

**PLIEGO DE BASES PARA LA CONTRATACIÓN DE LA ASISTENCIA
TÉCNICA Y CONSULTORÍA PARA LA REALIZACIÓN DE LOS
TRABAJOS TOPOGRÁFICOS Y CARTOGRÁFICOS DE LAS OBRAS DE LA
PRESA Y EMBALSE DE ALCOLEA (HUELVA). HU. 109909**

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

ÍNDICE

CAPÍTULO I.- DEFINICIÓN Y ALCANCE DEL PLIEGO.....	1
1.1. Objeto del Pliego	1
1.2. Plazo de ejecución.....	1
1.3. Forma de Contratación.....	1
1.4. Expresiones convenidas	1
1.5. Documentos a disposición del consultor.....	2
1.6. Disposiciones Administrativas de obligado cumplimiento.....	2
CAPÍTULO II.- DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS A REALIZAR	3
2.1. Vuelo Fotogramétrico	3
2.2. Trabajos Topográficos	9
2.3. Restitución Fotogramétrica.....	10
2.4. Ortofotografía Digital.....	13
2.5. Documentación Completa a Entregar.	17
CAPÍTULO III.- MEDIOS DE EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS.....	19
3.1 Documentación que se pone a disposición del consultor	19
3.2 Medios personales y materiales	19
CAPÍTULO IV.- CONDICIONES DE EJECUCIÓN DEL CONTRATO.....	21
4.1 Funciones y competencias del Director de los trabajos.....	21
4.2 Funciones y competencias del consultor	21
4.3 Responsabilidades	22
4.4 Plazos de ejecución.	22
CAPÍTULO V.- VALORACIÓN Y ABONO DE LOS TRABAJOS	23

CAPÍTULO I.- DEFINICIÓN Y ALCANCE DEL PLIEGO

1.1. Objeto del Pliego

El objeto del presente Pliego de Prescripciones Técnicas es establecer las prescripciones que han de regir en la Contratación de la Asistencia Técnica a HIDROGUADIANA, S.A. para la realización de los trabajos de Topografía y Cartografía correspondientes a las obras de la presa y embalse de Alcolea (Huelva).

Se entenderá como criterio general de este Pliego que la actuación del Consultor se limitará al asesoramiento de la Dirección de los trabajos y a la elaboración de los documentos que el pliego describe, sin que pueda entenderse delegada en él o en su personal absolutamente ninguna de las facultades de decisión que corresponden a la Dirección de ninguno de estos trabajos.

1.2. Plazo de ejecución

El plazo de duración de este Contrato se estima en cuatro (4) meses.

En caso de paralización de las obras o de su rescisión, este Contrato quedará supeditado en su plazo a dichas vicisitudes, sin que el Consultor tenga derecho a ningún tipo de reclamación, incluso económica.

1.3. Forma de Contratación

La adjudicación del Contrato a que se refiere el presente Pliego se hará por Concurso Público, con sujeción a lo estipulado en este Pliego y en el Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares, y previa autorización del pertinente expediente de contratación por el Consejo de Administración de Hidroguadiana, S.A.

1.4. Expresiones convenidas

A los efectos del presente Pliego se entiende que las expresiones utilizadas tendrán el siguiente significado que, en cada caso, se expone:

- Pliego: el presente Pliego de Prescripciones Técnicas.
- Contrato: el contrato de servicios técnicos a que se refiere el Pliego.
- Administración: la Sociedad Estatal Hidroguadiana, S.A.
- Licitador: cualquier empresa consultora que presente una proposición al concurso público para la adjudicación del contrato.
- Consultor: empresa consultora adjudicataria del contrato.
- Proposición: la presentada por el Consultor al concurso.

- Trabajos: actividades que deben realizarse en cumplimiento del contrato.
- Trabajos de la Administración: los trabajos realizados por Hidroguadiana, S.A.
- Trabajos del Consultor: los trabajos realizados por el Consultor.
- Director del trabajo: el designado por Hidroguadiana, S.A.
- Jefe de Trabajos: responsable de la dirección de los equipos del Consultor y representante de éste ante Hidroguadiana, S.A.

1.5. Documentos a disposición del consultor

El Consultor adjudicatario dispondrá del proyecto constructivo de la actuación: “Presa de Alcolea” y de cuantas modificaciones hubiese, así como de cuantos datos de carácter constructivo o consultivo se dispongan a nivel de Dirección de los trabajos.

1.6. Disposiciones Administrativas de obligado cumplimiento

El presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares regirá en unión con las disposiciones Administrativas que se indican a continuación:

- Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares del anexo al presente Pliego de Bases, en adelante P.C.A.P.
- Real Decreto Legislativo 2/2000, de 16 de junio, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas. L.C.A.P. (B.O.E. 21-06-00).
- Real Decreto 1098/01, de 12 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas.
- Decreto 1005/1974, de 1 de abril, por el que se regulan los Contratos de Asistencia que celebra la Administración del Estado y sus Organismos Autónomos con Empresas consultoras o de servicios (B.O.E. de 23-04-84), R.C.A.
- Todas las modificaciones y adendas a los citados textos que se hayan publicado en el B.O.E.

El Consultor deberá tener en cuenta en la ejecución de los diferentes trabajos, todos los Reglamentos, Normas e Instrucciones oficiales que guarden relación con el tipo de trabajo objeto de este Pliego y con los elementos auxiliares necesarios para la ejecución de los mismos.

En caso de incumplimiento de estas Normas sin justificación u orden del Director de los trabajos, y si ello se pusiera de manifiesto durante la ejecución de los mismos, el Consultor estará obligado a introducir las modificaciones necesarias, sin derecho a retribución alguna, pudiendo ejercer la Sociedad Estatal, en caso contrario, las acciones que prevé la L.C.A.P. en caso de existir vicios ocultos.

CAPÍTULO II.- DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS A REALIZAR

2.1. VUELO FOTOGRAMÉTRICO

El vuelo fotogramétrico tiene por objeto la cobertura estereoscópica, por pasadas rectilíneas y paralelas, de fotografías verticales de la zona a levantar, cuyo límite será la línea perimetral delimitada en el plano.

Los vuelos se realizarán a unas escalas máximas de 1:8.000, 1:5.000 y 1:3.500, para su posterior restitución a escalas 1:2.000, 1:1.000 y 1:500 respectivamente.

2.1.1 Condiciones del vuelo fotogramétrico.

- **Líneas de vuelo.**

La zona a fotografiar se cubrirá íntegramente con tantas pasadas, en dirección Este-Oeste o Norte-Sur, como sean necesarias. Podrá realizarse en otra dirección si la estructura de la zona así lo aconsejara.

Deberán cumplir las siguientes condiciones:

- Los ejes de fotogramas consecutivos no formarán en ningún caso ángulos superiores a tres grados centesimales.
- Los ejes de dos fotogramas de número de orden n y $n+2$, no formarán ángulo superior a tres grados centesimales.
- Los ejes de las pasadas deben ser aproximadamente paralelos, de tal modo que la recta que une los puntos principales de los dos fotogramas extremos de una pasada, no formará en caso alguno ángulo superior a cinco grados centesimales con las rectas análogas de las pasadas contiguas.
- Las líneas de vuelo se proyectarán de forma que quede asegurada la cobertura estereoscópica del total de la zona. Todas las pasadas corresponderán a vuelos ininterrumpidos, y los últimos fotogramas de cada tramo recto se superpondrán a los primeros del tramo siguiente.

- **Recubrimiento.**

Los recubrimientos, con un error del tres por ciento (3%), en más o en menos, serán los siguientes:

- Longitudinal: Sesenta por ciento (60%).
- Transversal: Treinta por ciento (30%).

Cuando los desniveles del terreno dentro de los recubrimientos presenten variaciones mayores del 10% de la altura de vuelo, se permitirán discrepancias razonables en los

recubrimientos especificados, pudiendo admitirse los límites extremos del 10% y 45%. Todas las zonas delimitadas tendrán recubrimiento estereoscópico, y siempre que exista un cambio de dirección en las líneas de vuelo, el par estereoscópico que corresponda al principio de la nueva sección, se solapará totalmente (100%) con el último par de la sección anterior.

- **Condiciones meteorológicas.**

Los vuelos se realizarán cuando el cielo esté despejado, puedan obtenerse imágenes bien definidas, y el terreno a fotografiar ofrezca una situación normal, sin nubes o zonas inundadas. A título de orientación:

- Entre el 1 de marzo y el 30 de septiembre, solamente se tomarán fotografías durante la parte del día en la que el ángulo solar sea inferior a cincuenta grados centesimales (50°), medidos a partir del mediodía solar verdadero.
- En los meses restantes, y salvo autorización expresa de la Dirección de los trabajos, dicho ángulo quedará reducido a treinta y cinco (35°) grados centesimales.

No se obtendrán fotografías cuando el terreno aparezca oscurecido por niebla, bruma, humo o polvo, o cuando las nubes o sus sombras puedan ocupar más del uno por ciento (1%) de la superficie del fotograma.

Para las zonas de bosque se realizará el vuelo en época con hojas poco desarrolladas.

En ningún caso deberán aparecer en las fotografías sombras producidas por relieves o accidentes topográficos.

- **Deriva.**

La máxima deriva será inferior a cinco (5°) grados centesimales. Se rechazarán las tiras de negativos en las que la deriva media exceda de tres grados centesimales.

- **Velocidad del avión.**

La velocidad del vuelo será tal, que combinada con el tiempo de exposición, asegure un error de arrastre en la imagen, inferior a 0,01 mm. del fotograma, o bien se utilizará una cámara que compense automáticamente este desplazamiento.

- **Altura del vuelo.**

La altura de vuelo será deducida de la escala de imagen en función de la distancia focal de la cámara empleada. Se tolerarán discrepancias de las alturas reales sobre un plano medio del terreno, en cada pasada, que no sobrepasen el 2% y el 5% por encima y por debajo respectivamente de la altura teórica media.

- **Informe de vuelo.**

El informe de vuelo tendrá que ir firmado tanto por la empresa adjudicataria, como por la empresa del vuelo si este es subcontratado.

2.1.2 Condiciones técnicas de la cámara fotográfica.

Se utilizará una cámara fotogramétrica de precisión, dotada de los dispositivos necesarios para la correcta impresión de los fotogramas.

- **Objetivo y formato.**

Las fotografías se obtendrán mediante una cámara fotogramétrica de precisión, con un objetivo gran angular, de focal adecuada al trabajo a realizar. Previamente al inicio de los trabajos, se propondrá a la Dirección para su aceptación explícita, la focal a utilizar (150 mm. \pm 5 mm.).

El formato de los negativos será doscientos cuarenta y uno por doscientos cuarenta y un milímetro (24,1 x 24,1 cm). El formato útil será de veintitrés por veintitrés centímetros (23 x 23 cm) de superficie útil.

El objetivo estará corregido de modo que incluya todo el espectro al que la emulsión utilizada es sensible.

- **Documentación de la cámara. Calibrado. Corrección de la deriva.**

La cámara métrica habrá sido calibrada sin ningún filtro y certificado su buen uso por el fabricante u otro centro autorizado por él. Este certificado será considerado válido como máximo dos años antes de la obtención de los fotogramas. Entre los documentos del vuelo figurará una copia de dicho certificado.

Dicho certificado contendrá los siguientes datos:

- Nombre del centro de calibración y la fecha de esta operación.
- El número de fábrica del objetivo.
- La distancia focal calibrada.
- La función de la distorsión radial, expresada en micras, referida al eje óptico de simetría.
- Las longitudes de los lados y diagonales del cuadrilátero limitado por las marcas fiduciales.

La cámara irá provista de los mecanismos necesarios para la corrección continua de la deriva.

- **Calidad del objetivo.**

La máxima distorsión radial en el negativo será de una centésima de milímetro (0,01 mm.). La resolución del objetivo será, como mínimo, de 30 pares de líneas por milímetro en el centro del fotograma, y de 10 líneas por milímetro en sus bordes.

La pérdida de luminosidad en el plano de la imagen, medida por la pérdida de los bordes respecto de la del centro, será inferior al veinte por ciento (20%).

Solamente se podrán utilizar filtros contruidos por la casa fabricante de la cámara.

- **Obturador de la cámara.**

Deberá utilizarse un obturador que reúna los requerimientos combinados de mínimo movimiento de imagen y apertura óptima en las condiciones de iluminación que existan en el momento de la toma.

Los desplazamientos de imagen debidos al movimiento de la cámara durante la exposición no deberán exceder de 25 micras. Caso de ser necesario, se utilizará un mecanismo de compensación de la velocidad del avión (FMC).

El obturador de la cámara permitirá, como mínimo, un tiempo de exposición de un trescientosavo de segundo (1/300 s).

Todas las marcas fiduciales serán perfectamente visibles en todos los originales, sin ninguna excepción. Igualmente, las informaciones marginales impresionadas simultáneamente con la exposición deberán ser claramente visibles en todos los negativos.

2.1.3 Condiciones técnicas de los fotogramas.

- **Escalas de los fotogramas.**

La escala de los fotogramas en los lugares de cota media de cada pasada, será única para toda la superficie volada y será 1:8.000 para la posterior restitución a escala 1:2.000, 1:5.000 para la cartografía 1:1.000 y 1:3.500 para restituir a escala 1:500, con un margen de variación del 2% por encima y del 5% por debajo, entendiéndose por cota media el valor medio entre la altura del punto más alto y más bajo.

- **Verticalidad.**

La distancia nadiral de cada fotograma será siempre inferior a dos grados (2°) centesimales, rechazándose cuando el 6% de los fotogramas no cumpla esa condición, o exista algún fotograma cuya distancia nadiral sea superior a los cinco grados (5°) centesimales.

- **Formato e información complementaria.**

El formato útil de los fotogramas será de veintitrés por veintitrés centímetros (23 x 23 cm). Cada fotograma, además de tener claramente señalados las correspondientes

marcas de referencia marginales, incluirá, en uno de sus bordes, la siguiente información:

- Contratista.
- Clave de referencia del trabajo.
- Zona o cuenca.
- Distancia focal de la cámara en centésimas de milímetro y número de fabricación de la misma.
- Número de orden de la pasada.
- Número de orden del negativo.
- Imagen del reloj de vuelo, que indique el día y la hora en que se tomó el fotograma (dd/mm/aa; hh:mm).
- Indicador del altímetro.
- Inclinación aproximada (materializada por un nivel esférico).
- Escala aproximada de los fotogramas.

Serán rechazados los fotogramas que carezcan de parte de esta información o aquellos en los que resulte ilegible.

La numeración de los negativos deberá hacerse de un modo indeleble y con tipos legibles sin ambigüedad. El número de cada negativo coincidirá con el del contador-impresor de la cámara.

▪ **Soporte de los fotogramas negativos.**

El soporte de la emulsión será de material dimensionalmente estable, no deberá tener contracciones o dilataciones irregulares mayores del 0,05% en cualquier sentido.

▪ **Emulsión.**

La emulsión de la película será de grano fino. Su graduación, contrastada sin ser dura. Su sensibilidad cromática, con sensibilidad pancromática aumentada para el rojo. Su poder de resolución será, como mínimo, de 90 líneas por milímetro.

▪ **Negativos.**

Los negativos llevarán visibles las cuatro referencias (marcas fiduciales) que determinan el punto principal del fotograma.

No será aceptado ningún negativo que tenga el punto principal, o las imágenes de este mismo punto pertenecientes a fotos adyacentes, cubiertas por nubes o sus sombras, brumas densas, humos o polvo denso.

Los negativos que tengan más de un 5% de superficie cubierta por alguna de las anomalías expresadas, serán rechazados.

La entrega constará siempre de los negativos originales.

Los valores densitométricos de los negativos, no deberán exceder nunca los siguientes límites:

- El soporte del negativo revelado, en las partes donde resulta transparente, no deberá tener una densidad superior a 0,2.
- Las sombras tendrán una densidad mínima de 0,2 por encima del valor del soporte.
- Las zonas de densidad máxima no excederán el valor de 1,5 por encima del valor soporte. Únicamente zonas del negativo, sobreexpuestas como consecuencia de reflejos solares, podrán alcanzar el valor de 2,0 por encima del valor del soporte.
- Ningún negativo tendrá manchas, decoloraciones o partes quebradizas atribuibles a envejecimiento u otras causas, tampoco habrá en ninguno marcas de ningún tipo como arañosos, perforaciones, rayas o manchas.

Cada negativo se rotulará claramente con caracteres de, aproximadamente, cinco milímetros (5 mm) de altura, señalando el número de rollo de la película y el que corresponde al negativo, comenzando con la primera exposición y continuando, en serie ininterrumpida, hasta la última.

▪ **Positivos.**

Las copias sobre papel fotográfico estable tendrán como soporte papel blanco semimate o mate liso y de peso doble y grano fino, de densidad uniforme y exentas de defecto alguno (flou y empañamientos del objetivo por descensos rápidos) cuya contracción diferencial será inferior al dos por mil (2 ‰).

Sus dimensiones serán de veintitrés por veintitrés centímetros (23 x 23 cm), y todas las copias serán del mismo tipo y marca.

2.1.4 Gráficos de vuelo.

Deberá entregarse un gráfico de vuelo a escala 1:10.000 en material reproducible, con la posición relativa de las pasadas y los fotogramas. En él deberán figurar los ejes de las pasadas y los fotogramas con los recuadros que los delimitan, numerados. Dichos ejes se representarán uniendo los puntos principales de los fotogramas cuyo número ordinal, dentro de la pasada, sea múltiplo de cinco. Se numerarán las pasadas y se dibujará el perímetro generalizado de la delimitación de los núcleos urbanos, y la planimetría más significativa de las vías de comunicación y red hidrográfica.

Se realizarán, además, un segundo gráfico a escala 1:10.000, en material reproducible, con la posición de los fotogramas a escala 1:5.000, numerados.

En dichos gráficos también figurarán los siguientes datos:

- Escala del gráfico.
- Nombre de la zona o cuenca.
- Empresa ejecutora.
- Escala de vuelo.
- Fecha de ejecución.

2.2. TRABAJOS TOPOGRÁFICOS

El objeto de los trabajos topográficos es el establecimiento de una red topográfica enlazada a la red geodésica nacional. Igualmente, se materializarán en campo una serie de bases que sean suficientes para permitir el replanteo de las obras proyectadas.

Una vez realizado el vuelo fotogramétrico, se implantará una red de puntos de apoyo permita la correcta restitución fotogramétrica de los pares estereoscópicos, de modo que cada par tenga un mínimo de cinco puntos de apoyo. Por lo menos cuatro de ellos deberán estar situados en el entorno correspondiente a las esquinas del par fotogramétrico. En cada fotograma aparecerán identificados los puntos de apoyo.

2.2.1. Observación de la red básica y bases de replanteo.

La observación de la red, en el caso de utilizar equipos GPS, se realizará en base a los siguientes criterios:

- Dos equipos móviles midiendo red
- Máscara de elevación superior a 15 grados
- Señal facilitada por cinco satélites mínimo
- Épocas fijadas en los equipos cada 10 segundos
- PDOP siempre por debajo de 6
- Tiempo de medición:
 - Bases menores de 5 Kms: 10 minutos
 - Bases entre 5 y 10 Kms: 20 minutos
 - Bases mayores de 10 Kms: 30 minutos

2.2.2. Obtención de los puntos de apoyo.

Los puntos de apoyo se realizarán mediante radiación desde las estaciones de la red o desde los vértices geodésicos. Se localizarán puntos identificables en el vuelo fotogramétrico, procurando que sean observaciones estables, se preferirán elementos artificiales a los naturales, procurando siempre seleccionar aquellos que conserven su forma y posición en el tiempo. Los elementos que podrían ser usados como puntos de apoyo son: edificios y construcciones, señales perdurables e inconfundibles, obras de

fábrica, estructuras, puentes, isletas, cruces de caminos y todo punto fácilmente localizable y de inequívoca determinación espacial.

En los casos en los que la cota se encuentre en la parte superior del elemento identificado, se medirá la altura al suelo, indicando su valor en la reseña. El punto identificado se pinchará en un fotograma de cada pasada y se numerarán. El pinchado se realizará con aguja fina, de forma que no se destruya la información adyacente.

2.2.3. Reseñas de los puntos de apoyo.

Se realizará un croquis de cada punto de apoyo en el que se recogerán los datos sobre el detalle seleccionado y su entorno, de forma que permita su identificación. Se realizará una reseña con indicación del detalle pinchado, tanto a nivel planimétrico como altimétrico. Se indicará la pasada y el fotograma en que está pinchado.

2.3. *RESTITUCIÓN FOTOGRAMÉTRICA*

Dadas las precisiones exigidas en la cartografía final, se realizarán los trabajos con equipos asistidos por un sistema informático suficiente para asegurar el cierre analítico de las formas cerradas, dar continuidad a los elementos en dos o más pares y encajar los datos topográficos y fotogramétricos.

La restitución fotogramétrica se realizará a la escala solicitada en restituidores analíticos o digitales de precisión. Dichos restituidores estarán calibrados, por lo cual se presentará certificado de calibración emitido por firma autorizada y con menos de tres años de antigüedad. En el caso de emplearse restituidores digitales los fotogramas tendrán una resolución mínima de 7 micras.

Se utilizarán los filtros de captura que garanticen la perfecta forma del elemento a representar.

Se presentarán con su forma todos los elementos que permita la escala cartográfica, y para el resto se utilizará una simbología adecuada. Del mismo modo, se representará el parcelario que aparezca en los fotogramas.

La zona a restituir será lo suficientemente amplia para garantizar los trabajos posteriores. Una vez realizado el vuelo, se indicará en los fotogramas el área a restituir, con la posibilidad de posteriores ampliaciones en caso necesario.

Se facilitarán los pares de orientación de los modelos estereoscópico. En ellos deberán figurar los datos de identificación del par, los puntos de apoyo que intervienen en la transformación, las coordenadas, giros y escala final del modelo.

2.3.1. Errores admisibles.

Los errores máximos, independientes de la escala de vuelo, de las coordenadas de cualquier vértice de la red y de los puntos de apoyo, serán:

Coordenadas antes de la compensación (red y puntos de apoyo):

- Planimetría ± 5 cms.
- Altimetría ± 10 cms.

Coordenadas después de la compensación (red y puntos de apoyo):

Planimetría ± 3 cms.
Altimetría ± 6 cms.

Coordenadas U.T.M., Hayford, después de enlazar con la Red Geodésica:

- Planimetría ± 20 cms.
- Altimetría ± 20 cms.

2.3.2. Revisión de campo.

Debido a que la restitución fotogramétrica tiene deficiencias y omisiones importantes, y a que algunos datos solo es posible obtenerlos en el terreno, se realizará una meticulosa revisión de campo.

La restitución original, será revisada en campo a fin de realizar las correcciones necesarias, así como para tomar los datos precisos para completar la cartografía, en concreto los datos mínimos a tomar: obstáculos, hoyos, pozos, cauces, vaguadas, picos, puntos sobresalientes, etc., y detalles ocultos por árboles u obstáculos artificiales o naturales y detalles no perceptibles en los fotogramas aéreos. En gran medida, los datos toponímicos se obtendrán en campo.

Sobre una minuta de restitución, se realizará una revisión de la misma en la que se atenderá específicamente a los siguiente puntos:

- Calidad métrica.
- Comprobación de la situación de elementos singulares.
- Comprobación de las exactitudes de los puntos acotados y de las curvas de nivel.
- Levantamiento directo de elementos planimétricos y altimétricos mal levantados por restitución.
- Aspecto cualitativo.
- Corrección de errores de interpretación cometidos en la fase de restitución.

2.3.3. Toponimia.

La abundancia de la toponimia será la correspondiente a cada tipo de escala.

Tanto en los planos como en los ficheros gráficos se reflejarán los topónimos de la zona; a este efecto deberán rotularse los accidentes principales del relieve (sierras, cerros, picos, collados, desfiladeros, parajes, etc.) y la hidrografía (ríos, arroyos, lagos, embalses, canales, manantiales, fuentes, etc.).

Deberán rotularse también, todos los núcleos de población y construcciones aisladas de importancia (monasterios, ermitas, presas, molinos, fábricas, granjas, etc.) así como todos los servicios destinados a usos y servicios públicos, señalados en las normas oficiales.

Las carreteras se rotularán con la matriculación del Catálogo de Carreteras de Andalucía, para aquellas que formen parte de la Red de Carreteras de Andalucía, con la matrícula oficial del Ministerio de Fomento para la Red de Carreteras del Estado y con la nomenclatura oficial de Diputaciones Provinciales, Ayuntamientos, Confederaciones Hidrográficas, Consejería de Agricultura y Pesca, etc., para las vías de comunicación de dichos Organismos.

Los caminos, sendas, cañadas, etc. se rotularán cuando posean nombre propio, tomándolo del catálogo oficial del organismo competente.

Los topónimos se extraerán de fuentes informativas legales, adoptándose la denominación local en el caso de no existir información oficial sobre el topónimo. Deberá cuidarse la ortografía y comprobar los topónimos siempre que sea posible. Se acentuarán gráficamente las letras mayúsculas que ortográficamente lo requieran, no haciendo uso de la licencia de supresión aceptada en tipografía.

Se situarán los límites de los términos municipales y de sus anejos, a partir de las actas de deslindes archivadas en el I.G.N.

Se deberán situar así mismo los hitos kilométricos y las instalaciones destinadas a servicio público, como las líneas eléctricas, telegráficas, telefónicas, gasoductos, y otras conducciones, etc., con la rotulación de sus siglas identificativas.

Se rotularán los vértices geodésicos con el nombre con que figuran en la Base de Datos Geodésicos del I.G.N. cuyos datos serán susceptibles de variación si se demuestra la existencia de error manifiesto.

En la obtención de la toponimia precisa para esta rotulación se tendrá en cuenta la contenida en las hojas del Catastro Topográfico Parcelario, SGE50, MTN25 y MTA10, siendo este último la referencia principal.

2.4. ORTOFOTOGRAFÍA DIGITAL.

De toda la zona que haya sido restituida fotogramétricamente, se obtendrán ortoimágenes digitales. Las ortofotos se entregarán en formato digital con una copia en papel fotográfico, a la misma escala que la cartografía realizada y a partir de los fotogramas de originales.

A continuación se establecen las especificaciones técnicas que han de cumplir cada uno de los procesos para la producción de los ortofotoplanos:

- Digitalización de fotogramas aéreos.
- Generación del modelo digital de elevación.
- Corrección geométrica.
- Salidas de información.

2.4.1. Digitalización de fotogramas aéreos.

Para la obtención de la cartografía, se realizará un juego de diapositivas color a partir de los negativos originales.

Las diapositivas o negativos se deberán digitalizar utilizando un scanner plano de alta precisión geométrica y radiométrica, de tipo fotogramétrico, capaz de diferenciar 256 tonos (8 bits) para cada uno de los tres colores básicos, incluyendo toda la superficie enmarcada por las marcas fiduciales y ellas mismas.

La precisión del escáner deberá ser no inferior a 2 micras, siendo los movimientos mecánicos menores de 1 micra y el tamaño del pixel mínimo igual o inferior a 7 micras. Su calibración deberá ser comprobada, al menos, cada 10 días.

Deberá disponer como mínimo de dos tipos de ajuste tonal, uno de ellos con modificación del rango de densidad de la diapositiva y control de ruido y el otro a través de curvas de transferencia tonal digital.

La resolución final de salida será de 0,10 m por pixel. Para ello, la digitalización deberá ser realizada con una resolución de 20 micras con una resolución espectral de 24 bits, lo que producirá la resolución solicitada para una escala de vuelo 1/5.000.

Se deberá realizar una inspección visual de cada diapositiva, con el objeto de localizar zonas oscuras o claras, corrigiéndose los parámetros del scanner para adaptar su rango dinámico a las características de la zona a rectificar. Se formará un estadillo con las incidencias de esta fase, indicándose los fotogramas que presenten problemas radiométricos y otras circunstancias de interés.

Del conjunto de los fotogramas realizados, se utilizarán sólo aquellos cuyos centros ópticos, zona más cercana al punto principal del fotograma, se encuentren más próximos de la zona que cubra el ortofotomapa a generar, por ser estos los que presentan una menor oblicuidad de los elementos elevados sobre el terreno.

2.4.2. Modelo digital del terreno.

El terreno deberá quedar reflejado en un Modelo Digital del Terreno (MDT) de tal densidad que asegure la precisión exigida a la cartografía, tanto en los puntos en que su cota se haya registrado directamente del modelo estereoscópico, como de los que se obtenga por interpolación.

El MDT, también denominado modelo digital de elevación, se obtendrá a partir de la información altimétrica proveniente de la restitución, y será definido por un modelo de red triangular irregular (TIN).

Para el cálculo de dicho TIN serán usados los datos de altimetría de la cartografía correspondiente:

Relieve y Altimetría:

- Curvas de nivel.
- Elementos lineales hipsográficos: no se deberá utilizar la línea de cierre de área hipsográfica.
- Puntos acotados: sólo se utilizarán los puntos acotados “sobre el terreno” y no los del tipo “sobre construcción”.
- Puntos de relleno: Obstáculos, hoyos, etc.

Redes Geodésicas y Topográficas:

- Vértices geodésicos: será necesario tener en cuenta la diferencia entre la cota del vértice y el terreno.
- Vértices topográficos y puntos de apoyo fotogramétrico. A aquellos que no estén acotados sobre el terreno se les aplicará la corrección en la altimetría para trasladarlos a la cota del terreno.

Hidrografía:

- Cauces (ríos, arroyos, vaguadas, etc.).
- Embalses.
- Líneas de costa.

Vías de comunicación:

- Carreteras.
- Ferrocarriles.
- Caminos y senderos.

A partir de esta información se generará una malla triangular como modelo digital de elevación, el cual será la base para la corrección geométrica. Se calculará y editará una malla TIN por cada trabajo. Cada TIN estará formado por una media de 17 puntos por centímetro cuadrado.

Este modelo digital de elevación, representado por la malla triangular obtenida, será entregado en formato gráfico DGN, con líneas tridimensionales (X, Y, Z) junto con otra copia en formato ASCII, donde cada triángulo quedará definido por sus tres vértices con las coordenadas de cada vértice.

2.4.3. Corrección geométrica.

En esta fase se incluyen las operaciones de corrección digital de las distorsiones producidas por la geometría de los puntos, las variaciones de altitud del terreno, y por la posición de la cámara en el momento de la toma.

La corrección geométrica se deberá realizar por ortorectificación. Se deberán realizar los siguientes procesos:

- Orientación.
- Fundido con el modelo digital del terreno.
- Ortorectificación geométrica.

Todos estos procesos se deberán realizar mediante el uso de programas ampliamente contrastados, a indicar en la propuesta del Consultor. Se deberán adjuntar los valores de error de esta fase.

El control de calidad se realizará mediante localización de puntos de control no utilizados en la orientación, debiéndose obtener distancias sobre la realidad del terreno inferiores a 25 centímetros en la escala 1/1.000, superada la cual no se admitirán las ortoimágenes.

2.4.4. Montaje y edición del ortofotomapa digital.

Una vez corregidas las distorsiones de perspectiva y proyección, y establecida la orientación relativa y absoluta de cada ortofoto, se procederá a la edición de la misma introduciendo los elementos gráficos adicionales que permitan la salida gráfica para los ortofotoplanos, siendo estos:

- Todas las curvas de nivel y rotulación de las directoras.

- Puntos acotados y rotulación de cota.
- Toponimia de localidades, zonas, vías de comunicación, etc.
- Puntos de apoyo, vértices topográficos y geodésicos, metrado de la carretera, con sus nombres o números y cota.

Para la salida gráfica de los elementos cartográficos en los ortofotoplanos se empleará el color blanco.

En el caso de que la densidad de las curvas de nivel en un ortofotoplano oculten excesivamente la información de la ortofotografía, se discriminarán las curvas de nivel normales, representando únicamente las curvas directoras, especificando en el lugar correspondiente la nueva equidistancia para las curvas de nivel. Para todos los ortofotoplanos de un mismo Proyecto Cartográfico se utilizará la misma equidistancia.

La rotulación de coordenadas en cada hoja será idéntica a la empleada para la salida gráfica de la cartografía.

Se realizarán mosaicos puros, sin fundidos, con cortes limpios en las ortoimágenes. Se tratará siempre, en la medida de lo posible, de realizar los cortes por los límites de elementos que aparezcan en las fotografías (camino, lindes, etc.).

2.4.5. Dimensiones y distribución de Ortofotos.

Los ficheros de ortoimágenes seguirán la misma escala y distribución de hojas empleada para la salida gráfica de la cartografía. Se realizarán mosaicos puros, sin fundidos, con cortes limpios en las ortofotos.

2.4.6. Ortofotos en Soporte Digital.

Las ortoimágenes se entregarán en formato TIFF. Se añadirá un fichero de coordenadas de las esquinas noroeste y sureste de la ortoimagen, es decir, con dos puntos se podrá insertar el ortofotoplano con la cartografía digital. El medio soporte de entrega será CD-ROM.

Además se entregará en formato TIFF el fichero original, sin ningún tipo de tratamiento, de la diapositiva o negativo digitalizado.

Se adjuntarán los valores de error de la fase de ortorectificación.

2.4.7. Precisión.

La precisión planimétrica y altimétrica del MDT garantizará que en ningún punto de las ortoimágenes se produzcan deformaciones o desplazamientos mayor de 0,1 mm.

2.5. DOCUMENTACIÓN COMPLETA A ENTREGAR.

El adjudicatario de los trabajos contratados conforme al presente Pliego queda obligado a entregar, como resultado final de sus trabajos, la siguiente documentación con los contenidos definidos en los apartados correspondientes de este pliego.

Toda información digital se entregará por duplicado.

Las calidades y formatos de las encuadernaciones y los documentos, tanto digitales como físicos, las indicará el Director de los trabajos.

2.5.1. Documentación correspondiente al vuelo.

Los ejemplares a entregar tendrán la estructura de apartados siguiente:

- Memoria descriptiva del vuelo, con la planificación, fecha del vuelo, incidencias, e informe completo del vuelo. En soporte papel y digital.
- Hojas del Mapa Topográfico Nacional 1/50.000, con la Planificación del Vuelo aprobada. En soporte papel y digital.
- Hojas del Mapa Topográfico de Andalucía 1/10.000 con los puntos de apoyo planificados. En soporte papel y digital.
- Negativos originales y diapositivas. Negativos y diapositivas deberán entregarse en bolsas individuales, aptas para el almacenamiento de material fotográfico, agrupadas en sobres por pasadas y en carpetas aptas para su almacenamiento. En el exterior de dichos sobres se identificará el área de trabajo, número de pasada y los números inicial y final de la secuencia de fotogramas que contiene.
- Las copias fotográficas según se define en el punto 2.1.3. “Condiciones técnicas de los fotogramas” del presente Pliego, y rotulados según se describe en el apartado correspondiente del mismo punto.
- Gráfico del Vuelo en soporte papel y digital.
- Información GPS cinemático sobre soporte digital de las coordenadas de la posición de la cámara durante el trabajo, instantes de toma fotográfica.
- Ficheros de coordenadas para la georreferenciación de los fotogramas en formato digital, así como los contornos de la cobertura de cada fotograma.

2.5.2. Documentación correspondiente al apoyo del vuelo.

Los ejemplares entregados tendrán la estructura de apartados siguiente:

- Memoria del apoyo.
- Colección de fotogramas con los puntos de apoyo pinchados y rotulados según se describe en el presente Pliego.
- Copia en color sobre papel calidad fotográfica, de las reseñas de los vértices y

- puntos de apoyo, según se indica en el presente Pliego.
- Gráfico de poligonales.
 - Libretas, croquis y datos de campo del apoyo.
 - Descripción del software del cálculo, y algoritmos que se emplearon.
 - Datos de entrada e hipótesis empleadas en el cálculo mecanizado.
 - Listado de coordenadas de los vértices topográficos.
 - Listado de resultados del cálculo mecanizado, tal y como sale del programa informático, antes y después de la compensación de errores. Además, se incluirá un cuadro resumen, con el análisis de dichos resultados, indicando las coordenadas calculadas para cada punto de apoyo y las precisiones de las mismas.
 - Ficheros ASCII de toda la documentación.

2.5.3. Documentación correspondiente a la restitución.

Finalizada la restitución se procederá a su revisión. Se distribuirá la zona en hojas que se plotearán a color en poliéster indeformable. La información gráfica se entregará también en formato digital, con toda la cartografía completa en un solo fichero, encajando las distintas escalas restituidas a la escala 1:2.000, así como ficheros independientes, con la distribución en hojas correspondientes a los ploteados. Se entregarán los ejemplares encuadernados según las indicaciones de la Dirección de los trabajos, con la siguiente información:

- Memoria de la restitución, procedimiento, restituidor empleado, software de depuración, etc.
- Fichas de ajuste de los pares estereoscópicos.
- Plano de distribución de las hojas obtenidas, junto con la denominación y estructura de ficheros que lo componen.
- Certificado que la cartografía obtenida presenta la calidad y precisión definidos en el presente Pliego.
- CD con toda la información gráfica en formato DGN y DXF, tanto de la cartografía como de las ortoimágenes.
- Copia en papel fotográfico de las ortofotos.
- Se entregará también, dos colecciones de planos en papel poliéster indeformable de 75 micras, a tintas de cinco colores diferentes.

2.5.4. Documentación correspondiente al ortofotomapa.

Se entregará un juego completo de ortofotoplanos, impresos en papel fotográfico. Se entregarán los ejemplares encuadernados según las indicaciones de la Dirección de los trabajos, con la siguiente información:

- Memoria de las operaciones de ortorectificación, realizadas, descripción del software utilizado en la ortorectificación, descripción del producto final, etc.

- Certificado que las precisiones de las ortofotoimágenes entregadas cumplen los requisitos del presente Pliego.
- Índice completo de ortoimágenes obtenidas, y de los ficheros que las contienen.

Se entregará, en formato digital, y con la estructura definida en el presente Pliego la siguiente información:

- Ficheros originales, sin rectificaciones de los fotogramas del vuelo a partir de los que se obtendrá la ortofoto, estos ficheros, irán numerados igual que las fotografías de las que son homólogos.
- Ficheros de Modelo Digital del Terreno, como una malla de tipo TIN.
- Ficheros ortorectificados, numerados y cortados.
- Ficheros con las coordenadas de las esquinas de cada ortofotomapa.

CAPÍTULO III.- MEDIOS DE EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS

3.1 Documentación que se pone a disposición del consultor

- Credenciales: el Director de los trabajos facilitará éstas al personal del Consultor que se determine, para identificar su adscripción a los trabajos frente a particulares y organismos de la Administración Pública Estatal y Local caso de que así fuese requerido.
- Un ejemplar completo del proyecto de construcción que se pretende cartografiar, “Proyecto de la Presa de Alcolea”. Esta documentación se entregará al Consultor, de forma que pueda ser utilizada como base para la realización de los trabajos de topografía y cartografía.

3.2 Medios personales y materiales

Medios Personales

El Consultor tendrá el personal competente necesario para la óptima realización de los trabajos objeto del contrato, incluyendo los siguientes grupos de trabajo:

- Realización de vuelos fotogramétricos.
- Ejecución de todos los trabajos topográficos necesarios mediante metodología GPS, recogida de datos de campo y replanteos.
- Unidad para la realización de la restitución, con equipos convenientemente calibrados.
- Elaboración de la ortofoto digital a partir del modelo del terreno, obtenido de la restitución realizada.
- Elaboración de planos, soportes gráficos y resto de documentos.

El Consultor contará con personal de experiencia en todas las materias enumeradas

anteriormente, que desarrollarán sus funciones durante todo el tiempo que la Dirección del contrato estime necesario para la correcta realización de los trabajos objeto de este contrato.

El Consultor deberá nombrar entre su personal un representante para sus relaciones con HIDROGUADIANA, S.A., que podrá ser el mismo o diferente que para el resto de los trabajos.

El Consultor presentará en su oferta un organigrama completo del personal necesario definiendo su función, dedicación total o parcial y su cualificación. Igualmente deberá presentar los “Curriculum” de cada uno de los componentes del personal del Consultor, que reflejarán en general la experiencia profesional de cada uno de los componentes y en particular en actividades similares al objeto del presente contrato.

Deberá presentar además una Declaración en la que se comprometa a mantener dicho personal durante el transcurso del contrato, y caso de modificación, deberá ser aprobado previamente por el Director del contrato. Para ello se presentará el nuevo organigrama el cual se firmará por ambas partes apreciando su conformidad, quedando copia del mismo en el expediente del contrato.

El Consultor se comprometerá a completar estos medios personales, especialmente el personal administrativo, en los momentos en que así lo exija la carga de trabajo existente.

Medios materiales

El Consultor dispondrá de todos aquellos medios materiales, vehículos, taquímetros y resto de útiles de trabajo de campo, ordenadores, oficina, impresión, reproducción de documentos, etc., que sean necesarios para la correcta ejecución de los trabajos, y que estarán incluidos en los precios ofertados para la realización de cada unidad.

En concreto, el Consultor dispondrá de los vehículos necesarios y adecuados para los trabajos que tengan que efectuarse con arreglo al presente contrato, teniendo en cuenta las condiciones del terreno y desplazamientos a realizar, poniéndolo a disposición de la Dirección de los trabajos en el caso de ser necesario desplazarse a los terrenos, por cualquier causa, durante el desarrollo de los trabajos.

El Consultor detallará en la oferta los medios que asignará al presente contrato.

Deberá presentar además una Declaración en la que se comprometa a mantener dicho material durante todo el transcurso del contrato, y caso de modificación, deberá ser aprobada previamente por el Director del contrato.

CAPÍTULO IV.- CONDICIONES DE EJECUCIÓN DEL CONTRATO

4.1 Funciones y competencias del Director de los trabajos

El Director desempeñará una función de dirección, inspección y coordinación, y establecerá los criterios y líneas generales de la actuación del Consultor, quien realizará los necesarios trabajos de definición, cálculo y detalle. Igualmente, contará con las facultades de interpretación, modificación y suspensión del contrato. No será responsable directa o solidariamente, de los trabajos que, con plena responsabilidad técnica y legal, proyecte o ejecute el Consultor.

El Director realizará el control de calidad de los trabajos y el cumplimiento de los plazos establecidos y recibirá el contrato cuando éste haya finalizado. Podrá recabar del Consultor información sobre el desarrollo de los trabajos e indicar la conveniencia de introducir las variaciones específicas que considere necesarias para su correcto desarrollo.

El Director tendrá, asimismo, las siguientes funciones:

- Facilitar credenciales al Consultor y contactos con organismos oficiales.
- Fijar los ritmos y plazos parciales en función de las necesidades, de acuerdo con las normas que rigen la actuación de la Administración Pública.
- Aprobar la planificación de los trabajos propuesta por el Consultor.
- Emitir las certificaciones para el abono de los trabajos y preparar los controles para su recepción y liquidación.
- Rechazar cualquier trabajo, elemento o equipo que considere inadecuado con el objeto del Pliego.

4.2 Funciones y competencias del consultor

Serán las que tengan por objeto desarrollar las prescripciones del presente contrato y se concretan en la asistencia permanente al Director para colaborar en las tareas de elaboración de los trabajos topográficos y cartográficos.

Además de esta función principal el Consultor deberá:

- Informar a la Dirección de los trabajos, bien en reuniones periódicas, bien puntualmente a requerimiento de la misma, de la marcha de los trabajos encomendados.
- Realizar las gestiones ante terceros, otros Organismos de la Administración Pública, Ayuntamientos, etc.
- Establecer servicios de inventario y archivo que contendrán la documentación de todas las gestiones efectuadas. Estos archivos estarán permanentemente a disposición de la Dirección de los trabajos.

- Aportar para la realización del objeto del contrato, los medios personales y materiales que sean precisos para la buena ejecución de aquél y, en todo caso, los exigidos en el presente pliego.
- Facilitar al Director la visita y examen de cualquier instalación, documento, proceso o fase del servicio que se presta, así como los medios necesarios para que pueda desempeñar tales funciones tanto en las oficinas del Consultor como en la sede de HIDROGUADIANA, S.A..
- Corregir y modificar los distintos trabajos realizados si no fueran de conformidad del Director.

4.3 Responsabilidades

▪ Director

El Director no será responsable, ni directa ni solidariamente, de las consecuencias de las acciones y omisiones tomadas sobre la base de informaciones inexactas o erróneas del Consultor, ni de lo que se derive de lo que con plena responsabilidad técnica y legal decida, controle, proyecte, informe o calcule el Consultor.

▪ Consultor

El Consultor será responsable de las decisiones que tome por su iniciativa en las funciones encargadas por el Director establecidas expresamente en este Pliego, y también eventualmente de las que tome, por su iniciativa, en las materias en que no le hayan sido dadas funciones ejecutivas.

El Consultor será también responsable, enteramente, de la exactitud de los trabajos, comprobaciones de mediciones, cálculos, planos y prescripciones en cada fase de ejecución y, en general, de los resultados que proporcione a HIDROGUADIANA, S.A.

4.4 Plazos de ejecución.

El plazo que se establece para la realización de los trabajos descritos será, de un (1) mes para la planificación de detalle de los trabajos a realizar junto a la ejecución del vuelo fotogramétrico y otros tres (3) meses para elaborar la cartografía mediante restitución fotogramétrica y los trabajos topográficos y apoyos de campo necesarios para obtener la cartografía y topografía necesarias que describe el Pliego.

La totalidad de las actividades que recoge el Pliego deben realizarse por tanto en un plazo global de cuatro (4) meses.

En todo caso, el Consultor detallará en su oferta, en el correspondiente Programa de Trabajos, los plazos parciales en que se desarrollen cada una de sus fases.

CAPÍTULO V.- VALORACIÓN Y ABONO DE LOS TRABAJOS

La valoración y abono de los trabajos realizados por el Consultor se realizará por el sistema de precios unitarios.

Los precios unitarios de ejecución material que regirán el Contrato serán los que, ofertados por el Consultor, se integrarán en letra y cifra al Contrato en el momento de la adjudicación del mismo.

En estos precios, se consideran incluidas todas las actividades necesarias para cumplimentar cada una de las fases indicadas en los apartados anteriores, así como cuantos gastos se deriven de la realización de los trabajos descritos, de la utilización de los medios necesarios y, en general, de todas las actividades contempladas en el contrato de servicios de asistencia objeto del presente Pliego de Prescripciones. Debe entenderse que la totalidad de los trabajos del contrato están incluidos en los precios unitarios, y que no es por lo tanto necesario ningún precio adicional nuevo.

De todas formas la forma de pago se desarrolla en el contrato que acompaña al Pliego de Cláusulas Administrativas del Concurso.

Los licitadores deberán presentar en el Concurso sus ofertas técnicas y económicas en los términos establecidos en el Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares.

No se admiten proposiciones variantes.

Huelva, 6 de Marzo de 2008

El Ingeniero autor del Pliego de Bases

Carlos Martínez Barral

VºBº

El Director Técnico

Francisco Pastor Payá