que se realice un modelado de los elementos reales, identificando las entidades discretas que la forman con elementos lineales que las representan, y almacenándolas georreferenciadas en formato digital; es decir todos los elementos estarán representados por las coordenadas de los puntos que los definan incluidos los textos que tendrán un punto de inserción y una orientación para su correcta representación gráfica.

Se presentarán en un formato que guarde la información tridimensional tanto de la planimetría como de la altimetría.

La restitución se realizará en aparatos digitales correctamente calibrados, se indicará el tipo de aparato empleado y su precisión, adjuntándose los correspondientes certificados de calibración, se adjuntará el certificado de calibración del escáner fotogramétrico usado así como el detalle de su precisión y resolución geométrica, que será mejor o igual a 20 micras, también se indicará el sistema gráfico original de captura y el formato original de los ficheros magnéticos obtenidos en la restitución.

Los errores residuales máximos de los puntos de apoyo en la orientación de los modelos serán:

- Planimetría: ± 10 cm.
- Altimetría: ± 12 cm.

El error medio cuadrático máximo residual de los puntos de apoyo en la orientación tanto en planimetría como en altimetría será: 8 cm.

De cada modelo se realizará una parte de orientación en el que vendrán reflejados:

- Errores residuales resultantes de la orientación interna.
- Paralajes residuales en los 9 puntos utilizados en la orientación relativa y estimación cuadrática del promedio de dichos paralajes.
- Parámetros de orientación externa de cada fotograma, componentes de base entre los mismos y residuos del ajuste tanto planimétricos como altimétricos.

Con la posición de los puntos principales obtenidos, se realizará un gráfico digital en formato DGN, conteniendo el mosaico de los fotogramas con sus verdaderas coordenadas.

Las precisiones obtenidas, tanto en la orientación relativa como en la absoluta de los modelos estereoscópicos, se verificarán durante el proceso de orientación. Para ello se debe disponer en el ordenador del restituidor, de los correspondientes programas de cálculo que determinarán en tiempo real los parámetros de las orientaciones, mediante compensaciones por mínimos cuadrados, y con obtención de los residuos en cada punto.

Solamente cuando dichos residuos sean menores que las tolerancias establecidas en este Pliego de Condiciones Técnicas, se dará el visto bueno a la orientación y se continuará con el proceso de restitución.

Se registrarán los elementos planimétricos (mediante sus tres coordenadas X, Y, Z) tanto los representables como los de interés (mediante un signo convencional), de acuerdo a su definición geométrica y función, obteniendo un fichero con formato DGN.

Al objeto de que el producto obtenido en la restitución tenga la mayor calidad posible en lo que hace referencia a las uniones analíticas de clases topológicas, los restituidores digitales deben contar con una serie de ayudas que garantizarán el cumplimiento de los objetivos propuestos.

Entre otras ayudas informáticas podemos señalar:

- Búsqueda de proximidad a un punto ya existente, (en 2 ó 3 dimensiones).
- Búsqueda de proximidad a una recta, (en 2 ó 3 dimensiones).
- Realización de formas cerradas de manera automática, (último punto con las mismas coordenadas que el primero).
- Posibilidad de codificación interactiva.
- Posibilidad de asignación de colores y grosores distintos.
- Posibilidad de asignar a los elementos formas lineales o curvas.
- Posibilidad de introducir cédulas en elementos puntuales.

2.9.2 Cartografía final

La restitución planimétrica se efectuará punto a punto, de forma que estos se graben con la máxima precisión posible. En las líneas poligonales, el operador se posicionará en cada uno de los puntos de inflexión de la misma y en ese momento registrará sus coordenadas, asignándole el código numérico correspondiente al evento al que pertenezca. No se admitirá el registro automático por análisis direccional (método del tubo) u otro. Para las líneas curvas el registro se podrá hacer punto a punto o automáticamente siempre que los parámetros a fijar aseguren que la máxima desviación entre el arco y la cuerda para cada par de puntos grabados es de 10 cm.

La información planimétrica a restituir deberá reflejar todos los detalles identificables en su posición exacta y verdadera forma, con dimensión mínima de 1 mm, a la escala de salida gráfica, distinguiendo el operador entre forma de la figura en base y forma de la figura en proyección.

La posición del 90% de los puntos bien definidos no diferirá de la verdadera en más de cinco décimas de milímetro (0,5 mm) a la escala del mapa.

La referencia que figurará en todas las hojas será la Cuadrícula Universal Transversa Mercator (C.U.T.M.), representándose la cuadrícula cada 100 m.

Los planos deberán reflejar todos los detalles planimétricos del terreno y de las construcciones que puedan aparecer en el mismo. La restitución de los detalles planimétricos se efectuará a nivel del suelo.

En las zonas urbanas se restituirá, siempre que el vuelo lo permita, el encuentro de los edificios con el terreno y se representará con línea continua y con línea de trazos cuando no se vea la anterior y lo que se restituya sea el alero.

Además se restituirán los bordes de las aceras, el mobiliario urbano, las arquetas de servicios y la jardinería. No se restituirán los dibujos en el pavimento, ni los tejados de las edificaciones.

En las zonas rústicas se representarán los arroyos, ríos, canales, lagos, embalses, carreteras, caminos, aeropuertos, edificaciones, lindes, alambradas, etc. y en general todos los detalles que completan el parcelario aparente rústico.

También se representarán las líneas aéreas eléctricas y telefónicas, conducciones de agua, depósitos en general, etc. y todos los servicios que puedan detectarse a la escala de trabajo.

En la simbología a utilizar en los planos se evitará cualquier confusión, indicando de forma patente la toponimia que permita reconocer las zonas y lugares característicos correspondientes a los elementos indicados.

En el caso de las infraestructuras lineales aparecerán indicadas, además de su denominación, las localidades a que acceden por cada extremo de la franja restituida.

Deberá realizarse una revisión final en campo para corregir y/o completar infraestructuras y servicios existentes.

La equidistancia de las curvas de nivel será de 0.5 m y la de las curvas maestras será de 2.5 m. Se rotulará en las curvas maestras su cota, manteniendo la continuidad de la curva con un tramo oculto.

Deberán figurar las cotas en milímetros de los vértices geodésicos, señales de nivelación, vértices topográficos y puntos de apoyo, y en centímetros en cumbres, collados, depresiones y vaguadas, cambios de pendiente, superficies de agua, intersecciones de carreteras, cruces de vías, extremos de los ejes de viaductos, puentes, y otros detalles planimétricos importantes.

Cuando la topografía de la zona sea de relieve poco acusado deberá aumentarse el número de puntos acotados, a efectos de mejorar su representación. En el casco urbano, cuando no se restituyan las curvas de nivel, deberá aumentarse el número de dichos puntos acotados; se darán cota a las plazas, cruces de calles, etc. y en el eje de las calles se dará un punto acotado cada 2 ó 3 cm. a la escala del mapa.

Las cotas del 90% de los puntos bien definidos, no diferirán de las verdaderas en más de un cuarto (1/4) del valor de la equidistancia entre curvas de nivel.

Las curvas de nivel en terreno enmascarado por vegetación se dibujarán con una exactitud tal que el 90% de las cotas obtenidas por interpolación de aquellas no diferirán de las verdaderas en más de la mitad de la equidistancia.

En el caso de los elementos de superestructura ferroviaria y de estaciones:

- Se representarán los elementos de vía, electrificación e instalaciones de señalización y comunicaciones, alcanzando un mayor grado de detalle en aquellas zonas donde se realicen trabajos de campo.
- Tanto en trayecto como en estaciones, en los elementos de vía se representará los dos hilos de cada vía, plasmando en planimetría la cara activa de los mismos y en alzado la cota de la cabeza del carril. Además se representarán los aparatos de vía, representando la junta de contraaguja (JCA) y el talón"
- Se representarán los PP.KK. reales cada al menos 500 m.
- Se restituirá los elementos del sistema de electrificación tales como postes y subestaciones eléctricas, y se definirán las dimensiones de las cimentaciones.
- Siempre que sea posible, se representarán los elementos correspondientes al sistema de señalización y comunicaciones, tales como señales de circulación, balizas, antenas tren-tierra, etc.

2.9.3 Edición del producto digital

Toda la información gráfica del plano se deberá presentar en forma digital en soporte informático. Esta información tendrá que estar totalmente depurada, por lo que será necesaria su edición mediante sistema gráfico.

La cartografía digital se presentará en CD-ROM en donde estarán contenidos los archivos en los que se estructura la totalidad de la información.

El contenido de cada archivo será la información gráfica numerizada de una hoja completa, según la distribución que se establezca.

Independientemente de esta estructuración en archivos por hojas, la cartografía digital exigida es continua. Por lo tanto, cualquier línea que pertenezca a dos hojas colindantes estará contenida en dos archivos diferentes. A

pesar de que gráficamente quedará cortada por la línea de separación de ambas hojas, numéricamente no presentará ninguna discontinuidad; de esta forma las coordenadas del último punto de la línea en una hoja serán idénticas a las del punto inicial de dicha línea en la hoja colindante.

Asimismo, si en una hoja cualquiera existe información obtenida de dos o más pares estereoscópicos, deberá estar asegurada la perfecta continuidad de todas y cada una de las líneas del plano, obviando los problemas numéricos surgidos de la discontinuidad entre pares estereoscópicos adyacentes.

Cada registro contendrá un elemento gráfico codificado.

Cada punto deberá ir definido por:

- Código de evento: que establece a qué entidad pertenece (casa, río, etc.).
- Código de punto: que establece el tipo de punto; si pertenece a una poligonal o a una curva; si el punto es inicial, intermedio o final; distinguiendo igualmente si es elemento puntual.
- Coordenadas planas del punto. Para ello se propone ocho enteros, punto decimal y dos decimales para las coordenadas X e Y; seis enteros, punto decimal y dos decimales para la coordenada Z. En este caso si las cifras significativas de esta coordenada son menos de seis, los bytes sobrantes por la izquierda se rellenarán con ceros.

Las empresas licitadoras en todo caso describirán exactamente su formato de salida adaptándolo como mínimo a las especificaciones anteriormente citadas, quedando abierto a las puntualizaciones que a nivel de compatibilidad de los distintos sistemas informáticos pudiera suscitar el Director del Contrato.

Las entidades gráficas del plano se codificarán con códigos numéricos a definir, clasificando éstos según sean puntuales, lineales o informativos (textos).

Los planos se entregarán en el formato del CAD utilizado, indicando el nombre del mismo y su versión, y en DXF, acompañando para este formato un listado con los objetos que componen los planos y sus propiedades más características (capa, color, tipo de línea, grosor de línea, escala del tipo de línea, fuente de texto, tamaño...).

2.10 DOCUMENTACIÓN A ENTREGAR POR EL CONTRATISTA.

Se deberán entregar diariamente informes de campo, en los cuales se adjunten tanto las fotografías diarias realizadas, como los datos brutos y fotocopias de las libretas de campo empleadas en el día, en formato digital, vía email.

Se deberá entregar toda la documentación indicada en el “Anexo II” para dar por aprobados los trabajos.

El Contratista deberá presentar los trabajos de acuerdo a una plantilla, facilitada por ineco, en la cual se fijarán tanto los requisitos técnicos a incluir en esta memoria, como los formatos a seguir.

3 MEDIOS REQUERIDOS

El Contratista deberá aportar todos los medios materiales, técnicos y humanos necesarios para la correcta ejecución de los trabajos.

En el caso de que la empresa ofertante no cuente con medios propios de restitución, deberá presentar una carta de compromiso de colaboración de una empresa que certifique la solvencia técnica necesaria mediante referencias de trabajos similares anteriormente ejecutados, en el ámbito nacional.

3.1 MEDIOS HUMANOS

El Contratista deberá aportar todo el personal necesario para la correcta ejecución de los trabajos.

3.2 MEDIOS TÉCNICOS Y MATERIALES

El Contratista deberá aportar todos los medios y equipos necesarios para la correcta ejecución de los trabajos.

4 TÉRMINOS Y CONDICIONES

La empresa adjudicataria deberá estar capacitada para el desarrollo, como mínimo, de los trabajos indicados y requeridos en el presente documento y según la legislación vigente.

Serán de aplicación las condiciones generales de contratación publicadas en el perfil del contratante de ineco (www.ineco.es) y en la (www.contrataciondelestado.es) así como las presentes condiciones particulares.

Los trabajos se facturarán de acuerdo con lo finalmente ejecutado.

El adjudicatario deberá obtener los permisos y licencias de los particulares que se requieran para la realización de los trabajos encomendados, así como el abono de impuestos, tasa de cánones, compensaciones o indemnizaciones a que dé lugar el desarrollo de los mismos, y que deben considerarse integrados en el precio de la oferta.

El incumplimiento de las fechas de entrega por parte del contratista acarreará una penalización del 1% por cada día de retraso en la entrega de la documentación técnica sin justificación, salvo por causas de fuerza mayor.

En ningún caso, las penalizaciones por demora excederán del 20% del presupuesto total del contrato, por lo que alcanzado este límite máximo se podrá proceder a la resolución del contrato.

Las penalizaciones por incumplimiento de los plazos parciales son acumulables entre sí, es decir, el retraso en el inicio de un trabajo no debe repercutir en su finalización ni tampoco en el inicio de los siguientes (el Consultor deberá poner los medios adecuados para compensar el retraso inicial).

En ningún caso ineco tendrá la obligación de agotar en su totalidad el presupuesto ni el plazo, quedando limitado a las necesidades reales de la empresa.

5 PLAZO DE EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS

El plazo de ejecución será a partir de la firma del contrato, hasta el 25 de febrero de 2012. Debiéndose cumplir los siguientes hitos:

- **Tramo 1: "Alicante – San Isidro"** con fecha límite el **lunes 14 de Enero de 2013** a las 12:00 horas del mediodía. *La totalidad de la cartografía ha de estar entregada para la fecha indicada.*
- **Tramo 2: "Alquerías - Escombreras"** con fecha límite el **lunes 28 de Enero de 2013** a las 12:00 horas del mediodía. *La totalidad de la cartografía ha de estar entregada para la fecha indicada.*
- **Tramo 3: "La Font de la Figuera - Alicante"** con fecha límite el **lunes 18 de Febrero de 2013** a las 12:00 horas del mediodía. *La totalidad de la cartografía ha de estar entregada para la fecha indicada.*
- **Tramo 4: "Alcantarilla - Alquerías"** con fecha límite el **lunes 25 de Febrero de 2013** a las 12:00 horas del mediodía. *La totalidad de la cartografía ha de estar entregada para la fecha indicada.*

6 IMPORTE MÁXIMO

El importe máximo que ineco abonará al adjudicatario por la ejecución de las prestaciones requeridas será de **CIENTO NOVENTA MIL EUROS (190.000 €)**, IVA no incluido.

Todas las ofertas que excedan dicha cantidad serán desestimadas.

En caso de modificación de alcance, conforme a lo descrito en el apartado 2, deberá redactarse la correspondiente adenda de modificación del contrato con indicación del importe resultante.

En ningún caso podrá superarse el 10 % del importe inicialmente adjudicado.

7 SOLVENCIA TÉCNICA

Los criterios mínimos que han de cumplir las ofertas son:

7.1 REFERENCIAS

Relación suscrita por un responsable legal de la empresa en la que se recojan los principales servicios o trabajos realizados en los últimos **diez (10) años** que incluya una descripción del trabajo, importe, fechas y beneficiarios públicos o privados de las mismas, destacando los trabajos similares a los descritos en las presentes Condiciones Particulares.

Deberán presentarse trabajos, preferiblemente con certificado de buena ejecución (el cuál será contrastado), con las siguientes características:

- Trabajos de presupuesto igual o mayor a CIENTO MIL EUROS (100.000 €).
- Trabajos en los cuales se aparezca demostrada la elaboración de trabajos similares.
- Trabajos en los cuales se aparezca demostrada la elaboración/supervisión de Red Básica en las condiciones impuestas en el presente pliego.

7.2 MEDIOS MATERIALES, TÉCNICOS Y HUMANOS

La empresa deberá certificar la disponibilidad de los medios requeridos en el punto 3.

8 SOLVENCIA ECONÓMICA Y FINANCIERA

Para acreditar la solvencia económica y financiera, el Adjudicatario deberá aportar y renovar cada seis meses:

- Informe de Instituciones financieras con los que el participante en la negociación haya mantenido posiciones de activo o de pasivo significativas en los tres últimos ejercicios que indique al menos los siguientes extremos:

- Cumplimiento de los compromisos de reembolso de operaciones de crédito.
- Evaluación global de la entidad.
- Certificado oficial de hallarse al corriente de cumplimiento de las obligaciones tributarias.
- Certificado Oficial de hallarse al corriente del cumplimiento de sus obligaciones de la seguridad social.
- Certificado acreditativo de la vigencia y cobertura de la póliza de seguro de responsabilidad civil.

9 CRITERIOS DE VALORACIÓN

Las ofertas recibidas se clasificarán de acuerdo a su valoración técnica y económica, resultando adjudicatarios los que mayor puntuación obtengan de la suma de las dos.

La puntuación será 100 puntos la parte económica.

9.1 CRITERIOS EXCLUYENTES

Será motivo de exclusión las siguientes causas:

- No estar dado de alta en el registro de proveedores de Ineco, o en su defecto adjuntar un compromiso de hacerlo en el plazo de quince (15) días naturales a partir de que Ineco se lo requiera.
- No aportar los medios requeridos en el punto 3.
- No cumplir los requisitos de solvencia establecidos en los apartados 7 y 8.

9.2 VALORACIÓN ECONÓMICA (100%)

La oferta económica se valorará de acuerdo con la siguiente fórmula:

$$\text{Puntuación económica (PE)} = \frac{70 \cdot \text{Baja de la oferta}}{\text{Baja de la oferta más económica}} + 30$$

Se considerará oferta desproporcionada aquella que sea un 20 % inferior a la media de las ofertas presentadas. En este caso se podrá solicitar informe de detalle que justifique su oferta económica. La oferta quedará descartada en el caso de que se considere que se trata de una oferta temeraria, que pondría en riesgo el buen término de los trabajos.

Las ofertas consideradas temerarias no se considerarán para la determinación de la oferta más económica.

10 CONTENIDO DE OFERTAS

La documentación deberá ser suficiente para poder valorar la solvencia y cumplir con todos los requerimientos presentes y en particular lo expresado en los siguientes puntos:

10.1 OFERTA TÉCNICA

Cada licitador presentará una Memoria Técnica de los trabajos a realizar y resultados a alcanzar, en la que, de forma clara y concisa, se describirá la metodología a seguir en el desarrollo de los trabajos, en coherencia con los medios humanos y materiales propuestos y las prescripciones establecidas en las presentes condiciones particulares, así como el contenido y desarrollo de los trabajos.

En la oferta se adjuntará un cronograma con los plazos y rendimientos previstos para cada una de las tareas contempladas en este documento y un plazo global para el conjunto de los trabajos.

Se indicarán las mejoras y compromisos técnicos adicionales a los impuestos en el presente documento, si procede.

10.2 OFERTA ECONÓMICA

La propuesta económica deberá estar firmada por el representante legal de la empresa ofertante y deberá figurar el Coste Total de los trabajos para el plazo previsto de actuación, así como contener dichos valores, con y sin IVA.

Se deberán presentar ofertas con el presupuesto total y presupuesto desglosado (precios unitarios por km o ha) en función de los puntos:

- Red Básica
- Red de Apoyo de campo
- Restitución cartográfica

- Bases de Replanteo
- Levantamientos taquimétricos
- Toma de secciones
- Túneles

11 PRESENTACIÓN DE OFERTAS

Todas las ofertas deberán enviarse en soporte electrónico a la siguiente dirección: ofertas@ineco.es.

El fichero que contenga la oferta económica se identificará como O.E.-nº expediente-PROVEEDOR y el fichero con la oferta técnica se identificará como O.T.- nº expediente-PROVEEDOR.

Igualmente podrá remitirse en soporte electrónico (CD) a:

Unidad de Compras y Contratación (ineco)
Paseo de la Habana, 138
28036 Madrid

En ambos caso se deberá hacer referencia al número de expediente que figura en la publicación en la página web de ineco o en la de contratación del estado.

La oferta técnica y solvencia profesional de la empresa, y la oferta económica, deberán presentarse en ficheros separados, sin que se haga referencia a la propuesta económica dentro de la propuesta técnica.

La solvencia se presentará junto a la documentación técnica requerida.

En caso de incumplimiento de los requisitos establecidos en el presente apartado, relativos al envío de las ofertas a una dirección distinta de la indicada, el ofertante podrá quedar excluido de la presente licitación.