

ANEXO - FICHA TÉCNICA

ASISTENCIA TÉCNICA para la
Actualización base altimétrica de la CARTOGRAFÍA MUNICIPAL 1/500

- 1.- OBJETO
- 2.- DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS A REALIZAR
- 3.- SISTEMA DE REFERENCIA
- 4.- PRECISIONES FINALES DE LA CARTOGRAFÍA
- 5.- DOCUMENTACIÓN A ENTREGAR
- 6.- ESTIMACIÓN VALORADA
- 7.- PLAZO DE ENTREGA
- 8.- OFERTAS
- 9.- FORMA DE PAGO

Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a <https://www.zaragoza.es/verifica>
Ayuntamiento de Zaragoza - <http://www.zaragoza.es>



MTE5Lz11NTA4MjVvVDE\$

NOMBRE DOC.	Ficha técnica		PÁGINA 1 / 6
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA
FRANCISCO J CABALLERO PINILLA	EL TÉCNICO	29/06/2021	8242056

1- OBJETO

Constituye el objeto del presente Pliego de Prescripciones Técnicas, establecer las características técnicas para la elaboración de la información altimétrica en 3D de las bases gráficas de la Cartografía básica urbana de este Ayuntamiento, cuyas características se exponen a continuación. Y que cubre una superficie aproximada de 15.500 Has.

2- DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS A REALIZAR

2.1.- Documentación base para los trabajos

Estos trabajos se aplican a la escala cartográfica 1/500, que es la que tiene la cartografía municipal en toda su superficie urbana. La documentación base es propiedad del Ayuntamiento y se facilitará al adjudicatario/a:

- **Vuelo fotogramétrico de 8 cm. de pixel.**

Para la actualización de la altimetría en la escala 1/500, el ayuntamiento proporcionará un vuelo fotogramétrico de 8 cm de pixel, formado por aproximadamente unas 4.500 imágenes que abarcan la totalidad del área urbana objeto de actualización, sobre el que se realizará el trabajo. Se dispone de las orientaciones utilizadas durante el proceso de ortorrectificación del vuelo, las cuales, por el método y objeto para el que fueron calculadas, no pueden garantizar la precisión de la escala 1/500. Por este motivo el adjudicatario/a del proyecto deberá realizar los trabajos de apoyo fotogramétrico y aerotriangulación del vuelo completo antes de comenzar con los trabajos de actualización. Si el adjudicatario/a prefiere utilizar los parámetros de orientación actuales, deberá tener en cuenta que pueden existir paralajes o errores no asumibles para un proceso de restitución, por lo que antes de su empleo es necesario realizar un control de calidad, tomando en campo no menos de 25 puntos de control, y un informe que justifique la validez de los parámetros de orientación proporcionados.

- **Cartografía básica escala 1/500**

También se facilitará, si el licitador/a la considera necesaria para el desarrollo de los trabajos, la cartografía básica 2D. Así como las Normas Cartográficas a aplicar.

- **Modelo Digital del Terreno**

Está a disposición del adjudicatario el MDT que sirvió de base para la elaboración de la ortofotografía obtenida del mismo vuelo fotogramétrico.

- **Fichero de la cuadrícula de los Tiles de la Ortofotografía actual**

Existe un fichero *.dgn con la cuadrícula de los tiles de la ortofoto actual a la que se debe adaptar el nuevo MDT elaborado.



NOMBRE DOC.	Ficha técnica		PÁGINA 2 / 6
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA
FRANCISCO J CABALLERO PINILLA	EL TÉCNICO	29/06/2021	8242056

2.2.- Exigencias en la actualización de Datos altimétricos.

La base cartográfica del Ayuntamiento de Zaragoza se concibe como una base de datos vectorial de carácter topográfico. Se trata de la cartografía oficial básica de referencia con cobertura completa en nuestro territorio que permite el acceso a diversa información geográfica homogénea, con coherencia geométrica y continuidad territorial.

Sobre toda la superficie que abarca la cartografía existente 1/500, 15.500 has, se realizará una actualización de la información altimétrica. Esta actualización se hará según el modelo de datos cartográfico existente y aplicando las Normas Cartográficas que se han definido en este Ayuntamiento para esta escala.

Se tomarán por restitución puntos de altimetría en los cambios de rasante de las calles, en sus cruces y uno cada 25 metros en el centro de las calzadas y además todos aquellos puntos que por su situación o condiciones deban definirse, tales como los vértices geodésicos identificables, la superficie del agua en los lagos, embalses o depósitos, cumbres, collados o puertos, depresiones, extremos de los ejes de viaductos y puentes, etc.

A partir de los datos del MDT facilitado, las líneas de rotura capturadas y los puntos de cota restituidos se tendrá que generar un nuevo modelo digital del terreno, a partir del cual se realizará un curvado automático, que será continuo y consistirá en las curvas de nivel con equidistancia de 0,5 m. y curvas maestras cada 2,5 m. Este curvado se entregará en el formato definido en el modelo de datos del Ayuntamiento.

Debido al tamaño que alcanzaría el fichero continuo en formato GRID (X,Y,Z) del modelo digital del terreno con un paso de malla de 1 m., deben entregarse separado en cuadrículas, atendiendo al corte y nomenclatura utilizado en las ortofotografías actuales del Ayuntamiento de Zaragoza, que se compone de unos 80 tiles y cuyo fichero se entrega.

Para que el licitador/a se pueda hacer una idea de este trabajo, el número de puntos de cota existentes actualmente en la cartografía municipal es aproximadamente 250.000, de los cuales en torno a 100.000 se encuentran a lo largo de calzadas, calles o andadores (en el centro de ellas).

2.3.- Alcance de los trabajos

Los trabajos a desarrollar se enumeran brevemente a continuación:

2.3.1.- Control de calidad

Con el objeto de superar los parámetros exigidos por el AYUNTAMIENTO DE ZARAGOZA para la evaluación de la calidad de la cartografía generada, el adjudicatario/a deberá asegurar el empleo de una serie de procedimientos de control automáticos para la detección de errores geométricos, de modo que se garantice el cumplimiento de las especificaciones técnicas de este pliego, y por consiguiente permitan validar la bondad del producto final entregado al Ayuntamiento de Zaragoza.

Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a <https://www.zaragoza.es/verifica>
Ayuntamiento de Zaragoza - <http://www.zaragoza.es>



NOMBRE DOC.	Ficha técnica		PÁGINA 3 / 6
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA
FRANCISCO J CABALLERO PINILLA	EL TÉCNICO	29/06/2021	8242056

2.3.2.- Apoyo topográfico

Apoyo fotogramétrico del conjunto de los fotogramas obtenidos mediante el vuelo anteriormente citado. Con los siguientes requerimientos:

- Para la ejecución del apoyo se utilizarán receptores de doble frecuencia disponiendo como mínimo de 12 canales.
- Todas las observaciones deben garantizar una precisión relativa de línea base mayor de 5 mm. + 1 ppm.
- Se establecerán los puntos de apoyo (PA) suficientes para la correcta restitución fotogramétrica del conjunto.
- En las operaciones para la obtención de las coordenadas X, Y, Z de los puntos de apoyo, se emplearán técnicas GPS.
- Las precisiones de los puntos de apoyo serán:
 - L Planimetría: EMC < 0.05 m
 - Altimetría: EMC < 0.07 m
- En función de la configuración geométrica del vuelo, y considerando el uso de los datos GPS/INS del vuelo, la distribución de los puntos será:
 - GPuntos dobles en las esquinas del bloque
 - PEl principio y final de cada pasada se apoyará con puntos simples.
 - EUn punto de apoyo como mínimo cada 5 modelos en las pasadas bordes del bloque.
 - UUn punto de apoyo como mínimo cada 10 modelos en el resto de las pasadas.
- Estos trabajos deberán ser realizados por un técnico/a facultativo cualificado que deberá ser Ingeniero/a Técnico en Topografía, grado en Geomática y Topografía o Ingeniero/a Superior en Geodesia y Cartografía con experiencia.
- La Dirección Facultativa dará el visto bueno, antes del inicio de los trabajos, a la planificación del apoyo.

2.3.3.- Aerotriangulación

La Aerotriangulación se realizará por técnicas digitales y el método de compensación será el de ajuste por haces. Con los siguientes requerimientos:

- Se utilizarán todos los parámetros GPS/INS del vuelo.
- El cálculo se efectuará en bloque, comprendiendo todo el vuelo.
- El número de puntos de enlace en cada modelo será como mínimo de 9, recomendando que sean 12, para disponer de dos puntos en cada una de las zonas de Von Grüber.
- Los bloques de aerotriangulación responderán a la distribución de los bloques del vuelo.
- El ajuste del bloque se realizará por haces de rayos, utilizando técnicas GPS.
- Para la correcta orientación externa de las imágenes se utilizará la aerotriangulación por haces.
- Se incluirán puntos de chequeo de precisión al menos 1/3 del RMS final del producto.
- La desviación estándar de los puntos de apoyo, establecida a priori, estará comprendida entre 1/3 y 1/2 del tamaño del píxel.
- Para los centros de proyección se establecerá una desviación de entre 0.10 m. y 0.15 m.
- La precisión interna del ajuste del bloque será: RMSEC < 1/2 del tamaño del píxel del sensor.
- La precisión planimétrica y altimétrica final será: RMSEC < GSD.
- Los residuos máximos de los puntos de control serán menores a 1.5 veces el GSD.

Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a <https://www.zaragoza.es/verifica>
Ayuntamiento de Zaragoza - <http://www.zaragoza.es>



MTE5Lz11NTA4MjVvVDE\$

NOMBRE DOC.	Ficha técnica		PÁGINA 4 / 6
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA
FRANCISCO J CABALLERO PINILLA	EL TÉCNICO	29/06/2021	8242056

2.3.4.- Generación de ficheros de cartografía.

Mediante restitución fotogramétrica del vuelo se generará el fichero de los puntos de cota, cuyos datos se incorporarán al MDT de la ortofotografía obteniendo un nuevo MDT, a partir del cual se realizará el curvado. Los puntos de cota restituidos junto con el curvado se integrarán en un mismo fichero *.dgn en 3D, que será el principal fichero objeto de esta licitación.

3.- SISTEMA DE REFERENCIA

El Real Decreto 1071/2007, de 27 de julio, por el que se regula el sistema geodésico oficial en España, establece el sistema ETRS89 como sistema de referencia geodésico oficial.

En la Península, Baleares, Ceuta y Melilla el sistema de referencia es el ETRS89 (ITRF89 época 89,0):

- Elipsoide GRS80 (Geodetic Referente System 1980):
 - a = 6.378.137 metros.
 - f = 1:298,257222101.

Y el sistema de referencia altimétrico es RE-50 (Red de Europa Occidental de 1950), materializado por la REDNAP (Red Nivelación de Alta Precisión del I.G.N).

4.- PRECISIONES FINALES DE LA CARTOGRAFÍA

Las precisiones vienen dadas por las tolerancias para la escala de trabajo:

- La posición en el plano del 90% de los puntos bien definidos no diferirá de la verdadera en más de 0.2mm.
- Las curvas de nivel en terreno no enmascarado por vegetación, se dibujarán con una exactitud tal que el noventa por ciento (90%) de las cotas obtenidas por interpolación de aquellas no diferirán de las verdaderas en más de 1/3 de la equidistancia.

5.- DOCUMENTACIÓN A ENTREGAR

Fichero *.dgn de la cartografía altimétrica objeto del contrato
Fichero del MDT generado para la obtención de las curvas en tiles según cuadrícula
Fichero *.dgn de las líneas de rotura
Fichas de los puntos de apoyo

6.- ESTIMACIÓN VALORADA

Atendiendo a los precios de mercado se estima en **15.000,00 €** al que habrá que adicionar la cantidad de **3.150,00 € en concepto de I.V.A.**, lo que supone un total de **18.150,00€**.

Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a <https://www.zaragoza.es/verifica>

Ayuntamiento de Zaragoza - <http://www.zaragoza.es>



MTE5Lz11NTA4MjMvVDE\$

NOMBRE DOC.	Ficha técnica		PÁGINA 5 / 6
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA
FRANCISCO J CABALLERO PINILLA	EL TÉCNICO	29/06/2021	8242056

7.- PLAZO DE ENTREGA

Se establece un plazo de entrega de 3 meses, desde la fecha de firma de la adjudicación de este Contrato Menor.

Después de la entrega se establece un periodo de garantía de 60 días durante los cuales el Servicio Gestor podrá requerir la subsanación de deficiencias respecto de lo exigido en este pliego.

8.- OFERTAS

Los licitadores/as solamente podrán presentar una única proposición donde se indique el precio total de la información altimétrica que este Ayuntamiento pretende renovar.

Se presentarán en el Servicio de Información Geográfica, Centro Administrativo El Seminario, Vía Hispanidad, nº 20 Planta baja, determinando claramente el importe de su oferta económica, que se referirá al precio de todos los trabajos exigidos, con las precisiones y controles requeridos en este Pliego, entendiéndose a todos los efectos que la misma comprende también el Impuesto sobre el Valor Añadido (I.V.A).

Las ofertas vendrán acompañadas de una memoria donde quede reflejado que se cumplen todas las especificaciones del punto 2 de este pliego y la forma de resolverlas.

9.- FORMA DE PAGO

El abono del suministro se efectuará previa presentación en el Servicio de Información Geográfica de la factura correspondiente una vez se entregue el fichero *.dgn.

I. C. de Zaragoza, en el día de la fecha.

Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a <https://www.zaragoza.es/verifica>
Ayuntamiento de Zaragoza - <http://www.zaragoza.es>



NOMBRE DOC.	Ficha técnica		PÁGINA 6 / 6
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA
FRANCISCO J CABALLERO PINILLA	EL TÉCNICO	29/06/2021	8242056