



**Ayuntamiento  
de Salamanca**

**PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARA LA CONTRATACIÓN POR EL EXCMO. AYUNTAMIENTO DE SALAMANCA DE LOS TRABAJOS DE CARTOGRAFÍA PARA LA ACTUALIZACIÓN DEL VUELO FOTOGRAMÉTRICO DIGITAL EN LAS BASES CARTOGRÁFICAS MUNICIPALES.**

**Salamanca, Marzo de 2015**



## **INDICE**

1. NECESIDAD .....	1
2. OBJETO .....	1
3. ZONA A CARTOGRAFIAR .....	2
4. FASES Y PLAZOS DE EJECUCIÓN .....	2
5. SUPERVISOR DE LOS TRABAJOS .....	3
6. REMISIÓN A OTRAS NORMAS Y PLIEGOS .....	3
7. DATOS DE PARTIDA .....	4
7.1. Datos de partida .....	4
7.2. Estructura de los datos .....	4
7.3. Precisión absoluta de los objetos cartográficos .....	5
7.4. Precisión relativa .....	5
7.5. Formatos de entrega .....	5
8. CONDICIONES A QUE HAN DE AJUSTARSE LOS TRABAJOS DE OBTENCIÓN DE NUEVA CARTOGRAFÍA BASE, Y ACTUALIZACIÓN DE LA EXISTENTE, INFORMA- TIZADA POR RESTITUCIÓN NUMÉRICA O DIGITAL .....	6
8.1. Características y criterios de aplicación .....	6
8.2. Vuelo y cobertura fotográfica .....	6
8.3. Producción cartográfica .....	9
8.4. Restitución fotogramétrica .....	9
8.5. Modificaciones al Anexo III.2 “Carátula de las hojas” .....	10
 ANEJO Nº 1: Norma de Cartografía Catastral Urbana y Pliego de Prescripciones Técnicas para la contratación por la Dirección General del Catastro de los trabajos de cartografía catastral urbana .....	 11
 ANEJO Nº 2: Formato Municipal de entrega. Estructura de la información cartográfica .....	 12
Anejo 2.1: Ámbito de la elaboración de información cartográfica .....	16
 ANEJO Nº 3: Pliego de Prescripciones Técnicas para el suministro de ortofotografías tipo PNOA a resolución 10 cm .....	 18



**Ayuntamiento  
de Salamanca**

## **PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARA LA CONTRATACIÓN POR EL EXCMO. AYUNTAMIENTO DE SALAMANCA DE LOS TRABAJOS DE CARTOGRAFÍA PARA LA ACTUALIZACIÓN DEL VUELO FOTOGRAMÉTRICO DIGITAL EN LAS BASES CARTOGRÁFICAS MUNICIPALES.**

### **1. NECESIDAD.**

La gran actividad urbanística de la ciudad, el tiempo transcurrido desde la realización de la cartografía actual base (cerca de 15 años), la gran actividad edificatoria que ha tenido lugar principalmente en la década pasada, tanto de nuevas edificaciones, como de reformas de bienes inmuebles, así como los nuevos desarrollos urbanísticos producidos, son motivaciones más que suficientes para justificar la conveniencia para este Ayuntamiento de la necesidad de la realización de un nuevo vuelo de todo el término municipal que nos sirva para actualizar la cartografía existente producto de las actualizaciones parciales que se han realizado a la base iniciada en el año 2000.

Por otra parte, el Real Decreto 1071/2007, de 27 de julio, por el que se regula el sistema geodésico de referencia oficial en España, en su artículo 3 afirma que *“se adopta el sistema ETRS89 (European Terrestrial Reference System 1989) como sistema de referencia geodésico oficial en España para la referencia geográfica y cartográfica en el ámbito de la Península Ibérica y las Islas Baleares”*. Del mismo modo, en su Disposición transitoria segunda, afirma que *“toda la cartografía y bases de datos de información geográfica y cartográfica producida o actualizadas por las Administraciones Públicas deberá compilarse y publicarse conforme a lo que se dispone en este real decreto a partir del 1 de enero de 2015”*. Por lo tanto, nuestra cartografía con base al sistema de referencia ED50 debe transformarse obligatoriamente al sistema ETR89 a partir del 1 de enero de 2015.

Finamente este Ayuntamiento de Salamanca, en virtud de los diversos convenios de colaboración suscritos con la Dirección General del Catastro, tiene la obligación de la actualización cartográfica de la base catastral.

Por todo ello, se concluye que es imprescindible y necesario la actualización cartográfica de la planimetría de que dispone este Ayuntamiento a los efectos de su actualización por los efectos del tiempo transcurrido y las obras ejecutadas, así como por la obligación de adaptación al nuevo sistema de referencia geodésico ETR89.

### **2. OBJETO.**

La presente contratación tiene por objeto la realización de un vuelo fotogramétrico digital y obtención de ortofotografías de todo el término municipal, así la restitución cartográfica sobre la base de la cartografía municipal existente, todo ello en los ámbitos que se especifican en el apartado 3 y anejo 2.1 de este Pliego de Prescripciones Técnicas. Así mismo, la transformación de las referencias del anterior sistema ED50 al vigente ETR89 en toda la documentación aportada y obtenida del presente trabajo.

Por lo tanto, el objeto de este Pliego de Prescripciones Técnicas (en adelante PPT) es definir las condiciones técnicas particulares mínimas que regirán el desarrollo de los trabajos objeto de esta contratación, definiendo las características de los trabajos a realizar, los productos a obtener, y describiendo los distintos métodos y técnicas a utilizar así como material y documentación a entregar.



### 3. ZONA A CARTOGRAFIAR

Los trabajos se desarrollarán sobre todo el término municipal de Salamanca conforme al plano que se adjunta en el anexo 2.1 de este PPT de acuerdo al siguiente desglose de hojas, superficies y labores a realizar:

OPCION PLIEGO	Nº Hojas	Superficie	Superficie a cartografiar	Superficie a actualizar	Ámbito cartografía
Hojas existentes completas	164	2.050,00		2.050,00	
Hojas existentes incompletas (97)	56	700,00		350,00	
Hojas existentes incompletas a completar	41	512,50	256,25		
Hojas a restituir nuevas completas	43	537,50	537,50		
Hojas a restituir parciales	0	0,00	0,00		
Hojas no restituidas completas	28	350,00			
Hojas no restituidas parciales	71	887,50			
<b>Totales</b>	<b>403</b>	<b>5.037,50</b>	<b>793,75</b>	<b>2.400,00</b>	<b>3.193,75</b>

### 4. FASES Y PLAZOS DE EJECUCIÓN.

Los trabajos se desarrollarán en cuatro fases:

- FASE I: Realización del vuelo fotogramétrico, entrega de gráficos de vuelos, fotogramas digitales, cálculos obtenidos del vuelo fotogramétrico para resolución cartográfica 1:500, y ortofotografías según especificaciones señaladas en el Pliego de Prescripciones Técnicas para el suministro de ortofotografías tipo PNOA a resolución 10 cm. El Ayuntamiento de Salamanca entregará los trabajos de aerotriangulación, apoyo fotogramétrico e información cartográfica digital realizados en la elaboración anterior de la cartografía municipal, realizado en el sistema UTM ED50, huso 30, para su actualización al sistema ETR89, así como los cálculos de las redes básica y secundaria (local). Información digital de la cartografía aparente correspondiente, estructurada conforme a la Norma para la Cartografía informatizada de la Dirección General del Catastro
- FASE II: Trabajos topográficos complementarios para determinar áreas no definidas en la fase de restitución, y para corregir aquellos descuentos urbanos y rústicos con el fin de concretar los pies de edificaciones y elementos a considerar, así como trazados en soportes indeformables de la información restituida más la correcciones incorporadas.
- FASE III: Clasificación y calificación de los objetos cartográficos para significar las características de interés urbano y rústico. Puesta de la cartografía digital resultante en la proyección conforme universal transversal mercator, como sistema cartográfico de representación única y común y presentación y entrega de la cartografía digital resultante. Integración y actualización de la cartografía municipal existente al sistema ETR89. Volcado de parcelario catastral real en la cartografía resultante informatizada con parcelario aparente (obtenido por restitución numérica o digital).
- FASE IV: Entrega de la cartografía elaborada en soporte digital en los formatos según se describen en el Pliego de Prescripciones Técnicas del catastro (Anejo nº1) y en el formato municipal de entrega (anejo nº2 del presente PPT), así como y en soporte indeformable (poliéster de 75 micras) a escala se describe en el Anexo III del citado Pliego de Prescripciones Técnicas del Catastro (Anejo nº1 de este PPT) y demás apartados (7.5, 8.3 y otros) del presente PPT.

Se establece un plazo para presentación de los trabajos de CINCO MESES, contados desde la fecha de formalización del contrato. Para el desarrollo parcial de cada una de las fases, se fijan los siguientes plazos:

- Fase I: 1,5 meses
- Fase II: 1,5 meses
- Fase III: 1,5 meses
- Fase IV: 0,5 meses



Para el inicio de la fase siguiente será necesario que el Supervisor municipal de los trabajos haya aprobado explícitamente la fase previa.

## **5. SUPERVISOR DE LOS TRABAJOS E INTERLOCUTOR.**

El Adjunto Jefe del Servicio de Inspecciones y Obras de este Ayuntamiento de Salamanca será el Supervisor de los Trabajos a contratar, estando asesorado por una comisión técnica con los siguientes miembros:

- Por parte del Organismo Autónomo de Gestión y Recuadación: el Gerente, la Asesora Jurídica y el Delegado de Calidad.
- Por parte del Patronato Municipal de Urbanismo y Vivienda: el Gerente y el Coord. de la Gerencia.
- Por parte de la Dirección General del Catastro: El Gerente Territorial de Salamanca.

En caso de ausencia o enfermedad del supervisor de los trabajos, le sustituirá un técnico municipal de los componentes de la Comisión Técnica.

La empresa adjudicataria deberá contar con un responsable que actúe como interlocutor con el supervisor del Ayuntamiento, y que al mismo tiempo, garantice que la empresa cumple con sus obligaciones contractuales. Asimismo, se deberá asignar un sustituto para supuestos de ausencia de dicho responsable. Las variaciones de uno u otro que acaezcan durante la realización de los trabajos serán puestas en conocimiento por el Contratista por escrito con antelación suficiente que no impida la adecuada coordinación y elaboración de los trabajos.

Son funciones del Supervisor de los Trabajos, con la mencionada colaboración de la Comisión Técnica asesora:

- Interpretar los Pliegos de Prescripciones Técnicas, resolviendo cuantas dudas o contradicciones pudieran producirse en la aplicación de los Pliegos del Contrato..
- Apreciar la existencia de los medios y organización necesarios para la elaboración del trabajo o prestación del servicio en cada una de sus fases.
- Dar las órdenes oportunas para lograr los objetivos del trabajo.
- Proponer las modificaciones que convenga introducir en el trabajo en orden a un mejor cumplimiento del contrato.
- Expedir las certificaciones de la labor realizada, según los plazos de ejecución y abono que se hayan acordado.
- Formular la liquidación de la labor realizada.
- Tramitar cuantas incidencias surjan en la elaboración de los trabajos técnicos.

No obstante lo anterior, los trabajos serán verificados por el Catastro en cuanto a los aspectos referidos las normas de cartografía del Catastro, asegurando la compatibilidad con la cartografía del catastro, no solamente desde punto de vista gráfico, sino alfanumérico. El Catastro deberá verificar y verificará mediante un cruce, las inconsistencias entre ambas bases de datos.

## **6. REMISIÓN A OTRAS NORMAS Y PLIEGOS.**

Será de aplicación lo dispuesto en este Pliego de Prescripciones Técnicas, y subsidiariamente lo dispuesto en:

- La Norma de Cartografía catastral urbana y Pliego de Prescripciones Técnicas para la contratación por la Dirección General del Catastro de los trabajos de cartografía catastral urbana (incluida en el Anejo nº1 del presente PPT).



- El Pliego de Prescripciones Técnicas para el suministro de ortofotografías tipo PNOA a resolución 10 cm, de la Dirección General del Catastro (incluido en el Anejo nº3 del presente PPT).
- Otras normas que sustituyan o modifiquen a las anteriores, o que resulten de nueva aplicación en el momento de la contratación.

## **7. DATOS DE PARTIDA.**

### **7.1 Datos de partida.**

Para la realización de los trabajos de restitución a escala 1:500 partiremos de los siguientes datos, que serán entregados a la empresa adjudicataria: trabajos de red básica, local y apoyo fotogramétrico (en soporte informático) de junio de 2001, así como la cartografía municipal a escalas 1:500 y 1:2000. Todo ello en sistema ED50 y con objeto de actualizar a sistema ETR89, incluido la recuperación de los puntos (señales acotadas) de la red local que han desaparecido por las obras realizadas en la vía pública.

### **7.2 Estructura de los datos**

Los datos incluidos en el trabajo se estructuran en los siguientes capítulos:

- **Delimitaciones administrativas:**
  - Líneas límite de Nación, Autonomía, Provincia, Término Municipal y sus Anejos.
  - Hitos de amojonamiento correspondiente.
- **Puntos de referencia:**
  - Se incluirán todos los puntos que, señalizados en el terreno o claramente materializados por un detalle permanente, forman parte de las Redes Geodésicas, Trigonometría Básica (Red Local), de Nivelación de Precisión, mallas de poligonación y puntos de apoyo fotogramétricos.
- **Geografía física: relieve.**

La altimetría se representará por curvas de nivel, diferenciando las curvas maestras y las de depresión por su correspondiente signo convencional.

En el interior de zonas cuya densidad de edificación no aconseje el trazado de curvas de nivel se incluirá en la red viaria la definición de altimetría a través de puntos acotados en todos los cruces y cambios de pendiente, como mínimo.
- **Geografía física: hidrografía.**

Se incluirá la línea de costa (definida por el nivel medio del mar), con límites de marismas y salinas cuando existan.

La red fluvial se definirá completa distinguiendo cursos permanentes e intermitentes, incluyendo la representación de embalses en su máxima capacidad, las redes de canales y acequias, y los manantiales. También figurarán los lagos y lagunas —definidos por su máxima extensión y, si ésta es muy variable, también se detallará la mínima— que están incluidos en suelo de naturaleza urbana.
- **Vías de comunicación.**

Se incluirán carreteras, caminos, vías pecuarias, ferrocarriles y teleféricos y sus elementos relacionados.
- **Toponimia y textos de rotulación.**

Se incluirán topónimos de municipio, casco urbano, núcleos, distritos, barrios,



urbanizaciones, parajes, accidentes geográficos, términos municipales limítrofes, edificios característicos, así como la rotulación correspondiente asociada a hidrografía, vías de comunicación, ejes de vías, números de policía, etc.

### **7.3 Precisión absoluta de los objetos cartográficos.**

En estas normas la precisión absoluta se define a través de las desviaciones entre las coordenadas de los elementos representados —gráficas en versiones convencionales y numéricas en versiones informatizadas— y las coordenadas terreno de los elementos reales correspondientes, referidas al sistema que materializa la Red Local.

Cada serie catastral tiene unos requisitos métricos específicos, que se definen por dos prescripciones que deben verificarse simultáneamente.

Las desviaciones máximas del levantamiento son inferiores a una determinada magnitud absoluta lineal: P1.

Un porcentaje del 85% de los puntos y elementos del levantamiento presentan desviaciones inferiores a otro parámetro lineal: P2.

A efectos del presente Pliego se diferencian las siguientes categorías caracterizadas por sus respectivos parámetros:

<u>Categoría</u>	<u>Escala plano</u>	<u>P1(cm.)</u>	<u>P2(cm.)</u>
I	1/500	25	20

No obstante, si el levantamiento cartográfico tuviese alguna singularidad que pudiese llevar consigo requisitos de precisión distintos de los mencionados éstos deberán de ser establecidos en el pliego particular de prescripciones de ese levantamiento.

### **7.4 Precisión relativa.**

El levantamiento debe de verificar adicionalmente el siguiente requisito de precisión:

Las magnitudes lineales de un objeto cartográfico y las distancias entre puntos de entidades distintas en un radio de proximidad de hasta 100 m, se obtendrán con una tolerancia máxima de:

$$T(cm) = 20 + \frac{L^2(m)}{1000} \text{ para escalas } 1/500$$

Siendo L la longitud considerada en metros.

### **7.5 Formatos de entrega.**

Con independencia de lo dispuesto en el art. 6 “Instrucciones técnicas para la informatización de cartografía catastral” del “Pliego de Prescripciones Técnicas para la contratación por la Dirección General del Catastro de los trabajos de cartografía catastral urbana” (anejo nº 1 del presente Pliego), se facilitará el sintetizado de la información obtenida para el formato exigido en la normativa catastral, transformado para su posterior utilización en trabajos de planeamiento con herramientas CAD. Estos formatos serán DXF (Drawing eXchange Format) y DWG (Autocad v.2000 de © Autodesk).

La información digital codificada obtenida se incorporará a la cartografía catastral y topográfica existente del resto del suelo rústico/urbano elaborada con una resolución a escala 1:2000 y 1:500, resolviéndose los puntos de conexión y altimetría entre las cartografías existentes y de nueva obtención. La información cartográfica de este formato se estructurará de acuerdo con la distribución de capas que se detalla en el Anexo 2 del presente PPT.

La entrega de este formato se realizará en soporte físico digital (CD-ROM, DVD, disco duro, etc.) que incluirá plano guía con identificación de las distintas hojas que constituye el ámbito de la cartografía elaborada.



De toda la documentación que se genere en la elaboración de los trabajos se entregarán tres copias completas.

## **8. CONDICIONES A QUE HAN DE AJUSTARSE LOS TRABAJOS DE OBTENCIÓN DE NUEVA CARTOGRAFÍA BASE, Y ACTUALIZACIÓN DE LA EXISTENTE, INFORMATIZADA POR RESTITUCIÓN NUMÉRICA O DIGITAL.**

### **8.1 Características y criterios de aplicación.**

Será de aplicación lo dispuesto en los artículos 9 y 13 del “Pliego de Prescripciones Técnicas para la contratación por la Dirección General del Catastro de los trabajos de cartografía catastral urbana” Anejo nº 1 del presente PPT), en función de las labores objeto del presente contrato.

### **8.2 Vuelo y cobertura fotográfica.**

Además de lo explicitado en el “Pliego de Prescripciones Técnicas para la contratación por la Dirección General del Catastro de los trabajos de cartografía catastral urbana” (Anejo nº 1 del presente PPT), el adjudicatario deberá cumplir las siguientes condiciones:

#### **- Proyecto de vuelo.**

Previo a la realización del vuelo, se presentará a la Dirección el proyecto de vuelo, para su aprobación.

Se elaborarán los gráficos de vuelo en formato digital, con la situación de cada fotograma. El proyecto deberá cumplir con las especificaciones mínimas posteriormente expuestas.

Se utilizará un sistema de navegación GPS que permita:

- Planificar el vuelo en tierra con un software específico que, proporcionando las características del vuelo deseado, programe los centros de todas las imágenes.
- Realizar el vuelo con navegación en tiempo real con planificación previa, continuas medidas de posición realizadas con un receptor GPS y los instrumentos del avión.
- Control automático de disparo.
- Obtener después del vuelo un archivo en formato ASCII con los datos de captura de cada imagen, que incluya el nombre del proyecto, tacita y hora de la exposición, las coordenadas del centro de proyección en EDS() y ETRS89, el rumbo y los identificadores de pasada y foto.

#### **- GSD**

Las imágenes obtenidas en el vuelo tendrán un GSD (Ground Sample Distance) medio de 0,10 m.

#### **- Altura del vuelo.**

Se realizará cada pasada a una altura de vuelo tal que se cumplan simultáneamente estas dos condiciones:

- El tamaño de pixel medio para toda la pasada será de  $0,10 \text{ m} \pm 10\%$ .
- No habrá más de un 10% de fotografías en cada pasada con pixel medio del telegrama mayor de 0,10 m.

#### **- Dirección de las pasadas.**

La dirección de las pasadas será la correspondiente a la mayor dimensión lineal de la zona a cubrir. Si dicha zona no tiene una dimensión lineal preponderante, habrá de hacerse en dirección Este-Oeste o Norte-Sur.



## Ayuntamiento de Salamanca

Las lamas de vuelo se proyectarán de forma que quede asegurada la cobertura estereoscópica de toda la zona objeto de este contrato.

Todas las pasadas fotográficas corresponderán a vuelos ininterrumpidos y, cuando sea necesario fraccionar una línea, deberán conectarse al menos con 4 fotogramas comunes.

### - **Recubrimientos.**

Los recubrimientos fotogramétricos serán os siguientes:

- Recubrimiento longitudinal: 80%
- Recubrimiento transversal, 30%

Se admiten tolerancias del  $\pm 3\%$

### - **Fechas del vuelo**

El vuelo se realizará en las fechas comprendidas entre el 1 de mayo y el 31 de agosto y la altura del sol será, como mínimo, de  $40^\circ$  sobre el horizonte.

Se evitarán las horas que propician reflexiones especulares y efectos 'hot spot' en la zona útil de cada fotograma.

En caso de necesidad, y previa autorización de la Dirección Técnica, se admitirá la toma de foto-gramas en otras fechas, siempre y cuando se efectúen en la parte del día en que la altura solar sea, como mínimo, de  $35^\circ$ .

### - **Condiciones meteorológicas**

Los vuelos deberán realizarse cuando el cielo esté despejado, puedan obtenerse imágenes bien definidas y el terreno a fotografiar ofrezca una situación normal, sin relieve o zonas inundadas.

No se tomarán fotogramas cuando el terreno aparezca oscurecido por niebla, bruma o polvo, ni cuando las nubes o sus sombras ocupen más del 5% de la superficie del fotograma. También se evitarán los vuelos en días de calima.

### - **Desviaciones de la trayectoria del avión.**

El vuelo se realizará de manera que la trayectoria real no se desvíe de la planificada en más de 50 m.

### - **Deriva.**

La cámara irá provista de los mecanismos necesarios para la corrección continua de la deriva. El error máximo no superará los  $3^\circ$ . Los cambios de rumbo entre imágenes consecutivas de la misma pasada no excederán los  $3^\circ$ .

### - **Desviación de la vertical de la cámara.**

La desviación de la vertical de la camera en el momento de la exposición no será superior a  $4^\circ$  ni las diferencias entre imágenes consecutivas superarán los  $4^\circ$ .

### - **Toma de datos GPS en vuelo.**

- Equipos GPS

Los equipos utilizados dispondrán de receptor y antena bifrecuencia de, al menos, 1 Hz. El equipo del avión estará sincronizado con la cámara y tendrá registro de eventos.



## Ayuntamiento de Salamanca

- Distancia entre receptores.  
La distancia máxima entre receptores no superará los 40 Km.
- Estaciones de referencia.  
Se consultará con la dirección Técnica.
- Centros de proyección de los fotogramas.  
La precisión relativa en el cálculo del postproceso de los centros de proyección de cada fotograma tendrá un RMSE < 15 cm.  
En el cálculo se emplearán las observaciones GPS de todos los receptores.
- Procesado de la trayectoria. GPS.  
Se procesará independientemente de forma relativa cada pasada con objeto de conseguir la precisión requerida. En caso de que opte por un procesado absoluto de la trayectoria de toda la misión, deberá asegurarse que cumple con la precisión relativa.

Se extraerá la información recogida de la plataforma giroestabilizada para compensar los efectos de los giros de ésta sobre la trayectoria del centro de proyección de la cámara.

A partir de la trayectoria procesada, la Información recogida de la plataforma giroestabilizada y el registro de eventos de las tomas, se obtendrán las coordenadas de los centros de proyección.

### - **Procesado de las imágenes digitales.**

- Radiometría.  
Las imágenes procesadas deben nacer un uso efectivo de todos los bits según cada caso. Se evitará la aparición de niveles digitales vacíos en el caso de la imagen de 8 bits. No se admitirán imágenes que tengan una saturación superior a 0,5% para cada banda en los extremos del histograma.
- Orientación de las Imágenes.  
Los ficheros irán orientados siempre al norte.
- Documentación y material a entregar.
  - Gráficos de vuelo
    - Gráficos en formato DGN con los puntos principales y huellas de los fotogramas con su número correspondiente.
    - Ficheros de texto con la información correspondiente a las líneas de vuelo, fotogramas, coordenadas de puntos principales, etc.
- Ficheros GPS e IMU del vuelo.  
Ficheros RINEX de la estación base de referencia GPS y del receptor conectado a la cámara, con el registro de eventos correspondiente, fichero de registros IMU, registro de ficheros resultantes del procesado GPS-IMU y ficheros de giros compensados por la plataforma giroestabilizada, para corregir el vector IMU-antena GPS.



Se suministrará el vector de excentricidad de la antena del receptor con respecto a la cámara.

- **Imágenes digitales.**

Se entregarán en formato TIFF 6 base, sin compresión, plano, los siguientes fotogramas:

- Fotogramas color RGB (8 bits por banda) a máxima resolución. después del 'Pansharpening\*.
- Fotogramas de las bandas Pan, Rojo, Verde, Azul e Infrarrojo cercano, en su resolución original, tal y como fueron captadas por cada sensor, en ficheros de 16 bits.

Para cada fotograma digital se calculará un fichero TFW de georreferenciación aproximada del mismo, basándose en los datos GPS del vuelo. Se entregarán junto con los fotogramas.

Se entregará una versión de cada fotograma, a plena resolución, comprimido en formato ECW geoneferenciado según el fichero TFW, con ratio de compresión nominal de 10:1.

- **Número de copias y soporte.**

Se entregarán dos copias de todo el material dota lado en el apartado anterior.

Vendrán almacenadas las copias por separado en discos duros externos que aportará la Empresa Adjudicataria. La conexión sera de USB 3.0 y de dos marcas diferentes.

- **Cámara, objetivos y sistema.**

En la oferta técnica se presentará:

- Un documento del modelo de la cámara y sus características.
- Una copia del certificado de calibración de la cámara y todos sus objevos.

Antes de empezar el vuelo se presentará:

- Copia de los vectores GPS — cámara
- Copia de la calibración del sistema integrado cámara — GPS/INS realizado en un lugar homologado.

### **8.3 Producción de cartografía.**

- Soporte digital: Formatos:

- A) Ficheros F.I.C.C.
- B) Ficheros DXF y DWG (Autocad 2000) con estructura de capas especificadas en ANEXO IV.

- Soporte físico indeformable:

Dibujo original final a escala 1:500 en soporte indeformable (poliéster de 75 micras) efectuado con tinta negra indeleble de las hojas de plano, por un trazado automático obtenido directamente a partir de la información cartográfica numerizada que se entregará como resultado del trabajo.

### **8.4 Restitución fotogramétrica.**

- La restitución fotogramétrica se realizará a escala 1:500.

- Altimetría:

- Cuando las zonas de casco urbano no estén pavimentadas y en áreas no edificadas, el relieve se representará con curvas de nivel con una equidistancia de 0,50 metros, debido a la escala 1:500 exigida.



**Ayuntamiento  
de Salamanca**

- Se regresarán como curvas maestras las correspondientes a múltiplos de 2,50 metros en escala 1:500.

### **8.5 Modificaciones al Anexo III.2 “Carátula de las hojas”.**

El espacio informativo nº 9 del Anexo III.2 del “Pliego de Prescripciones Técnicas para la contratación por la Dirección General del Catastro de los trabajos de cartografía catastral urbana” (Anejo nº 1 del presente PPT), se realizará según modelo de nombre y anagrama de la Administración responsable de la cartografía, y que en este caso, resulta ser el Ayuntamiento de Salamanca.

Para ello se incluirá el anagrama y logo en color del Ayuntamiento de Salamanca “escudo color texto en eje central” que se reproduce a continuación y que se encuentra en la dirección web:

<http://www.aytosalamanca.es/es/tuayuntamiento/imagencorporativa/>



**Ayuntamiento  
de Salamanca**



**Ayuntamiento  
de Salamanca**

## **ANEJO N° 1**

**ANEXO: NORMA DE CARTOGRAFÍA CATASTRAL URBANA Y PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARA LA CONTRATACIÓN POR LA DIRECCIÓN GENERAL DEL CATASTRO DE LOS TRABAJOS DE CARTOGRAFÍA CATASTRAL URBANA**



**MINISTERIO DE ECONOMÍA Y HACIENDA  
DIRECCION GENERAL DEL CATASTRO**

Pliego de Prescripciones Técnicas de Cartografía

**ANEXO 5: NORMA DE CARTOGRAFÍA  
CATASTRAL URBANA Y PLIEGO DE  
PRESCRIPCIONES TECNICAS PARA LA  
CONTRATACIÓN POR LA DIRECCIÓN GENERAL  
DEL CATASTRO DE LOS TRABAJOS DE  
CARTOGRAFÍA CATASTRAL URBANA**



INDICE GENERAL

<b>ANEXO 5: NORMA DE CARTOGRAFÍA CATASTRAL URBANA Y PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARA LA CONTRATACIÓN POR LA DIRECCIÓN GENERAL DEL CATASTRO DE LOS TRABAJOS DE CARTOGRAFÍA CATASTRAL URBANA</b> .....	1
1. DIRECCION Y CONTROL DE LOS TRABAJOS.....	5
2. CONTROLES DE CALIDAD DE LOS TRABAJOS.....	5
3. NORMAS GENERALES DE LA CARTOGRAFIA CATASTRAL URBANA.....	5
3.1. Sistema de Referencia.....	5
3.2. Sistema Geodésico. ....	6
3.3. Sistema cartográfico de representación. Cuadrícula. ....	7
4. NORMAS ESPECÍFICAS PARA CADA SERIE CARTOGRÁFICA CATASTRAL URBANA. ....	7
4.1. Clasificación y denominación de las series. ....	7
4.2. Subdivisión del territorio en hojas cartográficas. ....	8
4.2.1. Formatos y distribución de las hojas. ....	8
4.2.2. Referenciación de las hojas.....	8
4.3. Contenidos de las series de cartografía catastral urbana (Para los trabajos de realización de cartografía base).....	13
4.3.1. Información catastral. ....	13
4.3.2. Base geográfica: información general.....	13
4.3.3. Infraestructura urbana. Mobiliario urbano.....	14
4.4. Requisitos métricos: Precisión de los levantamientos.....	14
4.4.1. Precisión absoluta de los objetos cartográficos. ....	14
4.4.2. Precisión relativa. ....	14
4.5. Representación de las entidades geográficas y catastrales.....	15
5. TRABAJOS TOPOGRÁFICOS. CREACIÓN DE REDES LOCALES CATASTRALES URBANAS (R.L.C.).....	15
5.1. Métodos Topográficos para el establecimiento de la Red Local Catastral:.....	15
5.2. Establecimiento de la Red Secundaria Catastral. ....	24
5.3. Documentación a entregar de los trabajos topográficos de la R.L.C. ....	24
6. INSTRUCCIONES TÉCNICAS PARA LA INFORMATIZACION DE CARTOGRAFIA CATASTRAL URBANA.....	24
6.1. Normas generales. ....	24
6.1.1. Conceptos y terminología. ....	25
6.1.2. Estructura de datos (FORMATO DE ENTREGA). ....	25
6.1.3. Clasificación de elementos. ....	27
6.2. Instrucciones para la extracción de objetos cartográficos.....	27
6.2.1. Información a Recoger. ....	27
6.2.2. Criterios generales a seguir en la extracción de objetos cartográficos.....	27
6.2.3. Criterios particulares para la recogida y estructuración de la información. ....	28
7. NORMAS PARA LA CORRECTA ASOCIACIÓN GRÁFICO-ALFANUMÉRICA: REFERENCIA CATASTRAL.....	37
8. CONDICIONES A QUE HAN DE AJUSTARSE LOS TRABAJOS DE DIGITALIZACIÓN DE CARTOGRAFÍA CATASTRAL URBANA CONVENCIONAL. (Clave: DIG. Apartado A de cláusula 3).....	39
8.1. Descripción de los trabajos y sus fases.....	39
8.2. Instrucciones técnicas para la realización de los trabajos. ....	39
8.3. Documentación complementaria a entregar por parte de las Empresas adjudicatarias. ....	39
8.3.1. De los trabajos derivados de la estructuración y puesta en soporte informático. ...	39
8.3.2. Documentación gráfica, de acuerdo a lo siguiente:.....	39
8.3.3. Documentación de memoria e incidencias de acuerdo a lo siguiente:.....	39
8.4. Documentación que aportará la Dirección General del Catastro.....	40



8.5.	Controles de calidad de los trabajos.....	40
9.	CONDICIONES A QUE HAN DE AJUSTARSE LOS TRABAJOS DE OBTENCIÓN DE NUEVA CARTOGRAFÍA BASE INFORMATIZADA POR RESTITUCIÓN NUMÉRICA O DIGITAL. (Clave: CART. Apartado B de cláusula 3).....	40
9.1.	Descripción de los trabajos y sus fases.....	39
9.2.	Instrucciones técnicas para la realización de los trabajos.....	40
9.2.1.	Vuelo fotogramétrico analógico, condiciones de este tipo.....	40
9.2.1.1.	Condiciones del vuelo fotogramétrico digital.....	40
9.2.1.2.	Condiciones técnicas de las cámaras fotográficas analógicas y digitales.....	43
9.2.1.3.	Gráficos de vuelo.....	44
9.2.2.	Trabajos topográficos.....	44
9.2.2.1.	Creación de Redes Locales Catastrales Urbanas (R.L.C.).....	44
9.2.2.2.	Levantamiento de Puntos de Apoyo (PA).....	44
9.2.2.3.	Trabajos topográficos complementarios.....	45
9.2.2.4.	Delimitación y señalización del perímetro del suelo de naturaleza urbana.....	45
9.2.2.5.	Delimitación de Términos Municipales.....	45
9.2.3.	Restitución Fotogramétrica.....	46
9.3.	Documentación a entregar por parte de las Empresas adjudicatarias.....	47
9.3.1.	Del vuelo fotogramétrico:.....	47
9.3.2.	De los trabajos topográficos:.....	48
9.3.3.	De la restitución fotogramétrica:.....	48
9.3.4.	De los trabajos derivados de la estructuración y puesta en soporte informático.....	48
9.3.5.	Documentación gráfica, de acuerdo a lo siguiente:.....	48
9.3.6.	Documentación de memoria e incidencias de acuerdo a lo siguiente:.....	49
9.4.	Documentación que aportará la Dirección General del Catastro.....	49
9.5.	Controles de calidad de los trabajos.....	49
10.	CONDICIONES A QUE HAN DE AJUSTARSE LOS TRABAJOS DE AMPLIACIÓN DE UNA CARTOGRAFÍA CATASTRAL URBANA INFORMATIZADA.....	51
10.1.	Descripción de los trabajos y sus fases.....	51
10.2.	Instrucciones técnicas para la realización de los trabajos.....	51
10.2.1.	Vuelo fotogramétrico.....	51
10.2.2.	Trabajos topográficos. Creación de Redes Locales Catastrales Urbanas (RLC).....	51
10.2.3.	Restitución fotogramétrica.....	51
10.2.4.	Estructura y codificación de la información. Entrega de soporte magnético.....	52
10.3.	Documentación a entregar por parte de las Empresas adjudicatarias.....	52
10.3.1.	Del vuelo fotogramétrico:.....	52
10.3.2.	De los trabajos topográficos:.....	53
10.3.3.	De la restitución fotogramétrica:.....	53
10.3.4.	De los trabajos derivados de la estructuración y puesta en soporte informático.....	53
10.3.5.	Documentación gráfica, de acuerdo a lo siguiente:.....	54
10.3.6.	Documentación de memoria e incidencias de acuerdo a lo siguiente:.....	54
10.4.	Documentación que aportará la Dirección General del Catastro.....	54
10.5.	Controles de calidad de los trabajos.....	54
11.	CONDICIONES A QUE HAN DE AJUSTARSE LOS TRABAJOS DE VOLCADO DE PARCELARIO CATASTRAL SOBRE CARTOGRAFÍA BASE INFORMATIZADA.....	55
11.1.	Descripción de los trabajos y sus fases.....	55
11.2.	Instrucciones técnicas para la realización de los trabajos.....	55
11.3.	Documentación a entregar por parte de las Empresas adjudicatarias.....	56
11.4.	Documentación que aportará la Dirección General del Catastro.....	56
11.5.	Controles de calidad de los trabajos.....	56
12.	CONDICIONES A QUE HAN DE AJUSTARSE LOS TRABAJOS DE TRANSFORMACIÓN DE CARTOGRAFÍA BASE INFORMATIZADA SIN FICCC Y VOLCADO DE PARCELARIO (Clave: VTR. Apartado D de la cláusula 3).....	56
12.1.	Descripción de los trabajos y sus fases.....	56
12.2.	Instrucciones técnicas para la realización de los trabajos.....	57



12.2.1. Reestructuración y recodificación.....	57
12.2.2. Volcado de parcelario.....	57
12.3. Documentación complementaria a entregar por parte de las Empresas adjudicatarias.....	58
12.3.1. De los trabajos derivados de la estructuración y puesta en soporte informático. ...	58
12.3.2. Documentación gráfica, de acuerdo a lo siguiente: .....	58
12.3.3. Documentación de memoria e incidencias de acuerdo a lo siguiente: .....	58
12.4. Documentación que aportará la Dirección General del Catastro.....	58
12.5. Controles de calidad de los trabajos.....	59
13. CONDICIONES A QUE HAN DE AJUSTARSE LOS TRABAJOS DE ACTUALIZACIÓN DE CARTOGRAFÍA CATASTRAL URBANA POR RESTITUCIÓN (Clave: ACT. Apartado E de la cláusula 3).....	59
13.1. Descripción de los trabajos y sus fases.....	59
13.2. Instrucciones técnicas para la realización de los trabajos.....	60
13.2.1. Vuelo fotogramétrico.....	60
13.2.2. Trabajos topográficos. Creación de Redes Locales Catastrales Urbanas (RLC). ..	60
13.2.3. Restitución fotogramétrica.....	60
13.3. Documentación complementaria a entregar por parte de las Empresas adjudicatarias.....	60
13.3.1. Del vuelo fotogramétrico: .....	60
13.3.2. De los trabajos topográficos: .....	60
13.3.3. De la restitución fotogramétrica: .....	60
13.3.4. De los trabajos derivados de la estructuración y puesta en soporte informático. ...	60
13.3.5. Documentación gráfica, de acuerdo a lo siguiente: .....	61
13.3.6. Documentación de memoria e incidencias de acuerdo a lo siguiente: .....	61
13.4. Documentación que aportará la Dirección General del Catastro.....	61
13.5. Controles de calidad de los trabajos.....	61
14. CONDICIONES A QUE HAN DE AJUSTARSE LOS TRABAJOS DE ACTUALIZACIÓN DE CARTOGRAFÍA CATASTRAL URBANA POR TRABAJOS TOPOGRÁFICOS (Clave:TOP. Apartado F de la cláusula 3).....	61
14.1. Descripción de los trabajos y sus fases.....	61
14.2. Instrucciones técnicas para la realización de los trabajos.....	61
14.3. Documentación a entregar por parte de las Empresas adjudicatarias.....	63
14.3.1. De los trabajos topográficos: .....	63
14.3.2. De los trabajos derivados de la estructuración y puesta en soporte informático. ...	63
14.3.3. Documentación gráfica, de acuerdo a lo siguiente: .....	63
14.3.4. Documentación de memoria e incidencias de acuerdo a lo siguiente: .....	63
14.4. Documentación que aportará la Dirección General del Catastro.....	63
14.5. Controles de calidad de los trabajos.....	64
ANEXO I.....	65
FORMATO DE INTERCAMBIO DE CARTOGRAFÍA CATASTRAL URBANA.....	65
ANEXO II.....	91
CLASIFICACIÓN Y CODIFICACIÓN DE LOS ELEMENTOS.....	91
ANEXO II.2.....	103
Tabla de nomenclatura de Subparcelas.....	103
ANEXO III REPRESENTACION.....	107
ANEXO III.1.....	109
SIMBOLOGÍA Y ROTULACIÓN.....	109
ANEXO III.2 CARATULA DE LAS HOJAS.....	119



## **NORMA DE CARTOGRAFÍA CATASTRAL URBANA Y PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TECNICAS PARA LA CONTRATACIÓN POR LA DIRECCIÓN GENERAL DEL CATASTRO DE LOS TRABAJOS DE CARTOGRAFÍA CATASTRAL URBANA**

La presente Norma de cartografía catastral urbana se dicta al amparo de lo dispuesto en el Real Decreto 689/2000, de 12 de mayo por el que se establece la estructura orgánica básica de los Ministerios de Economía y Hacienda (B.O.E. de 13 de mayo de 2000) y teniendo en cuenta lo establecido en la Ley 7/1986, de 24 de enero, de ordenación de la cartografía, y el Real Decreto 585/1989, de 26 de mayo, por el que se desarrolla la Ley 7/1986 en materia de cartografía catastral, en especial en el artículo 6 de esta última disposición.

Los trabajos de cartografía catastral urbana sujetos a esta Norma son tanto los de formación de cartografía básica, como los de formación de cartografía catastral temática, así como los de actualización y mantenimiento de la cartografía catastral urbana informatizada, conforme a lo indicado en la cláusula 2 del Pliego de cláusulas administrativas particulares y la descripción de los mismos que se hace en los epígrafes que figuran más adelante.

La realización de estos trabajos cartográficos se debe efectuar conforme a las prescripciones que, en forma de normas e instrucciones, se reflejan en los puntos siguientes, con objeto de la oportuna identificación, descripción y localización de los bienes inmuebles de naturaleza urbana. Dichas normas e instrucciones, son de dos tipos: las de obligado cumplimiento en todos los tipos de trabajo (ver puntos 1 a 7 inclusive, y los anexos), y normas específicas para cada tipo de trabajo (ver puntos 8 a 19).

### **1. DIRECCION Y CONTROL DE LOS TRABAJOS.**

- 1.1. El Director de los trabajos nombrado por el Órgano de contratación, conforme a lo dispuesto en la cláusula 8 del pliego de cláusulas administrativas particulares que figura más arriba, tendrá como misión dirigir y controlar la correcta ejecución de los trabajos de acuerdo con las normas contenidas en esta Norma de cartografía, así como resolver las dudas o problemas de interpretación que surjan en el desarrollo de los mismos. La cláusula 8 citada establece, además, que el Director de los trabajos podrá contar con colaboradores, que en algún caso son imprescindibles, como los Jefes de Sección de Cartografía Informatizada de las Gerencias Territoriales, quienes emitirán informe sobre la validación de los soportes informáticos, carga y chequeo de la información, y superficies resultantes.
- 1.2. Las Empresas adjudicatarias vendrán obligadas a facilitar a la Dirección Técnica de los trabajos y al personal que con la misma colaboren, la inspección y vigilancia de los mismos en cualquiera de las fases acometidas, facilitándoles así mismo para tales fines, el acceso a sus instalaciones.
- 1.3. Previamente a la ejecución de los trabajos, la Empresa adjudicataria comunicará a la Dirección General del Catastro relación con:
  - La persona que designa como Delegado del contratista, conforme a la cláusula 9.1 del pliego citado.
  - Personal que efectuará los trabajos en sus distintas fases y su cualificación técnica.
  - Equipos que se utilizarán y características de los mismos.
  - Programa de trabajo, desglosado por fases.

### **2. CONTROLES DE CALIDAD DE LOS TRABAJOS.**

Para asegurar la calidad de la cartografía que se obtenga es necesario que se realicen controles de calidad de los trabajos, que permitan homogeneizar los resultados, y facilitar la dirección y control del Director de los mismos. Estos controles de calidad se definen a continuación, en los epígrafes referidos a cada uno de los tipos de trabajo, para cada una de las fases que comprenden los mismos.

Los controles de calidad serán de obligado cumplimiento y se adjuntarán al expediente, formando el conjunto de todos ellos un informe global sobre la realización de los trabajos.

Los controles de calidad serán realizados o supervisados, según los casos, por el Director de los trabajos o sus colaboradores, y en ellos deben constar claramente indicados, la comprobación que se ha realizado, la identificación de la persona que los ha ejecutado, y la fecha.

### **3. NORMAS GENERALES DE LA CARTOGRAFIA CATASTRAL URBANA.**

#### **3.1. Sistema de Referencia.**

Se utilizará el Sistema de Referencia DATUM ETRS89

Los parámetros del ETRS89 más significativos son:

- Elipsoide geocéntrico GRS80:
  - Semieje mayor  $a = 6.378.137$  m
  - (Semieje menor  $b = 6.356.752$  m )



Aplanamiento  $1/_ = 298,257$   
Velocidad angular de la Tierra  $7292115 \cdot 10^{-11}$  rad/s

- Datum :
  - Origen: el centro de masas de la Tierra.
  - Eje Z : en la dirección del Polo Convencional Terrestre en la época 1984.
  - Eje X : intersección del meridiano de referencia IERS y el plano que pasando por el origen es perpendicular al eje Z.
  - Eje Y : completando el sistema ortogonal dextrógiro.
- Origen de las altitudes: Las altitudes quedarán referidas al nivel medio del mar en Alicante.

### 3.2. Sistema Geodésico.

Para las coordenadas geodésicas se utilizará Regente.

REGENTE es el conjunto de vértices implantados por el IGN y que están unidos mediante observación a la red ERGPS.

Corresponde a redes apoyadas en otras de Clase B o densificación de las mismas con precisión  $\approx 5$  cm. El proyecto REGENTE tiene por objetivos:

- La materialización, observación y cálculo de coordenadas para toda España, de una red geodésica tridimensional de primer orden, con precisión absoluta en igual o mejor que 5 cm.
- Obtener una transformación precisa entre ED50 y ETRS89.
- Facilitar los datos para la obtención o depuración de un geoide de precisión cm. La observación de la red se apoya con observaciones gravimétricas y observación GPS sobre clavos de nivelación.
- Facilitar el acceso de los usuarios a una red GPS de alta precisión, de modo que cualquier punto en el territorio nacional se encuentre dentro de un círculo de radio máximo de 15 Km con centro en un vértice REGENTE.

Los vértices cumplen las siguientes especificaciones:

- Pertenecer a la red geodésica nacional, ser una estación VLBI o SLR.
- Reunir características comunes a una estación GPS con fácil acceso con vehículo, horizonte despejado por encima de 10 grados, y estar alejados de elementos que puedan causar multitrayectoria o interferencias radioeléctricas.
- Dado que REGENTE constituye una red geodésica tridimensional con altitudes elipsoidales referidas al elipsoide SGR80, debe quedar perfectamente ligada a la red geodésica nacional ED50 cuyas altitudes son ortométricas. Para ello más del 10 % de los vértices se enlazan con la red de nivelación.
- Siempre que reúnan estas características serán incluidas en REGENTE los puntos Laplace y las estaciones de segundo orden pertenecientes a la red geodésica nacional.
- Los vértices IBERIA95 y BALEAR98 también a la red REGENTE, por ser su red de soporte. Aquí el Sistema de Referencia Geodésico asociado es ETRS89.

### ERGPS

La red de estaciones permanentes del IGN, denominada ERGPS, se encuadra dentro de la jerarquía de Redes Geodésicas del grupo de trabajo VIII CERCO, actualmente EUREOGEOGRAPHICS como Clase A, lo que implica un conjunto de puntos integrados en el ITRF con campos de velocidades y  $\sigma < 1$  cm en ETRS (1 sigma) e independiente de la época.

Los objetivos de ERGPS son: la integración de datos globalmente, obtener coordenadas de precisión y campos e velocidad en una red de Estaciones Permanentes GPS que sistemáticamente cubra todo el territorio nacional, la contribución ala definición de los Sistemas de Referencia Globales (ITRFxx) en España y proporcionar públicamente a los usuarios de GPS, datos para aplicaciones cartográficas, topográficas, trabajos geodésicos y posicionamiento en general.

Otros objetivos de ERGPS serían:



- Proporcionar registros continuos de datos GPS para aplicaciones geodinámicas (AMIGO, estrecho, etc), estudios de observación del nivel medio del mar, estado de la ionosfera en tiempo real, troposfera (cont. vapor agua), etc.
- Contribuir a la Red de Estaciones Permanentes GPS de EUREF, y por tanto a la formación de su Marco de Referencia (European Reference Frame) en la Península.
- Servir de soporte a la red nacional DGPS, como el proyecto RECORD.

Se estiman las series de coordenadas en una Sub-Red Iberica procesando de manera automática de forma semanal los datos con software VERNESE cer 4.2 (BPE), de acuerdo con las siguientes especificaciones:

- Filtrado de datos a 180 seg.
- Estimación de parámetros troposféricos cada hora.
- Resolución de ambigüedades con el algoritmo QIF (Quasi Ionosphere Free).
- Soluciones diarias y combinación de ecuaciones normales para obtener un resultado semanal: ficheros SINEX.
- Soluciones en ITRFxx (época de observación) y paso posterior a ETRS89.
- Soluciones constreñida a Yepes, estación "core" de ERGPS.

El equipamiento de estas estaciones sigue las especificaciones IGS, en cuanto a receptores: Portadoras de doble frecuencia L1/L2 con recuperación completa del código y fase en L2 con posibilidades de RTCM y RTK. Las antenas son de tipo "CHOKE RINGS" con elementos Dorne-Margolin. Para las estaciones localizadas en la costa se utilizan cubiertas de antena (radomos) debidamente calibrados. El equipamiento informático tiene como base un PC para almacenamiento más un software de descarga, transmisión de los datos, manipulación remota, "batchs" de procesos en el tiempo etc. Una unidad UPS, un MODEM y ROUTER que permite tanto el acceso telefónico como a través de Internet.

En los trabajos que se realicen en las Islas Canarias, se utilizará el marco geodésico de Referencia REGCAN95.

Las altitudes geodésicas de los vértices, obtenidas desde las líneas de Nivelación de Alta Precisión establecidas por el Instituto Geográfico Nacional, quedan referidas al nivel medio del mar definido por:

- mareógrafo fundamental de Alicante para la península;
- mareógrafos ubicados en diferentes puertos para el territorio insular y ciudades de Ceuta y Melilla.

Esta cota ortométrica se obtiene partiendo de la cota elipsoidal y aplicándole la ondulación del geoide "N", que se obtiene del nuevo modelo de geoide oficial, publicado por el IGN en el año 2008, EGM2008, aplicándola entonces y cada uno de los puntos.

### 3.3. Sistema cartográfico de representación. Cuadrícula.

Se empleará la Proyección Universal Transversa de Mercator (UTM) como sistema cartográfico de representación de la cartografía catastral urbana en todo el territorio nacional, que es el adoptado para las series cartográficas oficiales del Estado a partir del Decreto 2303/1970, de 16 de julio.

Las versiones gráficas de la cartografía catastral urbana incorporarán en su representación la cuadrícula UTM: CUTM, según la simbología establecida en las instrucciones de representación de estas normas, a intervalos de la magnitud que, en cada escala, corresponda a un decímetro del plano: pentadecamétrica, hectométrica, bihectométrica o pentahectométrica para las escalas 1:500, 1:1000, 1:2000 y 1:5000.

## 4. NORMAS ESPECÍFICAS PARA CADA SERIE CARTOGRÁFICA CATASTRAL URBANA.

### 4.1. Clasificación y denominación de las series.

Las series cartográficas catastrales urbanas que se integran en el Catastro Inmobiliario Urbano están constituidas por:

- El plano parcelario a escalas 1:1000 y, excepcionalmente 1:500 ó 1:2.000 para la representación detallada de la base geográfica del suelo de naturaleza urbana en la que se incluye la definición espacial de los bienes inmuebles de esa naturaleza, y que se obtiene por procesos directos de observación y medición.
- El plano general de los términos municipales a escala 1:5000 que, sobre una base cartográfica del territorio, representa las delimitaciones del suelo de naturaleza urbana.

A cada una de las tres series corresponden las siguientes denominaciones y siglas:

Denominación genérica para el conjunto de series:



- “Cartografía Catastral”..... “CC”
- “Cartografía Catastral Urbana” ..... “CC-U”

Denominaciones individuales:

- “Cartografía Catastral Urbana a escala 1:1000”..... “CC-U1”
- “Cartografía Catastral Urbana a escala 1:500”..... “CC-U0”
- “Cartografía Catastral Urbana a escala 1:2000” ..... “CC-U2”

Estas series incluyen los planos parcelarios citados cuya representación se efectúa a las escalas indicadas.

- “Cartografía Catastral Urbana a escala 1:5000” ..... “CC-U5”

Serie que incluyen los planos de información general.

#### 4.2. Subdivisión del territorio en hojas cartográficas.

Las series de cartografía catastral contemplan en conjunto el territorio como un dominio de representación continuo, tanto en versiones convencionales como numéricas.

La estructura de subdivisión del terreno en hojas de formatos manejables que afecta a esta cartografía es común para ambas versiones y se normaliza con los siguientes criterios:

##### 4.2.1. Formatos y distribución de las hojas.

La superficie representada en una hoja de cualquier serie es la correspondiente a un formato rectangular cuyos lados son de 100 cm. y 50 cm. en las direcciones X e Y de la cuadrícula CUTM respectivamente.

Como consecuencia, en cada escala, el formato en dimensiones terreno es:

CC-U0 (1: 500) .....	X = 500 m. Y = 250 m
CC-U1 (1:1000) .....	X = 1000 m. Y = 500 m
CC-U2 (1:2000) .....	X = 2000 m. Y = 1000 m
CC-U5 (1:5000) .....	X = 5000 m. Y = 2500 m

Los orígenes de cada hoja - coordenadas mínimas de la misma- serán siempre múltiplos exactos de su formato en dimensiones terreno, de manera que se origine una distribución matricial continua en todo el dominio representado.

##### 4.2.2. Referenciación de las hojas.

La identificación de una hoja de cartografía catastral urbana se realiza a través de la concatenación de dos elementos: la cuadrícula básica de la CUTM en la que se encuentra y una Referencia de Plano.

La cuadrícula básica está constituida por la división en zonas del elipsoide de referencia según husos de 6° de longitud y fajas de 8° de latitud que tienen una distribución y denominación reconocida internacionalmente.

La Referencia de Plano es una clave alfanumérica constituida por dos letras y cinco números distribuidos en cuatro grupos con los siguientes criterios:

##### Escala 1/1000:

- Primer grupo: Dos letras que identifican la cuadrícula CUTM hectométrica en la que se sitúa la hoja.
- Segundo grupo: Dos números que identifican la cuadrícula decakilométrica que contiene la hoja. Se sitúan primero el correspondiente a la X-10.000 y después la Y-10.000.
- Tercer grupo: Su formación es análoga, pero para la cuadrícula kilométrica: X-1000, Y-1000.
- Cuarto grupo: Establece la designación final de la hoja entre las dos que contiene el cuadrado de 1 Km x 1 Km, determinado con los grupos anteriores, a través de una “N” (mitad Norte del cuadrado) o una “S” (mitad Sur del cuadrado).

##### Escala 1/500:

- La construcción de la Referencia de Plano es idéntica a las anteriores para los tres primeros grupos.
- Cuarto grupo: Es una letra que determina la hoja dentro del cuadrado kilométrico.

En el cuadrado se integran 8 espacios (hojas) de 500 m x 250 m denominadas como sigue:

Tomando como origen el vértice S-W del citado cuadrado, se designarán los dos espacios inferiores y consecutivos con las letras A y B respectivamente.

Los dos espacios inmediatamente superiores a A y B se designan como C y D respectivamente.

Los dos espacios inmediatamente superiores a C y D como E y F.

Los dos espacios superiores como G y H. (Zig-zag creciente de Oeste a Este y de Sur a Norte).

##### Escala 1/5000:

- Primer grupo: En esta serie siempre igual a dos ceros.



- Segundo grupo: Dos letras que identifican la cuadrícula CUTM hectakilométrica en la que se sitúa la hoja.
- Tercer grupo: Dos números que identifican la cuadrícula decakilométrica que contiene la hoja.
- Cuarto grupo: Se emplea una letra de forma semejante al método descrito para la escala 1:500 aunque, en este caso, la subdivisión en 8 hojas de formato 5 Km x 2,5 Km terreno corresponde a un cuadrado de 10 Km x 10 Km

A continuación figura un ejemplo de obtención de la Referencia de Plano para cada una de las escalas citadas.

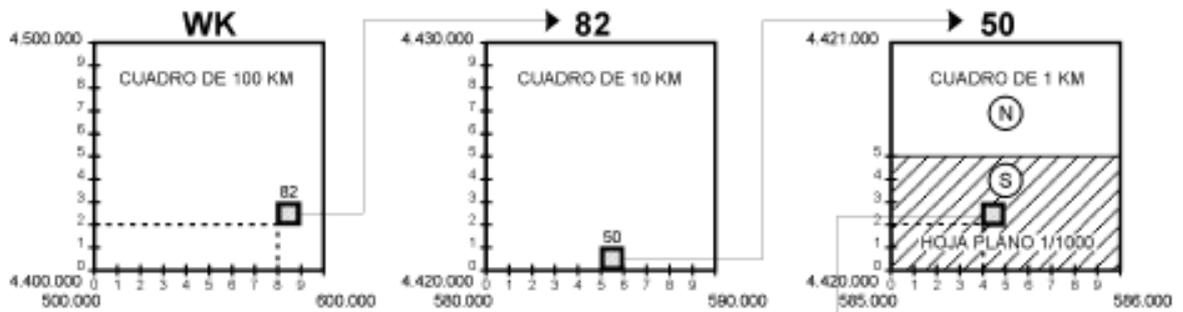


**EJEMPLO DE OBTENCIÓN DE REFERENCIA CATASTRAL EN NUCLEO URBANO .-**

Nº 1

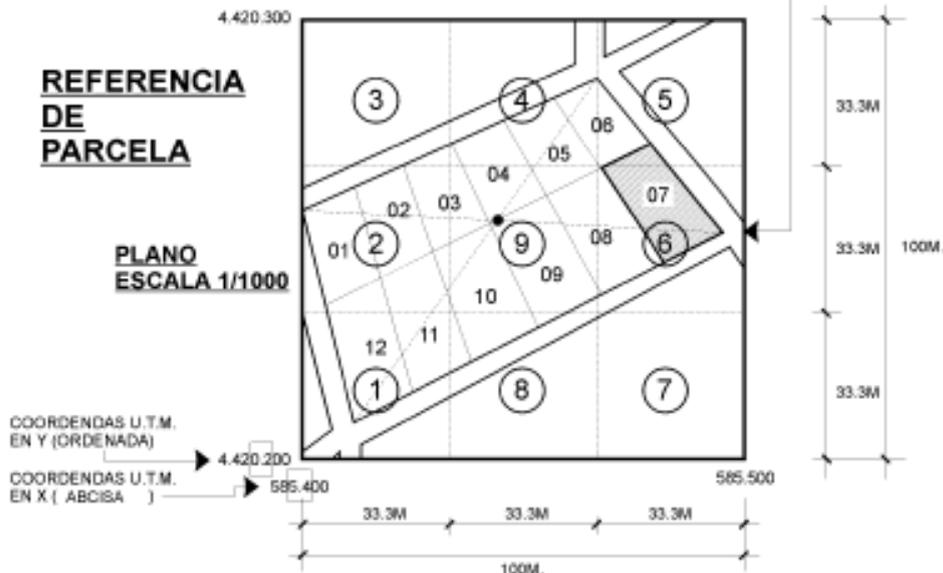
**PLANO A ESCALA 1/1000**

**REFERENCIA DE PLANO**



**REFERENCIA DE PARCELA**

**PLANO ESCALA 1/1000**



**REFERENCIA CATASTRAL**

5 4 0 2 9 0 7 WK 8 2 5 0 S

1º Grupo 2º Grupo 3º Grupo 4º Grupo 1º Grupo 2º Grupo 3º Grupo 4º Grupo

REFERENCIA DE PARCELA

REFERENCIA DE PLANO A ESCALA 1/1000

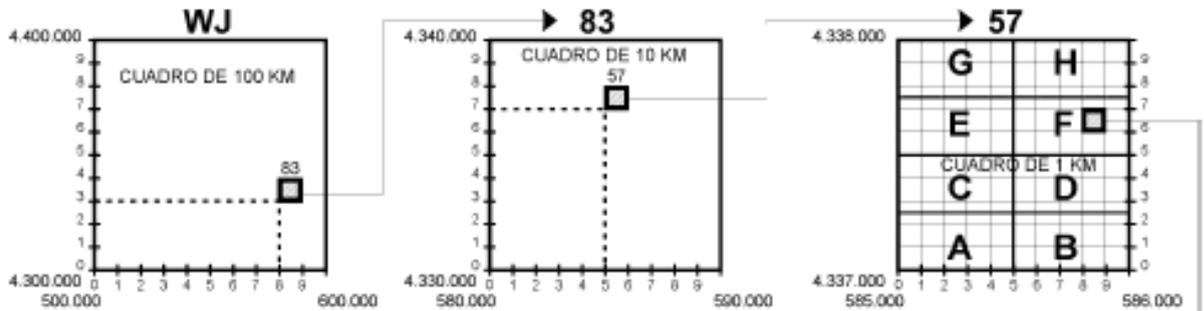


**EJEMPLO DE OBTENCION DE REFERENCIA CATASTRAL EN NUCLEO URBANO .-**

Nº 2

PLANO A ESCALA 1/500

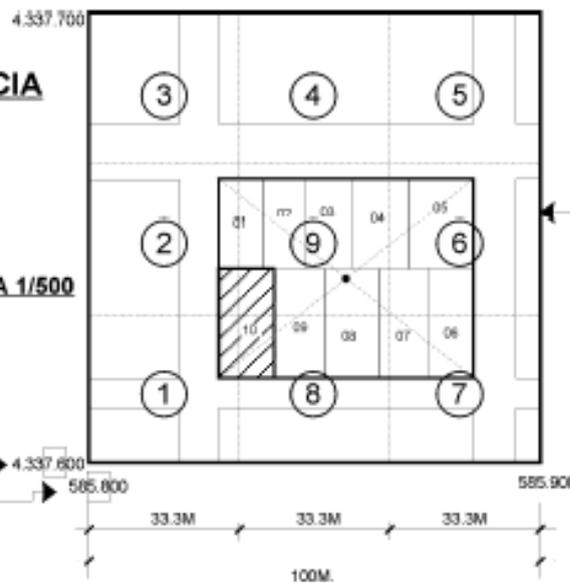
**REFERENCIA DE PLANO**



**REFERENCIA DE PARCELA**

PLANO ESCALA 1/500

COORDENADAS U.T.M. EN Y (ORDENADA)  
COORDENADAS U.T.M. EN X ( ABCISA )



**REFERENCIA CATASTRAL**

5 8 7 6 9 1 0 W J 8 3 5 7 F

1º Grupo 2º Grupo 3º Grupo 4º Grupo 1º Grupo 2º Grupo 3º Grupo 4º Grupo

REFERENCIA DE PARCELA

REFERENCIA DE PLANO A ESCALA 1/500



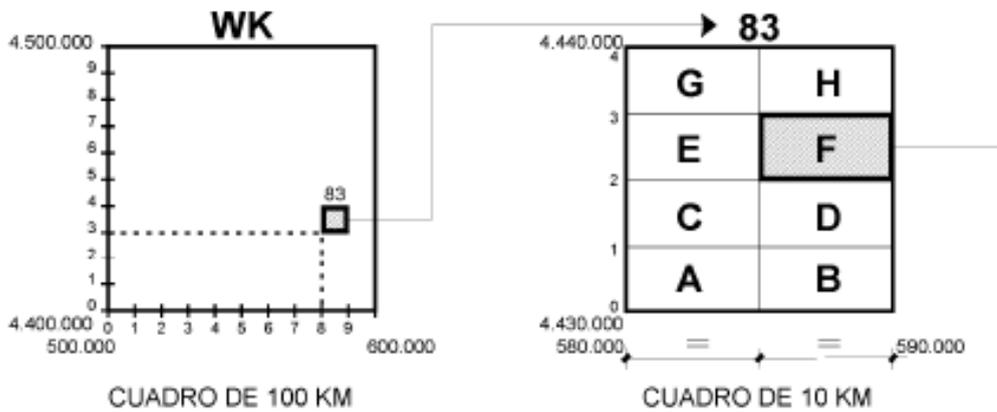
### EJEMPLO DE OBTENCION DE REFERENCIA CATASTRAL EN DISEMINADO.-

Nº 3

PLANO A ESCALA 1/5000



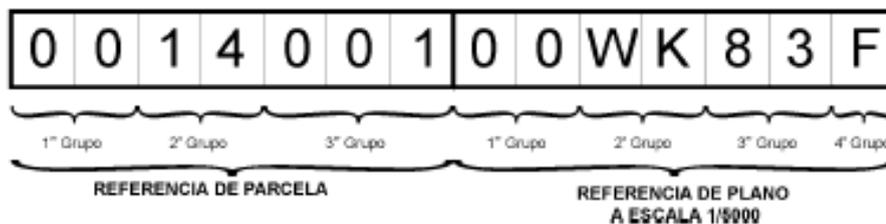
#### REFERENCIA DE PLANO



#### REFERENCIA DE PARCELA



#### REFERENCIA CATASTRAL





#### 4.3. Contenidos de las series de cartografía catastral urbana (Para los trabajos de realización de cartografía base)

Los contenidos de clases de información incluidos en las series de cartografía catastral urbana serán los especificados a continuación, no debiéndose incluir otros tipos de entidades geográficas, catastrales o complementarias salvo que así se especifique mediante el correspondiente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

##### 4.3.1. Información catastral.

###### Series CC-U0, CC-U1 y CC-U2:

Los planos contendrán la información de parcelario relativa a los siguientes elementos:

- Alineaciones exteriores e interiores y linderos que afectan a las delimitaciones de manzanas, parcelas y subparcelas urbanas.
- Definición del número de alturas, sobre y bajo rasante, de cada sector y cualquier asignación asociada a cada subparcela o volumen.
- Referencia del número de la dirección postal de cada unidad urbana, cuando exista, situada junto a la línea de fachada, paralela a la misma, en el exterior del inmueble, por norma general.
- La referenciación de las manzanas y parcelas catastrales se efectuará y situará según se define en las Instrucciones correspondientes.
- Nombres de las vías públicas.

###### Serie CC-U5:

Este plano general incluirá la definición del suelo urbano del término municipal con representación de edificación y del diseminado y de las redes viarias urbanas.

##### 4.3.2. Base geográfica: información general.

###### Series CC-U0, CC-U1 y CC-U2:

Aunque la base geográfica integrada en las tres series es común en cuanto a contenidos, la representación en cada escala se adaptará a las prescripciones de simbolización en las que, de forma general, se define la descripción de las entidades por sus elementos a escala hasta una magnitud mínima —normalmente 1 mm. gráfico— a partir de la cual la representación se efectúa por un signo convencional.

El contenido de cada serie se estructura en los siguientes capítulos:

###### – Delimitaciones administrativas:

- Líneas límite de Nación, Autonomía, Provincia, Término Municipal y sus Anejos.
- Hitos de amojonamiento correspondiente.

###### – Puntos de referencia:

- Se incluirán todos los puntos que, señalizados en el terreno o claramente materializados por un detalle permanente, forman parte de las Redes Geodésicas, Trigonometría Básica (Red Local), de Nivelación de Precisión, mallas de poligonación y puntos de apoyo fotogramétricos.

###### – Geografía física: relieve.

La altimetría se representará por curvas de nivel, diferenciando las curvas maestras y las de depresión por su correspondiente signo convencional.

En el interior de zonas cuya densidad de edificación no aconseje el trazado de curvas de nivel se incluirá en la red viaria la definición de altimetría a través de puntos acotados en todos los cruces y cambios de pendiente, como mínimo.

###### – Geografía física: hidrografía.

Se incluirá la línea de costa (definida por el nivel medio del mar), con límites de marismas y salinas cuando existan.

La red fluvial se definirá completa distinguiendo cursos permanentes e intermitentes, incluyendo la representación de embalses en su máxima capacidad, las redes de canales y acequias, y los manantiales. También figurarán los lagos y lagunas —definidos por su máxima extensión y, si ésta es muy variable, también se detallará la mínima— que están incluidos en suelo de naturaleza urbana.

###### – Vías de comunicación.

Se incluirán carreteras, caminos, vías pecuarias, ferrocarriles y teleféricos y sus elementos relacionados.



– **Toponimia y textos de rotulación.**

Se incluirán topónimos de municipio, casco urbano, núcleos, distritos, barrios, urbanizaciones, parajes, accidentes geográficos, términos municipales limítrofes, edificios característicos, así como la rotulación correspondiente asociada a hidrografía, vías de comunicación, ejes de vías, números de policía, etc.

**Serie CC-U5:**

El plano general a escala 1/5000 quedará sujeto a su Pliego Particular en relación con la información geográfica que debe de contener. Esencialmente incluirá red viaria e hidrográfica.

En todas las series se contemplará la rotulación correspondiente a los elementos representados según se detalla en el correspondiente capítulo.

**4.3.3. Infraestructura urbana. Mobiliario urbano.**

**Series CC-U0, CC-U1 y CC-U2:**

- Límite de aceras.
- Red de vías públicas: delimitación de sus márgenes y medianas.
- Delimitaciones de todas aquellas áreas o zonas de interés (urbanizaciones, zonas deportivas, militares, comerciales, etc.).

**4.4. Requisitos métricos: Precisión de los levantamientos**

Las características de precisión de las redes de control planimétrico y altimétrico: Geodésica, NAP y/o Locales, permitirán alcanzar las prescripciones que, para el levantamiento del detalle, se establecen en este apartado.

Los requisitos de las Redes Locales se especifican en el capítulo 7.2 de estas normas, que también incluye sus instrucciones para la definición métrica de los procesos cartográficos intermedios del levantamiento: apoyo, restitución y revisión.

Con independencia, sin embargo, de las instrucciones técnicas del proceso, el resultado final del levantamiento de los detalles debe alcanzar unos rangos de precisión final en la definición de los objetos cartográficos de tipo catastral, geográfico o complementario que serán los siguientes:

**4.4.1. Precisión absoluta de los objetos cartográficos.**

En estas normas la precisión absoluta se define a través de las desviaciones entre las coordenadas de los elementos representados —gráficas en versiones convencionales y numéricas en versiones informatizadas— y las coordenadas terreno de los elementos reales correspondientes, referidas al sistema que materializa la Red Local.

Cada serie catastral tiene unos requisitos métricos específicos, que se definen por dos prescripciones que deben verificarse simultáneamente.

Las desviaciones máximas del levantamiento son inferiores a una determinada magnitud absoluta lineal: P1.

Un porcentaje del 85% de los puntos y elementos del levantamiento presentan desviaciones inferiores a otro parámetro lineal: P2.

A efectos del presente Pliego se diferencian las siguientes categorías caracterizadas por sus respectivos parámetros:

Categoría	Escala plano	P1(cm.)	P2(cm.)
I	1/500	25	20
II	1/1000	40	30
III	1/2000	75	60

No obstante, si el levantamiento cartográfico tuviese alguna singularidad que pudiese llevar consigo requisitos de precisión distintos de los mencionados éstos deberán de ser establecidos en el pliego particular de prescripciones de ese levantamiento.

**4.4.2. Precisión relativa.**

El levantamiento debe de verificar adicionalmente el siguiente requisito de precisión:

Las magnitudes lineales de un objeto cartográfico y las distancias entre puntos de entidades distintas en



un radio de proximidad de hasta 100 m, se obtendrán con una tolerancia máxima de:

$$T(cm) = 20 + \frac{L^2(m)}{1000} \text{ para escalas } 1/500$$

$$T(cm) = 30 + \frac{L^2(m)}{1000} \text{ para escalas } 1/1000.$$

$$T(cm) = 60 + \frac{L^2(m)}{1000} \text{ para escalas } 1/2000.$$

Siendo L la magnitud lineal considerada, expresada en metros.

#### 4.5. Representación de las entidades geográficas y catastrales.

La forma de representación de los elementos que componen cada serie catastral urbana se desarrolla en el ANEXO III (REPRESENTACION) de estas normas, de acuerdo a la siguiente distribución:

ANEXO II.2 Tabla de nomenclatura de subparcelas.

ANEXO III.1. Simbología y rotulación.

ANEXO III.2 Carátulas de las hojas. Soportes.

### 5. TRABAJOS TOPOGRÁFICOS. CREACIÓN DE REDES LOCALES CATASTRALES URBANAS (R.L.C.).

En el ámbito geográfico de los núcleos urbanos para los que se vaya a realizar la cartografía objeto del contrato, y de acuerdo con el tipo de trabajo, definido en la cláusula cero, y con las Instrucciones para cada uno de ellos que se detallan en los epígrafes siguientes, se establecerá, o en su caso, se ampliará, revisará o repondrá, una Red Local Catastral, formada por una Red Básica Catastral y a partir de ella, en el interior de los núcleos, una Red Secundaria, cuyas características se detallan en el presente capítulo.

Esta Red Local Catastral se materializará mediante la constitución de una Red Básica Catastral, por los métodos de triangulación, poligonación de precisión en malla o sistemas de posicionamiento por satélite (G.P.S.), directamente enlazada con los vértices de la Red Geodésica Nacional construidos y con coordenadas calculadas, en la zona entorno a los núcleos, y el establecimiento de una Red Secundaria Catastral, por poligonación clásica.

Cuando la superficie del núcleo, o la proximidad de varios núcleos de un mismo municipio, admita simplificaciones en la metodología de establecimiento de la Red Local Catastral, la opción determinada se propondrá a la Dirección Técnica de los trabajos para su estudio y aprobación.

#### 5.1. Métodos Topográficos para el establecimiento de la Red Local Catastral:

##### Sistema de posicionamiento por satélite (G.P.S.):

Cuando la Red Básica Catastral se observe y determine mediante métodos de posicionamiento por satélites (G.P.S.) en la realización de los trabajos se tendrá en cuenta:

- En función de la superficie del suelo de naturaleza urbana de cada núcleo, se deberán establecer las siguientes configuraciones:
  - a) Para núcleos urbanos menores de 200 hectáreas se implantarán no menos de tres vértices que sean visibles entre sí y cuyas distancias entre ellos no sobrepasen los dos kilómetros.
  - b) Para núcleos urbanos de superficie entre 200 y 400 hectáreas se implantarán no menos de cuatro vértices de forma que desde cada uno sean visibles como mínimo otros dos y que las distancias entre ellos no sobrepasen los dos kilómetros.
  - c) Para núcleos urbanos de superficie entre 400 y 500 hectáreas se implantarán no menos de cinco vértices cumpliendo la condición de visibilidad relativa y distancia entre puntos descrita en el punto anterior.
  - d) Para núcleos urbanos de más de 500 hectáreas de superficie se implantarán un número de vértices consecuencia directa de los grupos de 100 hectáreas que sobrepasen el origen citado (500 hectáreas), a razón de un vértice más cada grupo con la condición de que las distancias entre éstos no sobrepasen los 3 kilómetros.

Para cualquiera de las configuraciones descritas anteriormente será aceptable que vértices geodésicos de la R.O.I. nacional situados dentro de núcleos (salvo Silos) y situados en un entorno próximo (hasta 1.500 metros con visión directa) sean aprovechados como vértices de la configuración.

- La situación y emplazamiento de estos vértices vendrá definida por dos condiciones fundamentales:



1. Intervisibilidad relativa y enlace con geodesia.

Este parámetro o condición se cumplirá de forma que desde cada uno de los puntos se dividan al menos otros dos para las configuraciones descritas en a, b, c y d.

Para efectuar el enlace con la R.O.I. de la zona próxima en todas las configuraciones definidas en el apartado anterior se deberá tener en cuenta lo siguiente:

- Para las configuraciones de cobertura descritas en a y b será condición obligatoria que al menos uno de los vértices tenga visión directa con la R.O.I. del entorno, y para las configuraciones descritas en c y d se tenderá a ser posible a que sean dos vértices los que tengan enlace directo con la citada red; en caso de no ser posible realizar esta condición se deberá consultar con la Dirección Técnica.

2. Características del Emplazamiento.

El emplazamiento de los vértices definido en proyecto, se realizará de manera que dentro de la libertad para elegir la ubicación de aquellos en el entorno del núcleo urbano, cumpliendo el requisito genérico de intervisibilidad entre ellos como se ha citado en el apartado anterior, deban no obstante reunir las siguientes características:

- Ubicar los vértices en puntos concretos de forma que se puedan referir a elementos estables próximos (TRES), para su replanteo en el supuesto de que desaparezcan con posterioridad a su implantación.
- En el caso de que no se pueda cumplir la premisa anterior se tendrán que situar los vértices sobre detalles permanentes del terreno como unión de lindes, bifurcaciones de caminos estables, obras de fábrica permanentes en carreteras de acceso y salida del núcleo (no asfalto), depósitos de aguas municipales, etc.
- Las características definidas en los dos apartados anteriores para la ubicación de puntos/vértices de control, deben además estar complementados en lo posible por la "NO AFECTACIÓN DE PROPIEDAD", de manera que se pueda garantizar la máxima permanencia en la señalización de vértices/puntos.

— La metodología de observación que se empleará en estos trabajos será la siguiente:

- Posicionamiento ESTÁTICO RELATIVO o bien ESTÁTICO RÁPIDO.
- La observación para definir la transformación de semejanza entre los sistemas de referencia geodésico y G.P.S. se efectuará situando TRES receptores G.P.S. de doble frecuencia y Código P en igual nº de vértices Geodésicos de la Red Nacional que cubran con holgura la zona/zonas de trabajo.
- Estos vértices Geodésicos utilizados para la transformación deberán estar situados a distancias no mayores de 25 Km unos de otros en el caso que desde ellos se tenga que situar Redes Básicas en varios núcleos urbanos próximos. Será necesario que el o los núcleos en los que se va a trabajar no salgan del triangulo formado por los vértices para evitar extrapolar los parámetros de transformación a otros núcleos. En el caso de núcleos sueltos para lo que se tenga que sobrepasar la distancia máxima citada se tendrá que actuar sobre 3 Geodésicos del entorno próximo de cada núcleo urbano. En uno u otro caso la preferencia de estacionamiento será en primer lugar primeros órdenes y en segundo lugar vértices de la R.O.I. que tengan en cualquier caso coordenadas definitivas y oficiales (I.G.N.).
- Para completar la observación se situarán en los vértices de cada núcleo urbano receptores de "una" o "dos" frecuencias aplicadas en observación simultánea de duración no menor de 45 y 15 minutos respectivamente, todo ello en orden a garantizar una precisión del orden de 0,01 m + 5 p.p.m. con una configuración de satélites adecuada.
- El nº, características y marca de los equipos (receptores) que se emplearán simultáneamente en la observación se indicará en la memoria explicativa de la experiencia de la firma en estos trabajos y el personal con que cuanta para ellos, valorando positivamente que se actúe con 6 equipos simultáneamente con doble frecuencia.

— Efectuada la fase de observación mediante la cual se obtienen "OBSERVABLES G.P.S." en el Sistema W.G.S.84, se realizará el cálculo de coordenadas de los vértices para lo cual se tendrá en cuenta lo siguiente:

- Modelación del Geoide para poder realizar de forma homogénea la transformación Helmert entre el sistema W.G.S.84 y el sistema de Referencia oficial (ED-50).
- Se realizará el ajuste de cada Red Básica por el método de mínimos cuadrados sobre la superficie del elipsoide, obteniendo coordenadas ajustadas en el Sistema ED-50, parámetros de fiabilidad y precisión, residuos y error medio cuadrático del ajuste y detección de posibles errores groseros.
- Se preparará una memoria de los trabajos, en la que se incluirá la descripción de los programas empleados.

— En relación con las PRECISIONES a alcanzar se tendrán que obtener los siguientes resultados:

- Para el enlace con la Red Geodésica Nacional tanto en planimetría como en altimetría se tiene que realizar esta labor con una precisión menor o igual a 5 partes por millón.
- La precisión en los vértices de la Red Básica Catastral debe ser menor o igual de  $\pm 0,05$  metros para planimetría y  $\pm 0,10$  metros en altimetría respectivamente.



- La documentación específica para este tipo de trabajos que deberán entregar las empresas será:
  - Anteproyecto.
- Esta fase primaria de entrega está constituida por previsiones de configuración de las Redes Catastrales, así como por el enlace de las mismas con la Red Geodésica para todos y cada uno de los núcleos urbanos.
- Entrega de expediente de trabajos

La documentación final a entregar por las empresas constará de lo siguiente:

- ♦ Sobre Cartografía oficial de escalas 1/25.000 ó 1/50.000 se situarán los vértices de las Redes Básicas Topográficas que están ubicadas en cada hoja de las citadas series cartográficas.
- ♦ Sobre Cartografía oficial 1/200.000 se situarán las figuras que conforman los vértices geodésicos que constituyen el MARCO/MARCOS de referencia en los diferentes núcleos urbanos.
- ♦ Tabla General de resultados (coordenadas) definitivos de cada núcleo agrupados éstos por Gerencias Territoriales indicando también la hoja de la serie cartográfica donde están agrupados.
- ♦ Reseña normalizada por la dirección de los trabajos con fotografía de cada vértice implantado. Estas reseñas también se agruparán con el criterio genérico citado anteriormente de núcleos urbanos.
- ♦ Soporte magnético de tipo disquete de 3,5 pulgadas, 1.44 Mb de capacidad o CD-ROM conteniendo ficheros ASCII con los datos del enlace con la Red Geodésica para cada red básica catastral en cada núcleo urbano, fichero conteniendo tablas de coordenadas definitivas y Transformación Helmert de cada Marco de Referencia; la estructura y formato de los ficheros de entrega de los datos será la definida por la Dirección Técnica de los trabajos.

#### Triangulación /trilateración:

- La red de triangulación recubrirá íntegramente la zona objeto del levantamiento.
- Los lados de los triángulos tendrán una longitud media de 2000 metros para la Red Básica Catastral y de 750 metros para la Red Local Catastral obtenida por densificación de la Red Básica.
- Los triángulos formarán figuras lo más regulares posibles y en ningún caso se podrán obtener ángulos acimutales inferiores a 30 grados centesimales.
- La Red Local Catastral creada con esta metodología estará enlazada a la Red Geodésica Nacional por al menos tres vértices comunes con ésta, adecuadamente distribuidos.
- Las medidas angulares se efectuarán con teodolitos de precisión mayor o igual a un segundo sexagesimal: desviación estándar máxima en la medida de ángulos acimutales y cenitales según DIN 18723 igual a un segundo sexagesimal con dos vueltas de horizonte (anteojo directo e invertido), entre las cuales no puede haber divergencia de más de diez segundos centesimales. De efectuarse estas medidas con teodolitos electrónicos que permitan no efectuar vuelta de campana, se tomarán siempre dos medidas por dirección, con la misma divergencia máxima entre ellas, citada anteriormente.

La observación de la red de triangulación se complementará por la medida electrónica de lados de la red con las prescripciones que para la medida de distancias se fijan en el método de poligonación de precisión en malla.

El número mínimo de medidas de distancia será de cuatro —uno en cada flanco dominante de la figura— para núcleos menores de 1000 Has, y se incrementará al menos en la medida de un lado por cada 1000 Has de superficie, regularmente distribuidos en el interior de la red de triangulación.

- Se dará cota a los vértices más cercanos por cadenas de nivelación, partiendo de las señales N.A.P. o N.P. más próximas. Dichas cadenas serán cerradas o de doble nivelación con precisión de  $7\text{m/m} \times \sqrt{K}$  ( $K$ = distancia en Km). Esta nivelación geométrica supondrá, al menos, un 20% del total de vértices siendo necesario para los restantes efectuar una nivelación trigonométrica con precisión de al menos  $15\text{m/m} \cdot \sqrt{K}$ .

En los casos de no existir señales de N.A.P. o N.P. cercanas, las altitudes se obtendrán por nivelación trigonométrica cuidando las prescripciones definidas en el párrafo anterior; esta operación se efectuará aplicando el método de recíprocas y simultáneas, teniendo en cuenta que la distancia entre el vértice geodésico que se fije como origen de altitudes y el vértice de R.L.C. al que se traslada altitud, no sea mayor de 4 Km

- Se efectuará el cálculo y compensación de la triangulación con ajuste del conjunto por mínimos cuadrados.
- La precisión de las coordenadas de los vértices de la triangulación será superior a:
  - Planimetría .....  $\pm 0.10\text{ m}$
  - Altimetría .....  $\pm 0.10\text{ m}$
- Se realizará reseña de los vértices con distancias medidas, al menos a 3 referencias estables, con fotografía en color descriptiva del entorno y se incluirá la identificación del vértice, sus coordenadas U.T.M. y su altitud.
- En el caso de que no existan vértices de la Red Geodésica Nacional en la zona con coordenadas o que sólo exista en ella algún vértice geodésico de primer orden, si no se realiza la determinación de coordenadas de los puntos de la Red Local por posicionamiento por satélite, se realizará igualmente la triangulación con las mismas prescripciones que se han citado, cuidando entonces de la medida con distanciómetro electroóptico



de un lado de cada triángulo, como base de escalado del conjunto y cuidando especialmente de la permanencia y situación de la señalización, para que al completarse la Red Geodésica Nacional de la zona en un futuro, pueda enlazarse con ésta e incorporarse al conjunto de referenciación U.T.M.

Dicha señalización seguirá las prescripciones que se citan en el apartado de señalización de vértices de redes locales.

#### **Poligonación de precisión en malla.**

Este método se aplicará como alternativa, total o parcial, del de triangulación, pudiendo combinarse con metodología G.P.S., desarrollándole según las prescripciones siguientes:

- El lado medio de la malla poligonal será de dos kilómetros en el caso de la R.B.C. y de 750 metros como máximo en el caso de la densificación interior al núcleo de la R.B.C..
- Se comenzarán y cerrarán las poligonales de la R.B.C. en vértices geodésicos. Para la Red Local Catastral se podrá enlazar o cerrar en éstos o en los vértices de la R.B.C., midiendo ángulos y distancias en las dos direcciones (por tramo), utilizando para ello distanciómetros electroópticos y teodolitos de la misma precisión angular que los utilizados para la triangulación.
- En cada estación de la R.B.C. se tomarán datos meteorológicos para corrección de distancias en el proceso de cálculo previo al ajuste final y todos los datos angulares y de distancias posibles a otros vértices diferentes a los que configuran el tramo donde se ha estacionado, de manera que la alternativa de poligonación expuesta proporcione una red en la que se han medido todos los ángulos y distancias posibles a los puntos adyacentes de la malla.
- La longitud máxima de cada poligonal de la R.B.C. no podrá exceder de 10 Km y la longitud máxima de cada tramo no excederá de 3 km. Para la R.L.C. las poligonales no excederán de 5000 metros con distancias de tramos entre 500 y 1000 metros como máximo.
- Para dar cota a los vértices de la Red Local Catastral establecida con este método topográfico se seguirán totalmente las prescripciones que al efecto se definieron para el método de triangulación.
- El cálculo y compensación de estas poligonales de precisión en malla se efectuará considerando:
  - Corrección por parámetros meteorológicos en la R.B.C.
  - Corrección por esfericidad y refracción de las observaciones angulares en las Redes Básica y Secundaria.
  - Reducción al nivel del mar. Reducción al elipsoide.
  - Reducción de distancias a la proyección U.T.M.
  - Compensación en bloque de los errores angulares y lineales cometidos en toda la red.
- La precisión en planimetría y altimetría será la misma definida en el apartado de triangulación.
- La medida de distancias en este método y las que efectúen en triangulación se realizarán siempre empleando distanciómetros electroópticos, ya sean de portadora infrarroja o luz láser, y cuya desviación estándar máxima sea de  $\pm 3$  mm.  $\pm 3$  p.p.m.
- Como operación previa a todo lo citado anteriormente se deberá presentar a la Dirección Técnica de los trabajos y antes del comienzo de éstos el proyecto de triangulación y/o poligonación de precisión en malla, en cartografía a escala adecuada (1/5000 ó 1/10000), describiendo el método elegido, la forma de enlace con la Red Geodésica y el arrastre de altitud desde la Red de Nivelación de Alta Precisión, programas informáticos, incluyendo también una relación de todas las incidencias y circunstancias que concurren en la red local y que pudieran afectar al cumplimiento de las prescripciones citadas.

Igualmente, y en el caso mencionado de la inexistencia de vértices geodésicos con coordenadas conocidas o con algún vértice geodésico de primer orden, se presentará a la Dirección Técnica para su estudio y aprobación de la solución aportada como paso previo para el comienzo de los trabajos.

#### **Señalización de vértices de Redes Locales Catastrales:**

Estos se señalarán de forma permanente, siguiendo las prescripciones siguientes:

- La señal tipo que se utilizará siempre en esta señalización será un clavo de latón, con cabeza en forma de casquete esférico con un diámetro de 35 mm. y una altura de 5 mm. en la que figurará el anagrama y las siglas Dirección General del Catastro y taladrada en su centro una referencia de posicionamiento. El espárrago del clavo tendrá una longitud de 60 mm. y estará formado por 7 troncos de cono de diámetro máximo 10 mm.
- Cuando aquéllas se sitúen en terrazas o elementos horizontales de edificios; se situará placa metálica de 0,2 x 0,2 m y 0,5 cm. de grosor en cuyo centro geométrico se adherirá mediante aditivos especiales a base de resinas epoxit la placa superior de la señal normalizada para estos trabajos. Se tomarán referencias a tres puntos fijos.
- Si el vértice a señalar está en campo abierto, se procurará situarlo sobre rocas o construcciones estables, para lo cual se empotrará la citada señal normalizada. Cuando no se encuentren puntos de la estabilidad adecuada y se tenga que señalar sobre terreno, se ubicará un cuadrado de hormigón de 0,30 x 0,30 con cimiento mínimo de 0,30 bajo rasante y cuidando de que la parte superior no sobresalga de la citada rasante

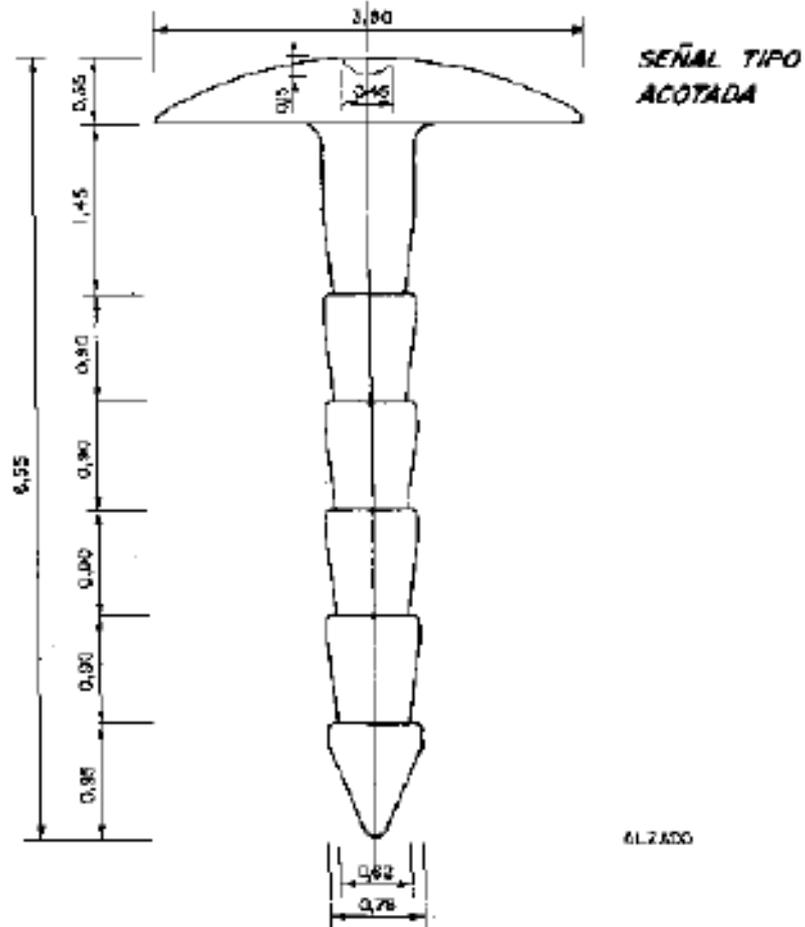


más de 0,05 m. En el centro de este cuadrado se empotrará la señal normalizada. Se referenciará siempre a tres puntos fijos.

- Para señalar vértices ubicados sobre elementos urbanos (aceras, calzadas, monumentos, etc.) se situará en el punto elegido la citada señal normalizada y se tomarán referencias con cinta a tres puntos estables.
- La señalización de vértices de densificación de red local se efectuará siguiendo las prescripciones citadas para cada caso en los párrafos anteriores.



DESCRIPCION DE SEÑAL TIPO PARA MONUMENTACION  
DE REDES LOCALES CATASTRALES



ALZADO

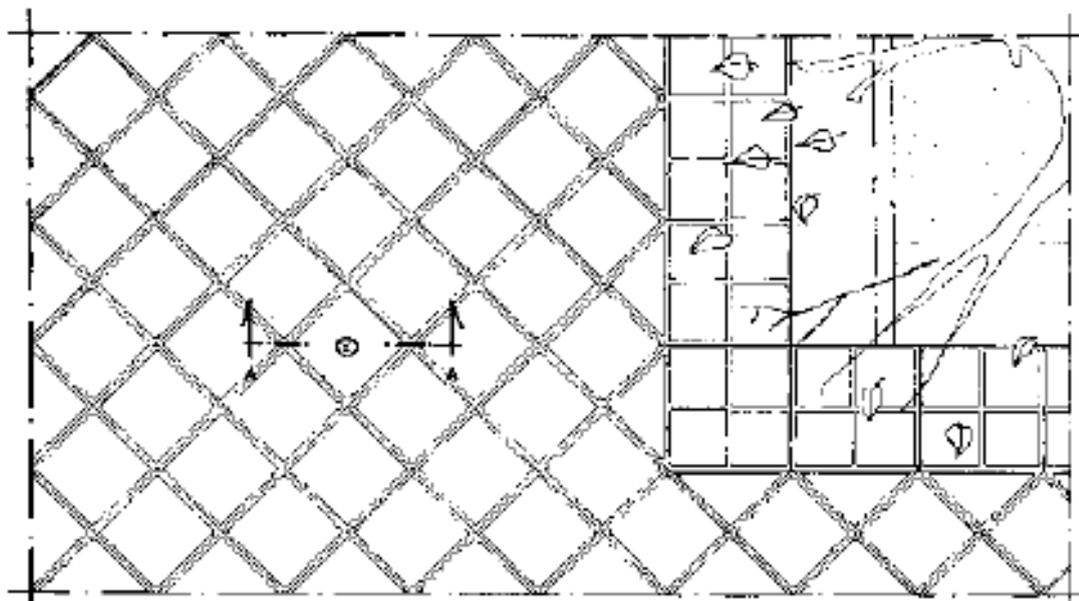


PLANTA

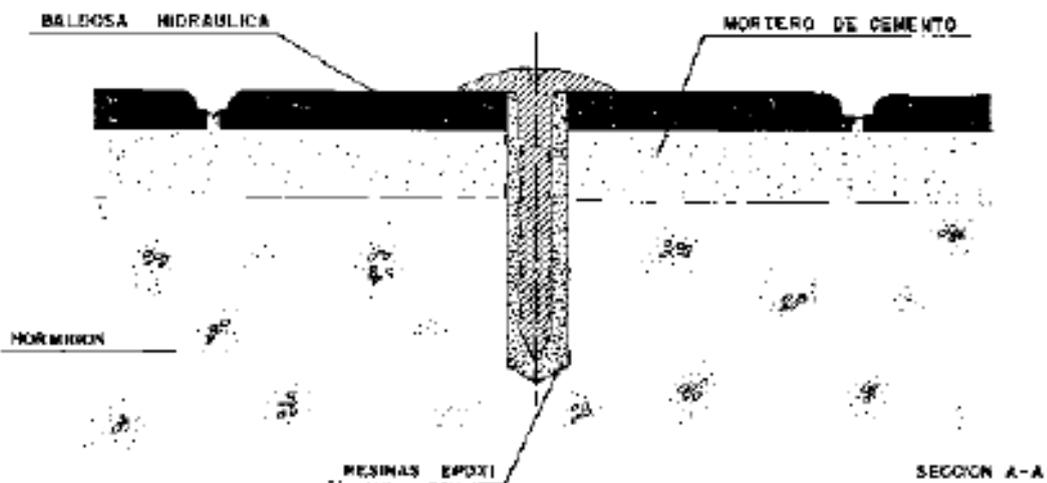
FIGURA 811  
OCTUBRE 1991 (CM)



DESCRIPCION DE IMPLANTACION DE SEÑAL TIPO  
EN PAVIMENTO URBANO



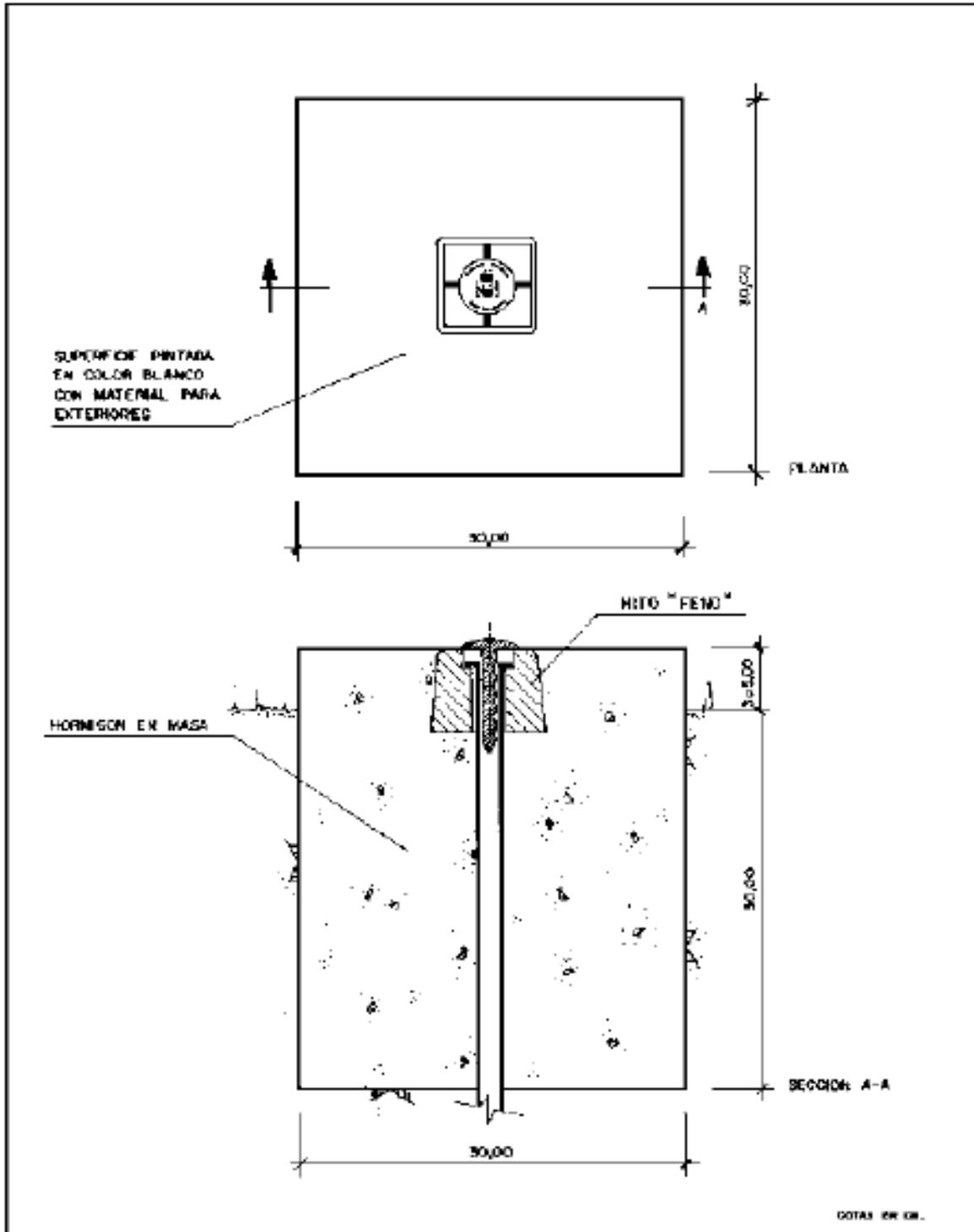
PLANTA



SECCION A-A

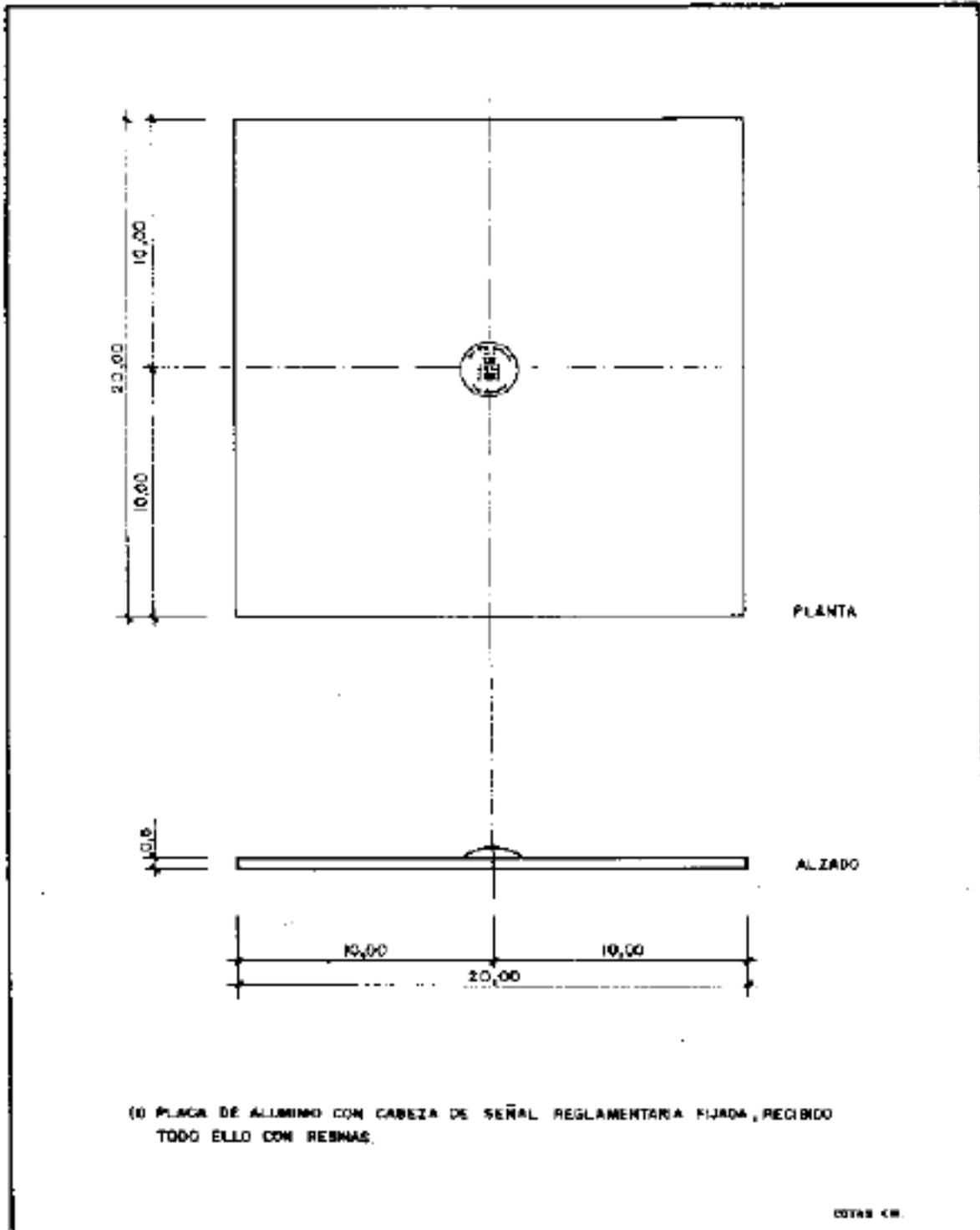


DESCRIPCIÓN DE FIJACION DE SEÑAL TIPO A IMPLANTAR  
SOBRE MOJON SITUADO EN TERRENO





DESCRIPCIÓN DE FIJACION DE SEÑAL TIPO A IMPLANTAR  
SOBRE PLACA METALICA SITUADA EN  
TERRAZA DE EDIFICIO





## 5.2. Establecimiento de la Red Secundaria Catastral.

Se formará una malla preferentemente a nivel suelo y enlazando con la R.B.C. de poligonales de precisión, realizadas por topografía clásica, que servirá de base junto con la anterior para facilitar trabajos topográficos posteriores o complementarios.

Las características de estas poligonales serán las siguientes:

- La longitud total máxima de una poligonal será de 5000 m
- La longitud de los ejes de poligonal estará entre 100 y 600 m como máximo.
- Las observaciones angulares se realizarán por el método de recíprocas y simultáneas entre extremos de eje, utilizando teodolitos de precisión mínima 2 segundos sexagesimales. Las correspondientes distancias (2 por eje) se medirán con distanciómetros electroópticos de precisión mínima de  $\pm 5$  mm.  $\pm 5$  p.p.m.
- No se admiten poligonales abiertas, como consecuencia las poligonales partirán y cerrarán en vértices de R.B.C., o bien se desarrollarán entre estos últimos vértices y algún vértice geodésico.
- No se admitirán en ningún caso poligonales con partida y llegada al mismo vértice, salvo casos excepcionales que deberán poner en conocimiento de la Dirección Técnica para el correspondiente dictamen de aquélla.
- La precisión en coordenadas de los vértices de esta malla de densificación será 0,10 y 0,15 m para planimetría y altimetría respecto a la R.L.C.
- El proyecto de establecimiento de esta malla de poligonales se someterá a la aprobación de la Dirección Técnica; así como su posible simplificación o modificación de características básicas, cuando la superficie del núcleo, o la proximidad de varios núcleos de un mismo municipio, lo aconsejen.

## 5.3. Documentación a entregar de los trabajos topográficos de la R.L.C.

- Libretas de campo y soporte magnético normalizado con resultado de las observaciones realizadas en las labores de Triangulación, Poligonación, y Nivelación.
- Croquis a escala adecuada (1/5.000 ó inferior) de triangulación, poligonación, y nivelación.
- Croquis, reseña, coordenadas y fotografía en color de cada vértice empleado en Triangulación y de aquellos vértices característicos del límite del suelo sujeto, obtenidos por métodos topográficos.
- Croquis y reseña de cada vértice empleado en la poligonación y/o nivelación.
- Listados con salida de cálculo informático de los cálculos de:
  - Triangulación.
  - Poligonación.
  - Nivelación.
  - Vértices característicos del LSS.

Se incluirán los residuos, errores, compensaciones y/o comprobaciones obtenidos en cada uno de los citados cálculos.

Si la R.B.C. se hubiera observado con GPS, la empresa adjudicataria entregará los ficheros de datos brutos descargados de los receptores para hacer un cálculo de las baseslíneas y un posterior ajuste por mínimos cuadrados y compensación en bloque de la red.

Los formatos de entrega de esta documentación serán los siguientes:

- a) Se elaborará un expediente topográfico que, debidamente encuadernado, contendrá memoria, croquis y gráficos, libretas de campo de topografía clásica, reseñas de todo tipo y listado de coordenadas de los vértices.
- b) Se entregará un CD-ROM que, estructurado en carpetas y subcarpetas equivalentes a los diferentes apartados de este epígrafe, contendrá toda la documentación anterior más los listados de cálculos, residuos, compensaciones, etc.

## 6. INSTRUCCIONES TÉCNICAS PARA LA INFORMATIZACION DE CARTOGRAFIA CATASTRAL URBANA.

### 6.1. Normas generales.

La informatización de la cartografía catastral urbana se ajustará a lo establecido en este apartado 6, así como en los Anexos I y II, pero en lo que se refiere a: Estructura de datos (FORMATO DE ENTREGA) (Apartado 5.1.2) y Clasificación de elementos (Apartado 5.1.3).



### 6.1.1. Conceptos y terminología.

Los trabajos de realización de cartografía catastral urbana informatizada, correspondiente a las series cartográficas CC-U0, CC-U1 y CC-U2, deben considerar y recoger los OBJETOS CARTOGRAFICOS, como imagen de la modelización digital de toda o una parte de un objeto geográfico individualizado que puede extenderse, sin limitaciones de dominio por todo el territorio a cartografiar.

Para cada OBJETO CARTOGRAFICO:

- Se determinará el código de clase o agrupación de entidades de características comunes que lo identifica, tal como se especifica en el apartado 5.1.3 y Anexo II de esta Norma.
- Además un código numérico identificará biunívocamente el objeto.
- Se establecerá su descripción geométrica mediante uno de los elementos del tipo siguiente:
  - PUNTUAL, cuando el objeto pueda ser identificado por un solo punto de coordenadas X, Y, Z. Pudiendo llevar asociados los parámetros de la simbología de representación y/o atributo. Ejemplo: punto de acceso a finca, boca de riego, punto acotado, etc.
  - LINEAL, cuando el objeto cartográfico modeliza la entidad correspondiente en forma unidimensional, y en consecuencia puede ser descrito mediante uno o varios objetos lineales elementales o tramos consecutivos. Por ejemplo: eje de calle, línea eléctrica, arroyo.
  - SUPERFICIAL, cuando el objeto cartográfico modeliza la entidad correspondiente en forma bidimensional. Para establecer la situación de un objeto bidimensional se utilizará la descripción VECTORIAL, mediante la explicitación de los tramos lineales que integran la cadena cerrada de éstos que constituye el contorno del objeto. La descripción se completará mediante la adición de un punto interior al área del objeto denominado CENTROIDE. Este punto vendrá dado por un código identificador del objeto y un par/tripleta de coordenadas. El centroide se utilizará para situar atributos, etiquetas y textos que afecten al objeto.
  - TEXTO, cuando el objeto cartográfico cerodimensional representa un rótulo en la cartografía. Uno de sus atributos es el contenido del rótulo o literal propiamente dicho, que normalmente coincide con el nombre de un objeto cartográfico.
- Se identificarán y construirán los ELEMENTOS TOPOLOGICOS BASICOS que permitirán establecer las RELACIONES TOPOLOGICAS entre los objetos cartográficos:
  - Coincidencia.
  - Inclusión.
  - Conectividad.Estos elementos topológicos básicos serán:
  - El NODO como punto de discontinuidad en un objeto cartográfico lineal en el que se establece una relación de conectividad con otro/s objeto/s lineal/es. Da lugar a la partición de un objeto lineal en tramos.
  - El TRAMO, como objeto cartográfico lineal elemental; constituido por:
    - Polilíneas de segmentos de recta, como sucesión de pares/tripletas de coordenadas de los vértices de la poligonal.
    - Polilíneas de segmentos de arco, como sucesión de segmentos de curvas definidas mediante los parámetros que permiten establecer la función matemática de la curva.Para adquirir función topológica y poder relacionarse con otros objetos cartográficos, el tramo debe ir acompañado por los NODOS (inicial y final) que lo limitan y conectan con los tramos consecutivos en un objeto lineal.
- Se establecerán y recogerán los ATRIBUTOS o características cualitativas y cuantitativas de los objetos cartográficos.  
Además debe considerarse:
  - Como UNIDAD DE CAPTURA, o subdivisión del territorio, a efectos de recoger y referenciar la información cartográfica digital en tales módulos, la hoja de los planos parcelarios de las series CC-U0, CC-U1 y CC-U2.
  - Como UNIDAD DE PROCESO, asimilada a área individualizada de trabajo, se considerará el Término Municipal. En consecuencia aún cuando la información se recoja por unidades de captura, debe asegurarse su continuidad física y topológica en toda la unidad de proceso.

### 6.1.2. Estructura de datos (FORMATO DE ENTREGA).

El diseño del Formato de entrega presenta las siguientes características:

- La estructura de datos, reside en ficheros secuenciales con registros de longitud fija (LRECL=80) y factor de bloqueo = 30.
- Dichos ficheros están concebidos para dar cabida en ellos a la información cartográfica soporte del Catastro.
- Todos los Ficheros, como información común, disponen de un Registro de Cabecera con el cual se identifican todos los datos que conforman características homogéneas de los mismos.
- Considera 5 ficheros diferenciados por cada T.M.



**MINISTERIO DE ECONOMÍA Y HACIENDA**  
**DIRECCION GENERAL DEL CATASTRO**

Pliego de Prescripciones Técnicas de Cartografía

- FICHERO DE ENTIDADES PUNUALES.
- FICHEROS DE TRAMOS.
- FICHERO DE ENTIDADES SUPERFICIALES.
- FICHERO DE ATRIBUTOS.
- FICHERO DE TEXTOS.

Las características generales de dicha estructura son:

- Los Objetos Puntuales, se definen por su situación y pueden llevar asociados atributos específicos a cada objeto y la simbología de su representación gráfica.
- Se enumeran secuencialmente de forma única dentro de la unidad de proceso (Término municipal).
- Los Tramos como componentes fundamentales, estarán definidos por la geometría de sus puntos. Se modularán en su correspondiente fichero dentro de las Unidades de Captura (Hojas) donde se encuentran. Se enumeran secuencialmente de forma única dentro de la unidad de proceso (Término municipal). Así mismo pueden identificar al Objeto Lineal a que pertenecen.
- Los Objetos Superficiales se identifican por las coordenadas de un punto interior (centroide). Se modularán en su correspondiente fichero dentro de las Unidades de Captura (Hojas) donde se encuentran. Pueden llevar asociados atributos específicos de identificación, y características de cada objeto cartográfico. Se enumeran secuencialmente de forma única dentro de la unidad de proceso (Término Municipal).
- La información literal o característica de cada objeto cartográfico, no cubierta en los anteriores ficheros, podrá definirse en el Fichero de Atributos, siendo necesario en este caso que exista igualdad en el código del elemento y número secuencial, con sus homólogos en ficheros de geometría.
- La rotulación, que no hubiera quedado cubierta en los correspondientes campos de los ficheros de geometría, será entregada en el Fichero de Textos, con coordenadas de su situación en plano y parámetros de posicionamiento en el mismo.

Para todos los tipos de trabajos, las empresas adjudicatarias entregarán la información digitalizada en soporte de cinta magnética, o en CD-ROM.

En soporte de cinta magnética, ésta será de 9 pistas, 1600 bpi, código ASCII (ISO 646), sin etiquetas (NL), estructuradas en archivos de organización secuencial, formato fijo (FB), con longitud de registro (LREG=80) y con factor de bloqueo de 30 (BLKSIZE=2400). Cada Término Municipal, o UNIDAD DE PROCESO, irá en soporte diferenciados, utilizando el número necesario de éstos para completar cada Unidad de Proceso, y dichos soportes llevarán etiquetas adheridas con la siguiente información:

<b>ENT. GENERADORA:</b> [ Empresa ]		<b>FECHA GRABAC.:</b> __/__/__	
<b>APLICACION:</b> CAR/URB		[ nombre Termino Municipal ]	
<b>IDENTIFIC.:</b> [ cód. T.M. ]		[ bloq.tot./num.bloq ]	
[ entid. poblac.(si procede) ]		[ bloq.tot./num.bloq ]	
<b>NUM. FICHEROS:</b> __	<b>NUM. VOLUMEN:</b> __	<b>CODIGO:</b> [ ASCII ]	
<b>DENSIDAD:</b> (1)	<b>NUM. REGISTROS:</b> _____	<b>NL</b>	
<b>TIPO REGISTRO:</b> FB	<b>LONG.REGISTRO:</b> 80	<b>TAMAÑO BLOQUE:</b> 2400	

En soporte CD-ROM, grabada conforme a la especificación ISO-9660, sobre estructura interna y nombres de ficheros. El CD-ROM debe ser de solo una escritura, es decir, que la información grabada no será modificable.

Se grabará un CD-ROM por cada municipio. Si por el tamaño de los ficheros no cupiera en un solo CD-ROM se seguirá un criterio equivalente al del soporte de cinta magnética.

El CD-ROM (y no su caja, que debe ser transparente para dejar ver la etiqueta del propio soporte) deberá tener grabada la siguiente información:

<b>ENT. GENERADORA:</b> [ Empresa ]		<b>FECHA GRABAC.:</b> __/__/__	
<b>APLICACION:</b> CAR/URB		[ nombre Termino Municipal ]	
<b>IDENTIFIC.:</b> [ cód. T.M. ]		[ bloq.tot./num.bloq ]	
[ entid. poblac.(si procede) ]		[ bloq.tot./num.bloq ]	
<b>NUM. FICHEROS:</b> __	<b>NUM. VOLUMEN:</b> __	<b>CODIGO:</b> [ ASCII ]	

Si por dificultades técnicas no fuese posible la grabación mecánica, se aceptará la grabación manual con rotulador indeleble de color negro. En este caso al menos se intentará que estén preimpresos los textos fijos.

Los 5 ficheros del formato de intercambio se grabarán en el directorio raíz del CD-ROM con registros de longitud fija de 80 caracteres, con un carácter de fin de línea (Código ASCII 13) al final de cada registro. (A efectos de comprobación, el fichero debe ser leído adecuadamente con el editor vi en equipos UNIX y con WordPad en PC's.)

El nombre del fichero estará compuesto por el código de la Gerencia (tres caracteres), el código del municipio (tres caracteres) y una letra minúscula, que será "r" en el caso de cartografía rústica y "u" en el caso de urbana. La extensión constará de una única letra minúscula:



.p	Objetos puntuales
.t	Tramos
.s	Objetos superficiales
.a	Atributos
.x	Textos/rotulación

Ejemplo: La cartografía urbana de la Gerencia 192 y del municipio 054 se compondrá de 5 ficheros de nombres: D:\192054u.a, D:\192054u.p, D:\192054u.s, D:\192054u.t, D:\192054u.x  
El desarrollo y la descripción completa sobre la estructura de datos y Formato de Entrega figura en el ANEXO I.

### 6.1.3. Clasificación de elementos.

La información recogida será codificada de acuerdo a la Clasificación de Información geográfica (ANEXO II).

No obstante, si algún documento a digitalizar presentase elementos no recogidos en la citada Clasificación, se consultará a la Dirección Técnica de los trabajos, y no se utilizará ninguna otra clasificación anterior.

## 6.2. Instrucciones para la extracción de objetos cartográficos.

### 6.2.1. Información a Recoger.

Habrà de recogerse fundamentalmente:

- Información de los objetos cartográficos contenidos en el/los documento/s generados o aportados de acuerdo a las normas que se describirán a continuación.
- Los ejes de vías urbanas numerizadas de acuerdo a las instrucciones descritas al efecto.
- Información de los atributos asociados.
- Rotulación y simbología, impresas en soportes y conforme con el ANEXO III (Representación).

Todo ello se hará conforme a las normas de estructuración y codificación descritas en ANEXOS I y II.

En algunos casos, una parte o el total de la información a incorporar y, por sugerencia de la Dirección Técnica de los trabajos, podrá venir recogido en otros soportes distintos a los planos parcelarios generados o aportados, pertenecientes a Ayuntamientos u otros Organismos.

En adelante denominaremos:

- **Parcelario catastral**, a la información existente en soporte digital o soporte poliéster, sobre el que se han identificado los objetos catastrales (manzana, parcela, etc.), y sus correspondientes atributos.
- **Parcelario aparente**, a la información existente en soporte digital o soporte poliéster, procedente de una restitución fotogramétrica a la que se le ha incorporado la revisión topográfica de campo.  
En aquellos casos, que existan documentos con distinta información (aunque complementaria) y lo indique específicamente el objeto del contrato, se realizará "volcado" o transcripción sobre el **parcelario aparente**, de aquella información, que por parte de la Dirección General del Catastro se considere necesaria.

### 6.2.2. Criterios generales a seguir en la extracción de objetos cartográficos.

**a)** Como criterios para la recogida de puntos deberá considerarse que cada tramo vendrá representado por una serie de coordenadas de los puntos que representen más fielmente las variaciones de curvatura del mismo, y seleccionándolos de manera que, salvo en zonas de muy pequeño radio de curvatura, se pueda establecer el criterio de que, dados dos puntos consecutivos, habrá que registrar el siguiente cuando su distancia a la prolongación del segmento rectilíneo que pase por los anteriores no sea mayor de 0.2 mm.

Deberá extremarse la precaución en la recogida de puntos cuando se formen vértices agudos en los tramos, con la finalidad de que la forma del objeto cartográfico no cambie sensiblemente.

Los puntos de la cadena equivalente al documento original no podrán separarse del mismo más de 0.2 mm.

En el caso de tramos sin intersecciones intermedias, sólo se admitirán en la digitalización los nodos inicial y final que los definen. (Dicho de otra forma, no se admitirán NODOS superfluos).

Por otra parte, los vértices que definen los segmentos de un tramo, serán los imprescindibles en su determinación. Por tanto, en aquellos fragmentos rectos sólo se admitirán los dos vértices necesarios en su definición, dando como consecuencia el que tampoco se admitirán vértices superfluos.

**b)** De acuerdo con las definiciones dadas de tramo y nodo, todas las intersecciones de objetos cartográficos lineales con otros lineales o con perímetros de objetos superficiales, darán lugar a nodos, y en consecuencia, generarán tramos. Dicho de otra forma, los tramos componentes de objetos lineales o de contornos superficiales, no podrán intersectarse con ningún otro punto distinto de los nodos inicial o final de otro tramo.

Deberá asegurarse, además, que los vértices de las áreas cerradas en los que confluyan tres o más polígonos, dan lugar a un nodo y como tal inicializan y finalizan un tramo de las cadenas de los perímetros de las áreas que confluyen.

**c)** Deberá existir continuidad analítica en todos los objetos cartográficos lineales y en los contornos de objetos



cartográficos superficiales compuestos por tramos, de forma que el nodo inicial de un tramo coincidirá exactamente con el nodo final del tramo que le precede en la descripción del objeto.

**d)** Cada tramo deberá tener una descripción geométrica (conjunto de coordenadas de los puntos que lo integran) única, de forma que aún cuando el tramo sea común a más de un objeto cartográfico (por ejemplo a dos superficies adyacentes, a dos superficies con tramos coincidentes o a un objeto lineal y a una superficie), su definición y descripción geométrica sólo exista una vez en la cartografía digital catastral resultante, diferenciándolos solamente por los respectivos códigos enumerados en la descripción del tramo.

**e)** Los objetos cartográficos superficiales (manzanas, parcelas, subparcelas, etc.) se describirán por un punto interior de ellos (centroides). Los contornos que los delimitan vendrán definidos implícitamente por la codificación de los tramos componentes.

Estos contornos habrán de cerrarse íntegramente. Esto es, el nodo final del último tramo deberá coincidir exactamente con el nodo inicial del primer tramo —cuando éstos estuvieran ordenados—.

La situación del centroide se procurará además que sirva para el arranque en la situación de textos que identifiquen cada objeto superficial.

Cuando coincida la geometría de centroides de dos o más objetos superficiales se forzará su separación para que la posterior rotulación asignada a los mismos no se superponga. (Ejemplo: Centroides de parcela, y subparcela que ocupa toda la parcela).

**f)** La información se referenciará a cada unidad de captura donde se ubique.

No se digitalizarán los tramos que componen los bordes de la hoja/unidad de captura, ni se considerarán a éstas como entidades superficiales, no siendo necesario por tanto, la asignación de los centroides que las definen.

**g)** A los objetos superficiales contenidos dentro de dos o más Unidades de Captura, se les asignará un solo centroide, situado en aquél en que la porción del objeto superficial sea más significativa.

**h)** A pesar de no ser necesaria la digitalización de bordes de hoja, se creará un nodo en la intersección de un objeto lineal o cadena perimetral de un área con un borde de hoja.

**i)** Cuando los tramos del contorno de un Objeto Superficial o los de un Objeto Lineal tengan continuación en una Hoja colindante, se asegurará la unicidad en el nodo resultante y se procurará que la unión de los tramos en ambas hojas no modifiquen su dirección.

Cuando al intentar la unicidad de los nodos resultantes, hubiera que realizar desplazamientos exagerados de la geometría que concurre en los bordes, tal incidencia se registrará en la relación aportada por la empresa adjudicataria.

**j)** Sobre un objeto cartográfico representado por una línea recta, todas las intersecciones producidas por tramos incidentes, producirán nodos, los cuales estarán obligatoriamente alineados de forma que se encuentren en la línea que resulta al unir los dos vértices extremos de la recta definida.

(Por ejemplo una alineación recta de manzana y los límites de las parcelas que inciden sobre ella).

**k)** A los tramos componentes de contornos superficiales, que implícitamente coincidan SIEMPRE con contornos superficiales de áreas contenidas en las anteriores, sólo se les asignará el código de la mayor superficie en jerarquía.

Estas coincidencias se describen en el apartado 5.2.3.F).

Si a juicio de la Empresa adjudicataria se diera alguna otra coincidencia implícita de estas características, se advertirá a la Dirección de los trabajos, por si ésta juzga conveniente la simplificación de los códigos correspondientes.

**l)** La información numerizada habrá de enmarcarse dentro de una malla de hojas cuyo canevas sea conforme a las normas descritas en el apdo. 4.2.1., independientemente del utilizado en el documento o documentos a numerizar.

**m)** De igual forma la nomenclatura o referenciación de dichas hojas se adecuará a lo descrito en 4.2.2., independientemente de la nomenclatura utilizada en el documento o documentos a numerizar.

### 6.2.3. Criterios particulares para la recogida y estructuración de la información.

En este apartado se describirán cómo y dónde se almacenará la información de determinados objetos según se traten de recoger los siguientes aspectos:

- Situación (geometría).
- Atributos identificativos y descriptivos.
- Forma de representación (simbología./textos).

Por tanto se racionalizará la ubicación, a veces redundante, de información entre los ficheros de geometría y los correspondientes a ATRIBUTOS y a TEXTOS. Por ello se establecen criterios para SIMPLIFICAR al máximo la fase de captura, PROCURANDO NO REPETIR información en otros ficheros de aquellas entidades que siempre llevan asociadas una determinada tipología de atributos y una forma de representación y rotulación idénticas.

Sin embargo hay que destacar que todas las simplificaciones obedecen al concepto de captura y por tanto las empresas adjudicatarias estarán obligadas a representar, sobre los trazados finales, todos aquellos rótulos originales del plano.



**A) Sobre Entidades Puntuales**

- Las ENTIDADES PUNTUALES (que no sean centroides) se representan, por lo general, en forma de símbolo convencional, según parámetros dispuestos en la descripción del fichero de Entidades Puntuales. En los casos de PUNTOS ACOTADOS, la altura sobre el nivel del mar, se recogerá en la coordenada Z del fichero de entidades puntuales y, dicha coordenada, servirá también como valor de representación del texto.

Por todo lo cual se puede concretar que en el Fichero de Entidades Puntuales “tiene cabida” toda la información necesaria para situar, identificar y representar este tipo de objetos.

**B) Sobre Objetos Lineales**

- Según el concepto de OBJETO LINEAL, su información vendrá recogida en la descripción de cada uno de los tramos que la componen, con un número de entidad que la identifica.

Los Objetos Lineales constan de la siguiente clave:

TTGGSS.- Código de clasificación del objeto lineal (coincidente con el código del tramo).

IIIIIIIIII.- Código numérico en la identificación del objeto lineal.

En estos casos, en el fichero de ATRIBUTOS se recogerá la correspondencia entre la clave del Objeto Lineal y su correspondiente identificación literal.

En caso de Objetos Lineales con códigos numéricos oficiales, serán estos últimos los que se aporten como componentes de su identificación.

- Los agrupamientos conexos de TRAMOS que se recojan solamente para trazado y, por tanto no lleven asociados en su conjunto ningún atributo significativo, no se registrarán como Objetos Lineales (por ejemplo aceras), no teniendo por tanto que registrar los campos de código y número de objeto lineal.

Resumiendo, solo se recogerán como Objetos Lineales aquellos grupos lineales compuestos por uno o varios tramos, a los que haya que asociarles una identificación literal específica, como los siguientes:

- ♦ Hidrografía.
- ♦ Vías de comunicación.
- ♦ Ejes de vías.

- En aquellos objetos lineales cuya forma geográfica quede definida por dos líneas paralelas (carreteras, ferrocarriles, canales, etc.) y, siempre que la escala de representación permita claramente el trazado de ambas líneas, la Empresa Adjudicataria numerizará (conforme a los códigos adecuados) además del eje del objeto, el par de líneas correspondiente, mediante métodos o algoritmos capaces de garantizar el paralelismo a lo largo de todo el objeto.

Si la escala de representación impusiera el que tal objeto se representara por signo convencional definido por una sola línea se numerizará únicamente ésta (debiendo corresponder al eje).

**Ejes de vías**

- Aún cuando no vengán representados en la documentación aportada por la Dirección General del Catastro, se digitalizarán los EJES DE VIAS, formando una malla con todos los ejes de un casco urbano.

Dichos ejes se asocian al concepto de OBJETOS LINEALES, y por tanto podrán estar compuestos por uno o varios tramos.

Se digitalizarán, cuidando que se adapten sensiblemente al centro de la calle en cuestión (normalmente equidistante de las aceras).

Se asegurará que en todas las uniones o cruces con otros viales se generen nodos por intersección de los correspondientes ejes.

En plazas o áreas en que concurren varios ejes, se seguirá la norma base de tramificarla formando anillo, y de tal forma que sobre los tramos resultantes del mismo se puedan referenciar posteriormente las parcelas situadas en tales áreas y plazas.

A la hora de numerizar ejes de vías en áreas abiertas y ante la duda que pueda surgir de considerar anillo o no, téngase en cuenta al tomar la decisión la numeración de portales del área citada, y si dicha numeración tiene una continuidad secuencial con las calles que concurren en dicho área considérese un solo eje. En caso contrario, si la citada numeración denota una referencia a plaza, numerícese un anillo.

Los Objetos Lineales de ejes de vías, se diferenciarán unos de otros por la denominación de la calle (código de vía).

Si algún nombre de calle no se localizara en el listado de vías que obra en las correspondientes Gerencias Territoriales del Catastro, se incluirá en la misma creado por la empresa adjudicataria, con número de Código de Vía ostensiblemente mayor al más elevado de la relación. Tal inclusión se reflejará en la relación de incidencias.

Toda la asociación biunívoca entre códigos de Objetos Lineales y sus identificaciones literales respectivas se almacenarán en el fichero de Atributos (incluyendo las correspondientes a Ejes de Vías).

Clave de eje...

TTGGSS... código de clasificación.

IIIIIIIIII... código de vía. (Mº Hacienda)

En calles sin salida (fondos de saco), se dejarán nodos libres.



En el fichero de TEXTOS se recogerá **siempre** la rotulación identificativa correspondiente a cada uno de los Objetos Lineales.

Veamos (para este caso) dos ejemplos:

**Ríos.**- La geometría y la codificación, como Objeto Lineal, se recogerá en el fichero de tramos. En el fichero de Atributos, se establecen correspondencia entre n de Objeto con la identificación literal. Y en el fichero de Textos, se recoge esta identificación para rotularla según normas de representación.

**Ejes de vías (calles).**- La geometría y el n de Objeto Lineal (que en este caso es el código de vía) se recoge en el fichero de tramos. En el fichero de Atributos, se establece correspondencia entre n de Objeto Lineal con su identificación literal. Y en el fichero de Textos se recoge, según normas, la rotulación de cada calle.

**C) Sobre los Objetos Superficiales**

- Los OBJETOS SUPERFICIALES, se definirán por un centroide (punto interior de coordenadas x,y). Se procurará que la situación del centroide sea tal, que sirva para la posición de arranque de un posible texto asociado al mismo.

Llevarán asociado su código en la clasificación de elementos y un número secuencial de 6 posiciones.

Si dicho objeto superficial tuviese atributo de hasta 11 posiciones, éste figurará en el campo de atributo correspondiente a objetos superficiales.

En caso de objetos superficiales cuya información literal sea mayor de las 11 posiciones, el campo correspondiente al Atributo del fichero contendrá únicamente, y en la primera posición, un carácter "de almohadilla" (#) almacenándose dicha identificación en el fichero de ATRIBUTOS, identificándolos por la igualdad de los campos TTGGSS y el número secuencial de la entidad superficial.

En la recogida de información de aquellos objetos superficiales en las que obligatoriamente haya de cubrirse el ítem de atributo (por ejemplo subparcela) y si en el documento a digitalizar tal atributo no figura, la primera posición del ítem se cubrirá con un carácter de interrogación "?", lo que equivaldrá en la recepción a atributo no cubierto en plano, registrándolo en la Relación de Incidencias final.

**Manzanas.**

- Toda la información correspondiente a MANZANAS, se recogerá en el fichero de Entidades Superficiales (centroides). En el campo de Referencia Catastral (código de parcela), figurarán las 5 posiciones que la identifican (posiciones 56 a 60), dejando las dos de parcela (posiciones 61 y 62) a '00'. Por tanto no habrá que recurrir a los ficheros de Atributos y Textos para recoger identificación y rotulación de estos objetos. A los efectos de la entrega final de planos parcelarios en papel, para aquellas manzanas que tengan una representación que comprenda varias hojas, se rotulará la referencia de manzana en tantas hojas de parcelario como aparezca la manzana.

**Parcelas.**

- Toda la información asociada a la PARCELA, necesaria para definirla y rotular, figurará en el fichero de Entidades Superficiales (a excepción de la rotulación del número de policía (número de portal), que figurará en el fichero de textos.

La Referencia Catastral se cargará como:

Código de parcela.- Coincidente con el documento a realizar o digitalizar tal como se cita en la Norma 7 del presente pliego.

Código de plano.- Equivalente al plano según las normas sobre referencia catastral de la Dirección General del Catastro, de acuerdo con lo establecido en la citada Norma 7.

Si el número de parcela rotulado sobre el plano a realizar o digitalizar —correspondiente a las dos últimas posiciones de la Referencia Catastral— rebasara éstas, se seguiría la siguiente norma:

Se cubrirá la primera posición - de las dos de parcela- con un carácter alfabético seguido de un número secuencial del 0 al 9.

Las letras válidas y su equivalencia numérica son las siguientes:

- A\* 100-109 (según (\*) tome valores de 0 a 9)
- B\* 110-119 (según (\*) tome valores de 0 a 9)
- C\* 120-129 (según (\*) tome valores de 0 a 9)
- D\* 130-139 (según (\*) tome valores de 0 a 9)
- E\* 140-149 (según (\*) tome valores de 0 a 9)
- F\* 150-159 (según (\*) tome valores de 0 a 9)
- G\* 160-169 (según (\*) tome valores de 0 a 9)
- H\* 170-179 (según (\*) tome valores de 0 a 9)
- J\* 180-189 (según (\*) tome valores de 0 a 9)
- K\* 190-199 (según (\*) tome valores de 0 a 9)
- L\* 200-209 (según (\*) tome valores de 0 a 9)
- M\* 210-219 (según (\*) tome valores de 0 a 9)
- N\* 220-229 (según (\*) tome valores de 0 a 9)
- P\* 230-239 (según (\*) tome valores de 0 a 9)
- Q\* 240-249 (según (\*) tome valores de 0 a 9)
- R\* 250-259 (según (\*) tome valores de 0 a 9)



S\* 260-269 (según (\*) tome valores de 0 a 9)  
T\* 270-279 (según (\*) tome valores de 0 a 9)  
U\* 280-289 (según (\*) tome valores de 0 a 9)  
V\* 290-299 (según (\*) tome valores de 0 a 9)  
X\* 300-309 (según (\*) tome valores de 0 a 9)  
Y\* 310-319 (según (\*) tome valores de 0 a 9)  
Z\* 320-329 (según (\*) tome valores de 0 a 9)

Así por ejemplo la secuencia que rebasa 99 es la siguiente:

97,98,99,A0,A1,A2,A3,A4,A5,A6,A7,A8,A9,B0

Y si por ejemplo, vinieran rotulados los siguientes números de parcelas, se traducirían, para almacenamiento, con esta nomenclatura en los ficheros:

67 -- 67  
99 -- 99  
100 -- A0  
104 -- A4  
129 -- C9  
205 -- L5  
329 -- Z9 (Número-límite de parcela)

Al identificar PARCELAS, y como domicilio tributario figurará el código de vía correspondiente al término municipal según la relación de la Gerencia Territorial, más el número de policía en dicha calle y el duplicado o triplicado si lo hubiere.

Si una parcela tuviera más de un número de policía, en el campo correspondiente a domicilio tributario (código de vía, número de policía y duplicado) se recogerá sólo aquél que pareciera el más significativo.

Cuando en el plano no venga recogido y no sea fácilmente deducible el número de policía de la finca se pondrá a cero, registrándolo en la relación de incidencias.

En el fichero de textos figurará la información correspondiente al/los número/s de policía de la parcela, dotándolo/s de los parámetros de representación suficientes. Se registrará en dicho fichero con el código (189401).

Independientemente de la situación del rótulo del número de policía que traiga el plano, la recogida en la numerización se hará situándolo fuera de la parcela, próximo a la línea de fachada y paralelo a la misma.

### Subparcelas.

- La SUBPARCELA se define conceptualmente como cualquier superficie interior a la parcela, tal como patio (interior o exterior), volumen edificado (sobre o bajo rasante), solar, suelo en construcción, cobertizo, etc., y aún cuando no haya subdivisión en una parcela, se considerará una sola subparcela que ocupa en superficie la totalidad de la parcela.
- Todos los tipos de patios se equiparan a subparcela.
- Los tramos que definen el perímetro de volúmenes BAJO RASANTE si coincidieran con algún otro (edificación, separación de alturas, etc.), mantendrán sólo el código. Si dicho perímetro no coincidiera, en geometría, con alguno otro se codificaría como 14 05 90.
- La superficie total bajo rasante se fragmentará en tantos volúmenes como divisiones tengan los correspondientes sobre rasante más los descritos explícitamente como bajo rasante.  
De igual forma, en la identificación de los volúmenes, el atributo que define a cada uno corresponderá a la descripción de ambos. Así en el ejemplo de la figura número 1, el sótano existente a lo largo de la misma ocupará los volúmenes: -I (esta parte no coincide con el edificio), -I+II y -I+III.
- Los centroides de subparcelación se darán a razón de uno por recinto, pudiendo una subparcela llegar a ocupar hasta el total de la parcela en los casos de solar, solar en construcción o edificación que ocupa toda la parcela.
- Toda la información correspondiente a SUBPARCELAS, (también **volúmenes** o **huecos**) se recogerá en el fichero de Entidades Superficiales (centroides). En el campo destinado a Referencia Catastral (**código de parcela**) figurará la correspondiente a la parcela a la que pertenece.  
Los volúmenes en vuelo que rebasen el límite de manzana/parcela o sean adyacentes al mismo, se considerarán subparcelas de la citada parcela. Por ello, tal como se ha citado anteriormente, los centroides llevarán asociada, en el campo de Referencia Catastral, el código de la parcela de la cual dependen.  
En el campo destinado a Atributos (11 posiciones), figurará la identificación de cada uno de los volúmenes (según la nomenclatura descrita en la TABLA DE NOMENCLATURA DE SUBPARCELAS —al final del ANEXO II—). Por tanto, esta información no habrá que repetirla en los ficheros de Atributos y Textos, excepto que el atributo tenga más de 11 posiciones. En este caso, se seguirán las instrucciones descritas en las consideraciones generales del presente epígrafe (6.2.3.) En los casos de actualización de cartografía informatizada cuando la documentación adicional facilitada por la Dirección General del Catastro no tuviera la



- base métrica adecuada se incluirán en los campos 33 a 35 del registro 3 del fichero de superficies las siglas PPP (procedimiento provisional pendiente) antecediendo al atributo que en dicha información viniera.
- La **identificación de todo tipo de subparcelación** habrá de recogerse en el fichero de Entidades Superficiales para que sirva como atributo y rotulación, de acuerdo a la TABLA DE NOMENCLATURA DE SUBPARCELAS a la que se atenderá la empresa adjudicataria en forma y sintaxis rígida.
  - Si sobre el soporte a numerizar hubiere otro tipo de nomenclatura de subparcelas se traducirán a la citada tabla.
  - De existir algún volumen cuya identificación no se recogiera en la TABLA DE NOMENCLATURA DE SUBPARCELAS se advertirá a la Dirección Técnica de los Trabajos, para que ésta precise la solución. En caso de acordar la incorporación de un nuevo volumen, la empresa lo hará constar en la relación de incidencias.
  - Tal como se recoge en las consideraciones generales sobre Entidades Superficiales (al comienzo de este epígrafe 6.2.3.), si en alguna subparcela del soporte a digitalizar no figurara información correspondiente al hueco o altura, la primera posición del atributo se cubrirá con una interrogación “?”.

Los **volúmenes en vuelo** (como balcones, terrazas, marquesinas, porches, soportales, pasajes, etc.) se consideran subparcelas. Se tendrá en cuenta la interpretación simbólica del grosor de líneas para distinguir si tal volumen en vuelo se incluye o no en la manzana/parcela (en función de criterios catastrales).

No obstante de forma general se puede decir que las cornisas, marquesinas, terrazas y balcones no influyen en la determinación de los límites de manzana/parcela.

Y los espacios de soportal, pasaje y porche se consideran —habitualmente— dentro de los límites de manzana/parcela.

Los criterios de imposición de nomenclaturas de subparcelas son los siguientes:

- Todos los caracteres que forman la nomenclatura se almacenarán en mayúsculas.
- Las alturas de edificación se definirán con números romanos.
- En volúmenes que sólo hubiere alturas sobre rasante se pondrá, con nomenclatura romana, el número de plantas.  
Ej.: I, II, VIII, XI, ....
- En volúmenes que sólo hubiere alturas bajo rasante se pondrá, con nomenclatura romana, el número de plantas anteponiendo el signo (-).  
Ej.: -I, -II, -IV, ...
- Cuando coexistan dentro de un volumen alturas sobre y bajo rasante se pondrá el número de plantas bajo rasante anteponiendo el signo (-). A continuación un signo (+) seguido por el número de plantas sobre rasante.  
Ej.: -I+I, -II+IV, -III+XVII, ...
- Cuando algún volumen/hueco tuviera un número determinado de terrazas o balcones o tribunas, éstas se definirán anteponiendo a la nomenclatura, el número de unidades en números romanos.  
Ej.: IIITZA (3 terrazas)  
IVB (4 balcones)
- Si hubiera que definir una terraza o balcón en una planta determinada, se antepondrá la nomenclatura a la planta.  
Ej.: TZAIII (terraza en la planta 3)  
BIV (balcón en la planta 4)
- Sin embargo si la terraza sólo rematara un volumen de un número determinado de alturas, se concretará el número de éstas, poniendo a continuación la nomenclatura de Tza y un signo (+) entre ambas.  
Ej.: III+Tza (3 alturas más terraza)
- Cuando hubiera algún volumen con elemento inferior no construido (como soportal o pasaje), se compondrá la definición, asignando el espacio no construido, seguido por signo (+) y a continuación el número de alturas.  
Ej.: SOP+III (soportal más 3 alturas)  
PJE+IV (pasaje más 4 alturas)
- En los casos restantes se acomodará a la TABLA DE NOMENCLATURA DE SUBPARCELAS, (al final del ANEXO II.2), cuidando no dejar posiciones en comienzo ni intermedio con blancos o nulos.

#### C1) Sobre el Plan General de Ordenación Urbana.

Cuando lo indique específicamente el objeto del contrato se considerará el Plan General de Ordenación Urbana (PGOU). En ese caso se describirá como un conjunto de objetos superficiales formados por perímetros poligonales cerrados (tramos) con un punto interior (centroide).

En el campo destinado a Atributos (11 caracteres), del fichero de ENTIDADES SUPERFICIALES, figurará la identificación de cada uno de los objetos superficiales. Para las clases de suelo y las figuras que desarrollan el PGOU que figura al final del ANEXO I. Esta información no será preciso repetirla en los ficheros de Atributos y Textos, excepto cuando el atributo tenga más de 11 caracteres. En este caso se seguirán las instrucciones descritas en las consideraciones generales del presente epígrafe (5.2.3.).



De existir objetos de PGOU cuya identificación no se recogiera en la TABLA DE NOMENCLATURA DE PGOU, se advertirá a la Dirección Técnica de los trabajos, para que ésta decida. En caso de acordar la incorporación de un nuevo volumen, la empresa lo hará constar en la relación de incidencias.

**Polígonos de Valoración.**

- La información correspondiente al código de Polígono de Valoración y una denominación abreviada que describa su ubicación, su nombre o cualesquiera otra información que dé una referencia figurará en el campo Atributo del fichero de ENTIDADES SUPERFICIALES.

De las 11 posiciones, se utilizarán las 3 primeras para el código, un blanco de separador y los 7 restantes para la denominación.

Ejemplos.

001	URTINSA	Polígono 1 de URTINSA
013	SECTOR4	Polígono 13 del Sector 4
016	S1PRADO	Polígono 16 del Sector 1 del Prado de San Millán

**D) Simbología de representación**

La simbología se adecuará a lo desarrollado en el ANEXO III de este pliego.

En los soportes ploteados a entregar habrán de venir dibujados los símbolos tal y como se reflejan en las normas de simbología.

Para el almacenamiento en soporte magnético, y en lo referente a simbología, se tendrá en cuenta lo siguiente:

- Los objetos puntuales se representan mediante un par de coordenadas (x,y), y en función de su codificación se representarán con la simbología que se indica en el Anexo III.

En aquellos símbolos que en fase de captura hayan de recogerse por el perímetro del objeto a representar, se asegurará el cierre analítico de los tramos que lo conforman, y que la figura geométrica resultante sea analíticamente consistente. Así por ejemplo, en las torres eléctricas de alta tensión almacenadas por su perímetro se cuidará (mediante algoritmo generado por la empresa adjudicataria) la formación de un cuadrado o rectángulo con los 4 lados exactamente perpendiculares (dos a dos).

**E) Información del fichero de textos**

- Como se ha visto anteriormente, siempre que sea posible, se recogerá en los ficheros de Entidades Superficiales o de Entidades Puntuales toda la información necesaria que haya de figurar rotulada, no debiendo figurar en el Fichero de Textos. Por tanto, se deduce que la rotulación capturada y tomada desde dichos ficheros se representará horizontalmente.

El ángulo que define la orientación de los textos se medirá desde el norte (N) y en el sentido de las agujas del reloj, es decir, como si fueran acimutes.

La información de textos/rotulación NO RECOGIDA EN LOS ARCHIVOS DE GEOMETRIA se almacenará en el Fichero de Textos. Cada texto se recogerá teniendo en cuenta la codificación en la Clasificación de Elementos prevista para ello (TEMA 18) y registrando la altura y orientación de los citados rótulos.

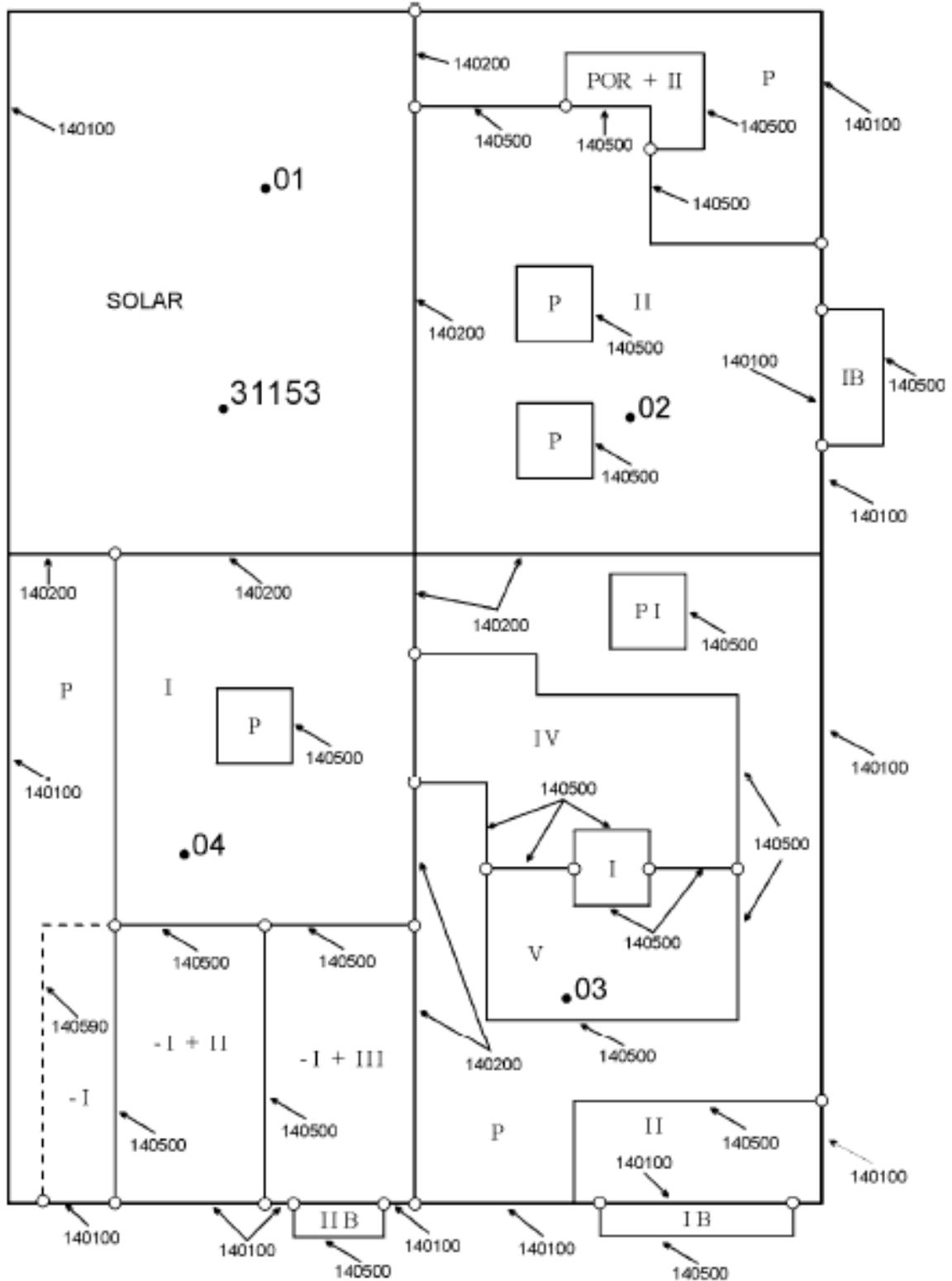
El Fichero de textos, en general, pretende recoger la siguiente información:

- La rotulación asociada a los Objetos Lineales:
  - Hidrografía.
  - Vías de comunicación.
  - Ejes de vías
- Los números de policía de las parcelas.
- Aquellos nombres y topónimos varios como:
  - Nombre de casco urbano.
  - Nombre de términos municipales limítrofes.
  - Nombre de edificios característicos.
  - Nombres de zonas específicas (urbanizaciones, deportivas, etc.).
  - Nombre de parajes, barrios, distritos, accidentes geográficos, etc.
  - Rotulación relacionada con las delimitaciones urbanísticas.



EJEMPLO DE CODIFICACIÓN EN PARCELARIO

(Figura 1)





**E) Relación de coincidencias implícitas en los tramos**

Como se destacó en el epígrafe k) del apartado 5.2.2, a los tramos que implícitamente coinciden SIEMPRE en objetos diferentes se les asigna un solo código y será precisamente el del objeto jerárquicamente mayor en superficie.

Esto ocurre con:

NACION--COMUN.AUTONOMA--PROVINCIA--TERM.MUNIC.

COMUN.AUTONOMA--PROVINCIA--TERM.MUNIC.

PROVINCIA--TERM.MUNIC.

MANZANA--PARCELA--SUBPARCELA

PARCELA--SUBPARCELA

- Así por ejemplo, al digitalizar un límite de manzana —y codificarlo como tal— habremos registrado también los de parcela y subparcela, aunque al asignar los centroides habrá que definir todas y cada una de las formadas.

**G) Normas para la recogida e identificación de información catastral urbana en los casos de usos comunitarios o públicos de pertenencias privadas**

Normalmente al informatizar los trabajos y en la interpretación de la configuración de manzana y parcelas, las empresas adjudicatarias se atenderán en el modo y nomenclatura a los documentos catastrales que sirvan de base en la ejecución.

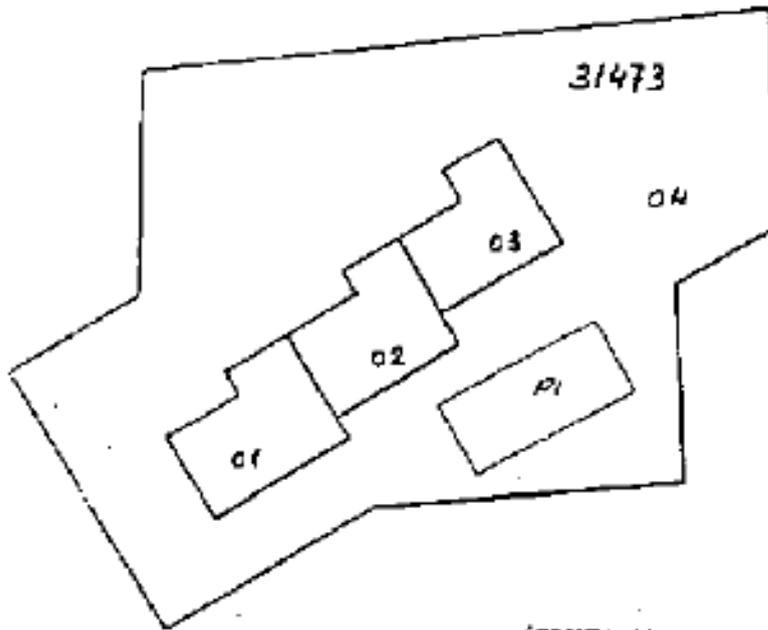
De cualquier forma en los casos en que la suma del conjunto de parcela no constituyen una manzana por existir un área de SUELO PRIVADO DE USO COMUNITARIO, se creará (si no existiera de forma explícita en el documento catastral) una parcela cuyo número de dos posiciones será el siguiente al de la parcela con más alta numeración (parcela número 04 en la figura 2).

En las parcelas similares al caso anterior, pero donde el área citada fuera SUELO PRIVADO DE USO PUBLICO, no se cerrará manzana en torno al conjunto de las parcelas afectadas, sino que cada una de las parcelas tendrá un perímetro y nomenclatura de manzana y su número correspondiente a las dos posiciones de la referencia catastral. En este caso, figurará la Referencia Catastral de la manzana repetida tantas veces como parcelas de estas características existan.

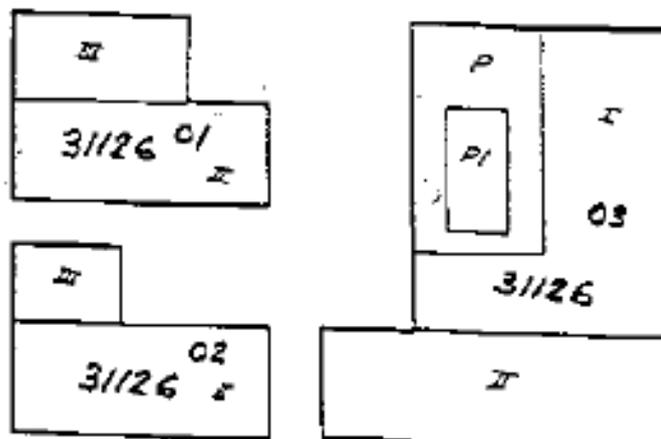
(A continuación figura un ejemplo)



EJEMPLO DE PARTICULARIDADES EN LAS FORMACIONES MANZANAS – PARCELAS



(FIGURA 2)



(FIGURA 3)



## 7. NORMAS PARA LA CORRECTA ASOCIACIÓN GRÁFICO-ALFANUMÉRICA: REFERENCIA CATASTRAL

Es imprescindible para la gestión integrada de la información territorial, la correcta asociación biunívoca entre los objetos cartográficos catastrales y sus atributos alfanuméricos definidos en las tablas de gestión catastral elaborados simultáneamente o no con los trabajos de numerización. Por ello, en los **trabajos de cartografía que incluyen parcelario catastral**, se pondrá especial atención en la identificación de las manzanas y parcelas mediante la Referencia catastral, de modo que las primeras CATORCE POSICIONES de la Referencia Catastral (Código de parcela y Referencia u hoja de plano), se usarán como identificador único en la asociación biunívoca. Para ello, se tendrán en cuenta las siguientes normas según el tipo de trabajo a realizar:

### **VOLCADO DE PARCELARIO CATASTRAL REAL EN UNA CARTOGRAFÍA CATASTRAL URBANA INFORMATIZADA CON PARCELARIO APARENTE (obtenido por restitución numérica o digital)**

Como regla general, la Referencia Catastral de 14 posiciones que se asignará es la que figura en la Base de Datos alfanumérica del municipio, de modo que la Referencia Catastral aportada dentro de los ficheros cartográficos por parte de la empresa contratante corresponderá a la aportada por la Dirección General del Catastro para la ejecución de los trabajos. Sin embargo, pueden darse los siguientes casos:

- a) Cuando la **georeferenciación de la cartografía base informatizada y la de los planos parcelarios es sensiblemente similar, y, simultáneamente, la definición de la manzana o parcela coincide con la del parcelario aparente**, se respetará la RC contenida en la base de datos alfanumérica suministrada por la Dirección General del Catastro. Además, se tendrán en cuenta los siguientes casos:
  - Cuando la RC que figura en los planos parcelarios y en la BD alfanumérica sólo coincida en cuanto a las 7 primeras posiciones y figure una hoja de plano o Pcatastral2 distinta, se asignará la hoja de plano que figure en la BD alfanumérica.
  - Que la RC que figura en la BD alfanumérica sea incompleta, es decir, que la hoja de plano o Pcatastral2 esté en blanco. Si sólo afecta a una o varias parcelas dentro de una manzana, pero no a la manzana completa, se asignará la hoja de plano que figura en la manzana o en otras parcelas de la manzana.
  - Si afecta a la manzana completa, se calculará la hoja de plano que corresponde a la manzana y parcela según el parcelario aparente.
  - Cuando la RC alfanumérica esté codificada no conforme a la Norma (tiene menos de 14 posiciones, contiene espacios en blanco, caracteres no imprimibles, etc.) se elaborará una tabla de equivalencias o base de datos en que figure la RC de la BD alfanumérica y la RC que corresponde según el parcelario aparente o posición geográfica de la manzana/parcela, código de vía, número de policía y duplicado para su correcta identificación.
- b) Cuando la **georeferenciación de la cartografía base informatizada y la de los planos parcelarios es sensiblemente la misma, pero la definición de la manzana o parcela no coincide con la del parcelario aparente**, bien porque se ha de ajustar el parcelario catastral al aparente, bien porque existe una nueva vía pública que define nueva manzana, bien porque la RC está duplicada o repetida en dos o más manzanas o parcelas, se consultará a la Dirección Técnica para que decida si se respeta la RC contenida en la BD alfanumérica o se asigna la RC que corresponde con la verdadera posición geográfica de la manzana / parcela, y EN TODO CASO, se elaborará base de datos citada en el punto anterior, distinguiendo las causas o motivos de discrepancia: desplazamiento, vía pública, duplicada, etc., asignando, como en el caso anterior, la RC que figure en los documentos facilitados por la DGC.
- c) Cuando la **georeferenciación de la cartografía base informatizada y la de los planos parcelarios no coincida**, bien porque se hayan utilizado marcos geodésicos de referencia distintos, caso de las Islas Canarias, bien porque los planos parcelarios tengan giros o traslaciones respecto a la cartografía base, se solicitará de la Dirección Técnica defina el criterio general de actuación, y EN TODO CASO, se elaborará la base de datos citada en el punto anterior, distinguiendo además, los casos que se deben a la georeferenciación de los originados por desplazamientos, trazado de vías públicas o duplicados.
- d) Cuando la **RC que figura en el plano parcelario no se encuentre en la BD alfanumérica** o relación que se facilite a la empresa, se verificará en función de la vía (código y literal), número de policía y duplicado en que se localice la parcela en cartografía y en BD alfanumérica, que la parcela ha cambiado su RC, de tal modo que si es posible asegurar la identidad de la parcela se asigne la RC completa de la BD alfanumérica, y si no es posible, se asignará la RC de 14 posiciones que se deduzca de la posición geográfica de la manzana / parcela.

### **ACTUALIZACIÓN DE CARTOGRAFÍA**

Cuando el Catastro aporte una cartografía digital para su actualización por la empresa, las referencias catastrales aportadas deben de ser conservadas durante todo el proceso, de modo que las únicas referencias que pueden variar son:

MANZANAS creadas nuevas (expediente de reparcelación): se calculará la hoja de plano que corresponde a la manzana y parcela según el parcelario aparente.



Queda expresamente prohibido generar automáticamente la segunda parte de la referencia catastral (referencia de hoja) o heredar la referencia de hoja y/o manzana de las manzanas.

#### **DIGITALIZACIÓN DE CARTOGRAFÍA CONVENCIONAL**

Cuando se contrate digitalización de cartografía en papel, se pondrá a cada parcela la referencia catastral que figura en la base de datos alfanumérica. En ningún caso se generarán automáticamente en base a las coordenadas reales obtenidas de la digitalización ni se “corregirá” dicha referencia de hoja en el caso de que sea “errónea” conforme a las normas actualmente vigentes.

#### **AMPLIACIÓN DE CARTOGRAFÍA DIGITAL**

Cuando se contrate nuevo catastro (nueva cartografía y nuevas altas alfanuméricas) se generarán las nuevas referencias catastrales conforme a las normas en vigor y parcelario aparente. Deberá existir una perfecta correspondencia biunívoca entre las referencias aportadas en la cartografía y en las cintas de información alfanumérica.

#### **CONTRATOS DE DEPURACIÓN DE CRUCE.**

En el caso de que la contratación tenga como objetivo la corrección de referencias catastrales para adecuarlas a las bases de datos alfanuméricas (contrato de “cruce”) se podrán obviamente modificar las referencias, pero asegurando siempre que el sistema mantiene las referencias catastrales completas. En este caso el Catastro entregará la documentación pertinente (al menos una cinta con la RC, código de vía, número de policía, duplicado y superficie) y la empresa.

La referencia catastral que debe asignarse en la cartografía deberá ser siempre la aportada en la cinta, con la excepción de aquellas referencias que tengan menos de 14 posiciones, o la referencia contenga signos de puntuación, espacios en blanco o caracteres no imprimibles, en cuyo caso se asignará la referencia correcta según las normas actualmente vigentes.



## 8. CONDICIONES A QUE HAN DE AJUSTARSE LOS TRABAJOS DE DIGITALIZACIÓN DE CARTOGRAFÍA CATASTRAL URBANA CONVENCIONAL. (Clave: DIG. Apartado A de cláusula 3)

### 8.1. Descripción de los trabajos y sus fases

Los trabajos considerados en este epígrafe consisten en la digitalización de los planos parcelarios a escala 1/500 o 1/1000 que constituyen la cartografía urbana del municipio, estructuración y codificación de la información conforme a lo dispuesto en el punto 5 de esta Norma y entrega de la documentación especificada en el punto 8.3 siguiente. Estos trabajos se desarrollarán en una única fase.

### 8.2. Instrucciones técnicas para la realización de los trabajos.

Los objetos cartográficos resultantes del trabajo objeto de contratación deberán estar referenciados y enlazados a la vigente Red Geodésica Nacional y referidos al Sistema de Proyección Conforme Universal Transversa de Mercator (UTM) en base a las Normas cartográficas Generales descritas en el apartado 3. de este pliego. Para asegurar lo anteriormente expresado, las empresas adjudicatarias deberán cumplir con lo siguiente:

**8.2.1.** Cuando la captura se realice por digitalización para la transformación de coordenadas se utilizarán las instrumentales obtenidas en los documentos originales de las esquinas de hoja, y sus correspondientes valores en coordenadas terreno (UTM). Además para esta transformación se utilizarán todos aquellos puntos con coordenadas UTM conocidas (vértices geodésicos, vértices topográficos, puntos de apoyo, etc.).

Deberá asegurarse la superabundancia de puntos para la determinación de los parámetros de la transformación. Se valorará que dicha determinación se efectúe utilizando técnicas de mínimos cuadrados, y que se obtengan las medidas de dispersión o residuos para cada punto utilizada para la determinación de los parámetros de la transformación.

**8.2.2.** Si el soporte no fuera totalmente estable y la sesión de digitalización se interrumpiera, se deberá nuevamente obtener las coordenadas instrumentales de las esquinas de hoja con el fin de controlar y poder realizar de nuevo las transformaciones pertinentes (que expresamente se aportarán en la documentación).

En la realización de los trabajos se tendrá en cuenta lo dispuesto en el apartado 7 de este pliego respecto a la asignación de la Referencia catastral de 14 posiciones a cada una de las manzanas y parcelas incluidas en la cartografía a digitalizar.

### 8.3. Documentación complementaria a entregar por parte de las Empresas adjudicatarias.

#### 8.3.1. De los trabajos derivados de la estructuración y puesta en soporte informático.

- Conforme a lo dispuesto en el punto 6.1.2 anterior la empresa adjudicataria entregará la Información digitalizada en soporte informático. Cada Término Municipal irá en soporte diferenciados, utilizando el número necesario de éstos para completar cada Unidad de Proceso. La firma contratante conservará una copia de los soportes entregados mientras esté en vigor el plazo de garantía del contrato. Relación de soportes, y archivos dentro de los mismos. Número de registros de cada archivo.
- Relación de nuevos códigos de la clasificación de elementos con su descripción, respetando lo descrito en el apartado 6.1.3.
- Relación ordenada en forma ascendente de los diferentes códigos de la Clasificación de Elementos utilizados en los citados trabajos.

#### 8.3.2. Documentación gráfica, de acuerdo a lo siguiente:

- Dibujo original final en soporte indeformable efectuado con tinta negra indeleble de las hojas de plano, por un trazado automático obtenido a partir de la información cartográfica numerizada que se entregará como resultado del trabajo. Dibujo de un plano guía con la posición adecuada de todas las hojas que contienen suelo de naturaleza urbana, con el nombre de cada una y donde se represente la línea de suelo de naturaleza urbana a una escala comprendida en un tamaño DIN A3 ó DIN A4 u otros formatos estandarizados, según la extensión del proyecto y con un marco de referencia donde vengan señaladas las coordenadas UTM cada 100 m
- La rotulación y simbología de los trazados a entregar por las Empresas adjudicatarias y el canevas y carátula serán conformes a las Normas que sobre representación se describen en el ANEXO III.2.

#### 8.3.3. Documentación de memoria e incidencias de acuerdo a lo siguiente:

- Relación de Incidencias del conjunto de los trabajos, detallada por términos municipales.
- Relación de consultas efectuadas a la Dirección Técnica de los trabajos.
- Memoria de los trabajos, describiendo metodología, personal y equipos utilizados.
- Relación ordenada, y disquete con ficheros de texto correspondientes, de los residuos para cada punto



utilizado para la determinación de los parámetros de la transformación de cada hoja de parcelario.

#### 8.4. Documentación que aportará la Dirección General del Catastro.

La Dirección General del catastro proporcionará a la empresa adjudicataria, la siguiente documentación necesaria para el desarrollo de los trabajos:

- Soportes analógicos a digitalizar, pudiendo acompañar y/o transformar aquello que la Dirección General del Catastro juzgue necesario a efectos de actualización o complemento, o bien aportando documentos cartográficos complementarios que den lugar a transcripciones parcelarias por parte de las Empresas adjudicatarias.  
A tal fin, la D.G. del Catastro podrá facilitar al Contratista copia de la documentación que obre en la Gerencia Territorial, siempre que a juicio del Gerente se precise para un mejor desarrollo del trabajo. El importe o coste de la mencionada copia será a cargo del Contratista. Dicha copia en el caso de mapas sobre los que se vayan a digitalizar datos, será en soporte dimensionalmente estable y realizada por procedimientos y en reproductoras que aseguren la calidad métrica de la misma.
- Relación de códigos de vías públicas (callejero) con su nombre correspondiente para referenciar de forma numérica las parcelas catastrales. Esta relación que podrá ser en relación impresa o en soporte magnético la solicitará la Empresa adjudicataria a la Dirección Técnica de los trabajos.
- Relación de parcelas catastrales existentes en la base de datos alfanumérica del municipio con su referencia catastral completa, código de vía, número de policía y duplicado para todos los trabajos que incluyan la capa de parcelario catastral: digitalización, actualización, volcado de parcelario y volcado de parcelario individualizado.

#### 8.5. Controles de calidad de los trabajos.

- Informe sobre validación de soporte magnético y carga a librería: mención explícita de superficies finales.
- Informe sobre el resultado del cruce de bases de datos gráficas y alfanuméricas.
- Informe sobre la superposición de planteados procedentes de la digitalización y planos parcelarios originales.

### 9. CONDICIONES A QUE HAN DE AJUSTARSE LOS TRABAJOS DE OBTENCIÓN DE NUEVA CARTOGRAFÍA BASE INFORMATIZADA POR RESTITUCIÓN NUMÉRICA O DIGITAL. (Clave: CART. Apartado B de cláusula 3).

#### 9.1. Descripción de los trabajos y sus fases.

Los trabajos considerados en este epígrafe consisten en la realización de un vuelo fotogramétrico de toda la zona de trabajo, el establecimiento o ampliación de la Red Local Catastral del municipio, apoyo fotogramétrico del vuelo citado, obtención de la minuta por restitución fotogramétrica, trabajos topográficos complementarios o de campo, estructuración y codificación de la información conforme a lo dispuesto en el punto 6 de esta Norma, y entrega de la documentación especificada en el punto 9.3 que sigue.

Fases: en este tipo de trabajo se considerarán las siguientes fases, valoradas en los porcentajes señalados, y que habrán de cumplirse en los plazos que se indican:

1ª. Valorada en un 20 % de los trabajos, deberá realizarse antes de los 4 meses del inicio de los trabajos. Comprende:

- Vuelo fotogramétrico (4%)
- Establecimiento o ampliación de la Red Local Catastral (8 %)
- Apoyo fotogramétrico del vuelo citado (8%)

Para el inicio de la fase siguiente será necesario que el Director de los trabajos haya aprobado explícitamente al menos, los trabajos de vuelo y apoyo del vuelo fotogramétrico.

2ª. Valorada en un 30 % de los trabajos, deberá realizarse antes de los 8 meses del inicio de los trabajos. Comprende:

- Restitución fotogramétrica numérica.

Para el inicio de la fase siguiente será necesario que el Director de los trabajos haya aprobado explícitamente esta fase.

3ª. Valorada en un 30 % de los trabajos, deberá realizarse antes de los 12 meses del inicio de los trabajos. Comprende:

- Trabajos complementarios para determinar áreas no definidas en la fase de restitución, y otros elementos necesarios
- Elaboración y entrega de la minuta definitiva.

Para el inicio de la fase siguiente será necesario que el Director de los trabajos haya aprobado explícitamente esta fase.

4ª. Valorada en un 20 %. Comprende:

- Clasificación y calificación de objetos cartográficos. Informatización conforme a FICC
- Entrega de documentación definitiva.



## 9.2. Instrucciones técnicas para la realización de los trabajos.

### 9.2.1. Vuelo fotogramétrico analógico.

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 de suelo de naturaleza urbana.

Los fotogramas tendrán escalas aproximadas entre 1:3000 y 1:4500, 1:4500 y 1:7000, 1:7000 y 1:9000, según sea la escala definitiva a obtener de 1:500, 1:1000 ó 1:2000 respectivamente. Caso de ejecutar vuelos para obtención de planos a escala 1:5000, éstos se regirán por su pliego particular de prescripciones técnicas.

Las condiciones de vuelo fotogramétrico analógico serán las siguientes:

#### - Líneas de vuelo:

La zona a fotografiar se cubrirá íntegramente con tantas pasadas en dirección Este-Oeste o Norte-Sur como sean necesarias o en otra dirección si la estructura de la zona así lo aconsejara, previa autorización por parte de la Dirección Técnica de los trabajos.

Deberán cumplir las siguientes condiciones:

- Los ejes de fotogramas consecutivos no formarán en ningún caso ángulos superiores a 3 grados centesimales.
- Los ejes de dos fotogramas de número de orden  $n$  y  $n+2$  no formarán ángulo superior a 3 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 5 grados centesimales con las rectas análogas de las pasadas contiguas.

#### - Recubrimiento:

El recubrimiento longitudinal de los fotogramas será del 60 % con un error máximo de  $\pm 5\%$ . El recubrimiento transversal será del 30%, con error máximo de  $\pm 5\%$ , pudiendo admitirse los límites extremos del 10% y 45% de recubrimiento cuando los desniveles del terreno superen el 10% de la altura de vuelo.

Todas las zonas delimitadas tendrán recubrimiento estereoscópico. Si por alguna circunstancia una pasada se interrumpiera, debe existir una nueva pasada que, al menos, tenga un modelo estereoscópico común con la anterior. Cuando el vuelo sea para obtener mapas de fondo, los recubrimientos serán los que se citan en el Pliego de Condiciones Técnicas para la obtención de Ortos.

Cuando una pasada cruce una línea de costa (o zona cubierta por agua de extensión muy importante respecto al formato) perpendicular u oblicuamente a ella, el recubrimiento longitudinal debe incrementarse al máximo posible que permitan las características de la cámara, tratando de alcanzar el 90%.

Las pasadas aproximadamente paralelas a una línea de costa deben desplazarse a otra posición que reduzca la superficie cubierta por el agua al 10% de la anchura de la banda. En este caso, el recubrimiento transversal con la pasada contigua podrá ser mayor de los límites expresados anteriormente.

#### - Horario y circunstancias de vuelo:

El vuelo será realizado en las horas centrales del día, con inclinación de los rayos solares inferior a 35 grados centesimales respecto a la vertical. Se volará en días claros evitando nieblas, brumas y nubes, para asegurar la calidad y nitidez de las imágenes obtenidas.

La velocidad de vuelo será tal, que combinada con el tiempo de exposición, asegure un error de arrastre en la imagen, inferior a 0.01 milímetros del fotograma, o bien se utilizará una cámara que compense automáticamente este desplazamiento.

#### Condiciones técnicas de los fotogramas analógicos.

#### - Altura de vuelo:

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.

#### - Escala de los fotogramas:

La escala de los fotogramas en los lugares de cota media de cada pasada es la fijada en el objeto del contrato.

#### - Verticalidad:

La distancia nadiral de cada fotograma será siempre inferior a 3 grados centesimales, rechazándose cuando el 6% de los fotogramas no cumplan esa condición o exista algún fotograma cuya distancia nadiral supere los 5 grados centesimales.



**- Información complementaria:**

Los fotogramas llevarán las referencias en el margen para su identificación y características que los definen. Estas son:

- Contratista.
- Núcleo urbano.
- 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
- Fecha y hora del vuelo.
- Escala de los fotogramas.
- Indicador del altímetro.
- Imagen del nivel esférico.

**- 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.

**- Tipo de emulsión:**

La emulsión de la película será de grano fino, contrastada, con sensibilidad adecuada a la fotogrametría y con una resolución como mínimo de 90 líneas pro milímetro.

**- Negativos:**

Los negativos llevarán visibles las 4 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 mas de un 5% de superficie cubierta por alguna de las anomalías expresadas, serán rechazados.

Los valores densiométricos 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 de densidad máxima no excederán el valor de 1.5 por encima del valor del 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 arañazos, perforaciones, rayas o manchas.

**- Positivos:**

Se acompañarán, al menos, dos copias por contacto de 23x23 cm. sobre papel fotográfico estable, blanco, mate liso, de densidad uniforme y exentas de defecto alguno ("flou" y empañamientos del objetivo por descensos rápidos).

El papel de todas las copias será del mismo tipo y marca.

**9.2.1.1. Condiciones del vuelo fotogramétrico digital.**

- Planificación del vuelo: La empresa adjudicataria entregará la planificación del vuelo antes de ejecutarlo, para aprobación por la Dirección Técnica.
- Altura de vuelo: Dependiendo de las características de la cámara digital empleada deberá volarse a una altura que asegure una resolución geométrica medida adecuada al proyecto concreto. Son admisibles excepcionalmente las alturas de vuelo que supongan un incremento del 20% en la resolución geométrica media de la imagen (lado del píxel). Estas situaciones deberán estar técnicamente justificadas. En zonas montañosas, estos porcentajes se adaptarán a cada zona, para asegurar recubrimientos, previa aprobación por las Dirección Técnica de la planificación del vuelo.
- Fechas de vuelo: Entre el 15 de mayo y el 30 de agosto. La Dirección Técnica podrá aprobar las fechas concretas o bien fechas excepcionales justificadas.
- Horario de vuelo: Tal que la altura del sol sobre el horizonte sea mayor o igual a 40ª sexagesimales. Se evitará las horas que propicien reflexiones especulares y efectos "hot spot" en la zona útil del fotograma.
- Configuración de pasadas: En el caso de que la superficie a volar sea múltiplo de la superficie de las hojas del M.T.N. la dirección de los trabajos configurarán el nº máximo y mínimo de estas y su cierre en bloques.
- Recubrimiento longitudinal: Mínimo del 60%, con tolerancia excepcionalmente del 5% del porcentaje indicado. En ningún caso quedarán zonas sin recubrimiento estereoscópico.
- Recubrimiento transversal: Aproximadamente el 25% como mínimo.



- Interrupción de pasadas: En caso de interrupción, deberán asegurarse al menos tres fotogramas comunes en la unión de pasadas.
- Condiciones meteorológicas: Se volará con tiempo claro, sin nubes, niebla o bruma. Evitar vuelos en horas de calma.
- Superficie máxima de agua en cada fotograma: Máximo del 20%. Si fuera necesario, se incrementará el recubrimiento longitudinal o transversal de alguna pasada.
- Desviación de la trayectoria del avión: Menor de 50 metros respecto a la trayectoria planificada.
- Desviación de la verticalidad de la cámara: Menor de 4º sexagesimales. Entre fotogramas consecutivos, ángulo menos de 4º sexagesimales.
- Cambios de rumbo: Entre fotogramas consecutivos, menor de 3º sexagesimales.
- Deriva no compensada: Máximo de 3º sexagesimales.
- Equipos GPS: El adjudicatario deberá disponer de: Un quipo en el avión, sincronizado con la cámara mediante el registro de *eventos*; Base de referencia con el mismo intervalo de registro que el GPS embarcado.
- Distancia hasta estación de referencia: La distancia máxima que puede existir entre la aeronave y la estación base GPS deberá ser inferior a 150 km.

#### 9.2.1.2. Condiciones técnicas de las cámaras fotográficas

##### A) Cámaras analógicas

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

##### Objetivo y formato.

En general, la cámara dispondrá de un objetivo de focal adecuada al trabajo a realizar. Se valorará especialmente que la focal sea de 300 mm o superior. El formato de los negativos será de 24 x 24 cm. y la superficie útil de los mismos de 23 x 23 cm.

Previamente al inicio de los trabajos, se propondrá a la Dirección Técnica para su aceptación explícita, la focal a utilizar.

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

##### Documentación de la cámara:

##### — Calibrado:

La cámara métrica usada habrá sido calibrada sin ningún filtro, y certificado su buen uso por el fabricante u otro centro autorizado por él. Este certificado será considerado como válido durante un período de dos años. Entre los documentos del vuelo figurará una copia de dicho certificado realizado en fechas adecuadas que aseguren la validez del mismo en el momento del vuelo.

El susodicho certificado contendrá los siguientes datos:

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

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

##### B) Cámaras digitales

- Cámara fotogramétrica: Digital de última generación de formato matricial.
- Formato de imagen: De al menos 5000 x 10000 píxeles en el sensor pancromático.
- Resolución radiométrica del sensor: De al menos 10 bits por banda.
- Campo de visión transversal: Mayor de 50º y menor de 80º sexagesimales.
- Resolución espectral del sensor: 4 bandas situadas en Azul, Verde, Rojo e Infrarrojo cercano.
- Calibración de la cámara: Certificado con antigüedad máxima de 24 meses, realizado por el fabricante o centro autorizado.
- Control de exposición: Automático.
- Sistema FMC (Forward Motion Compensation): Digital, de uso obligatorio.
- Soporte de la cámara: Plataforma giro-estabilizada automáticamente obligatoria. Con registro de los giros de compensación.
- Sistema de navegación basado en GPS:  
Uso obligatorio, con funciones de:
  - planificación de vuelo y determinación del punto de toma
  - navegación en tiempo real
  - control automático de disparo
  - registro del instante de toma



- Se especificará el mecanismo de registro de toma fotográfica y su precisión.
- Sistema de registro de datos GPS: Obligatorio, de una frecuencia, sincronizado con la cámara mediante el registro de *eventos*, con un intervalo de registro de al menos 1 Hz.
- Sistema inercial (IMU/INS): Alojado sobre el eje de la cámara, en el lugar destinado a tal efecto por el fabricante

### 9.2.1.3. Gráficos de vuelo.

Para la cartografía a escalas 1/2.000, 1/1.000 y 1/500 deberá entregarse un gráfico de vuelo a escala 1/10.000 ó 1/20.000, en función de las dimensiones del proyecto, en material reproducible y con la posición relativa de las pasadas y de 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 5. Se numerarán las pasadas y se dibujará el perímetro generalizado de la delimitación del núcleo urbano y la planimetría más significativa de las vías de comunicación y red hidrográfica.

## 9.2.2. Trabajos topográficos.

### 9.2.2.1. Creación de Redes Locales Catastrales Urbanas (R.L.C.).

Conforme a lo especificado en la Norma 5, en el ámbito geográfico de los núcleos urbanos para los que se vaya a realizar nueva cartografía por restitución numérica, se establecerá una Red Local Catastral mediante la constitución de una Red Básica Catastral, por los métodos de triangulación, poligonación de precisión en malla o sistemas de posicionamiento por satélite (G.P.S.), directamente enlazada con los vértices de la Red Geodésica Nacional construidos y con coordenadas calculadas, en la zona entorno a los núcleos, y su posterior densificación en una Red Secundaria, hasta establecer la Red Local Catastral.

### 9.2.2.2. Levantamiento de Puntos de Apoyo (PA).

En estas instrucciones se diferencian los siguientes tipos de puntos de apoyo:

- PA: Genérico.
- PC: PA obtenido por procedimientos topográficos.
- PE: PA obtenido por aerotriangulación.
- PAC: Vértice de la R.L.C. empleado como PA por su precisa identificación en el vuelo.

Se establecerán los puntos de apoyo (PA) suficientes para la correcta restitución fotogramétrica del conjunto, con las siguientes normas:

- Cada par estereoscópico contará, al menos, con cinco puntos de apoyo, cuidando que cuatro de ellos queden situados en los entornos correspondientes a las cuatro esquinas del par.
- Estos puntos se podrán conseguir por levantamiento completo en campo de todos y cada uno de ellos, o bien por el método de aerotriangulación analítica.
- En el caso de AEROTRIANGULACION ANALITICA - y sobre la distribución mínima de PAs.- el adjudicatario tendrá en cuenta lo siguiente:
  - Cuando empieza o acaba una pasada se dispondrán dos puntos (arriba y abajo) en cada una.
  - En zonas intermedias de pasada y, longitudinalmente, se debe dar un punto cada 3 pares, si no es colindante a otra pasada transversal y un punto cada 5 si lo es.
- La medición de las coordenadas instrumentales de las diapositivas, se realizarán en equipo analítico de primer orden que asegure la precisión métrica. De igual forma para el marcado de puntos de enlace y transferencia de posiciones a fotografías adyacentes, se utilizará marcador e instrumentos de alta precisión.
- Los PC se levantarán por cualquiera de los siguientes métodos topográficos:
  - Radiación desde vértices.
  - Intersección directa.
  - Trisección inversa.
- Se utilizará medida electrónica de distancias y teodolito de precisión 1 segundo sexagesimal.
- Las observaciones angulares en la radiación, cuando ésta se realice a más de 400 metros de distancia, se harán utilizando el método de observaciones recíprocas y simultáneas entre vértices y PC. En este caso se procurará la observación a otro/s vértices del conjunto distinto/s al que sirve como estación, con el fin de obtener en el cálculo la comprobación acimutal y vertical que asegure la precisión del PA. La máxima distancia a la que se podrá radiar para obtener los PC será de 2000 metros.
- Para el cálculo de la radiación se utilizarán las mismas correcciones y cuidados descritos en la fase de Poligonales de Precisión.
- Los PC obtenidos por intersección directa o trisección inversa, lo habrán sido con observación de, al menos, 3 y 4 vértices respectivamente.



- En este caso, el cálculo y compensación del conjunto se realizará con técnicas de mínimos cuadrados aportando los errores residuales obtenidos.
- En uno de los fotogramas se pinchará la identificación del PA tomado marcando suavemente la emulsión fotográfica —sin traspasar el fotograma— y con método e instrumentos que se asegure la precisión de la operación.
  - Se aportará por cada PA reseña y croquis a mano alzada del entorno correspondiente, orientado al norte. Llevará el número de identificación del PA y los números de pasada y fotograma donde figura el pinchazo.
  - En los fotogramas del vuelo en los que aparezca el PA, se trazará —en negro— un círculo de 1 cm. de diámetro cuyo centro aproximado coincida con el pinchazo del PA. Se rotulará a su lado el número de identificación del mismo. En el reverso del fotograma que contenga el pinchazo, se trazará con diámetro aproximado de 3 mm. un círculo rodeando la correspondencia del PA pinchado.
  - Los vértices que, estando dentro del vuelo, sean visibles en los fotogramas o sea posible desde ellos la radiación cercana (destacados) de elementos identificables, serán incorporados como Puntos de Apoyo Complementarios (PAC), cuidando para ellos las mismas normas que para los PC, así como una numeración propia.
  - En el gráfico de vuelo se marcarán con tinta negra y diámetro de 8 mm. la situación de todos y cada uno de los PAC y PAC que conforman el apoyo del conjunto - identificándolos por la numeración de cada uno de ellos.
  - La precisión de las coordenadas de los PA obtenidas vendrán limitadas con error inferior a:
    - PLANIMETRIA .....  $\pm 0.10$  metros
    - ALTIMETRIA .....  $\pm 0.15$  metros
- respecto a la R.L.C.

#### 9.2.2.3. Trabajos topográficos complementarios.

Una vez superada la fase de restitución fotogramétrica de la información, las limitaciones y deficiencias del proceso obligarán a realizar trabajos topográficos complementarios de forma metódica y ordenada, con las prescripciones métricas que se han establecido para el detalle del levantamiento hasta lograr dar por completada la recogida de información del conjunto. Por ello se tendrá en cuenta lo siguiente:

- Las áreas de fotogramas ocultas por sombras, vegetación, proyección de edificios u otras causas serán levantadas y diferenciadas en trabajos topográficos a partir de los vértices de la Red Local Catastral próximos.
- Se definirán con claridad las líneas de fachada exteriores, teniendo en cuenta que es válida a efectos de representación la intersección con el terreno de la misma, corrigiendo así problemas de interpretación en restitución por cualquier tipo de causa o interposición de elementos de cubierta, vuelo y similares.
- Se delimitarán arranques de medianerías y separaciones de fincas, edificaciones, volúmenes y subparcelas, incluido el atributo de número de plantas, que no hubieran quedado convenientemente definidas en la fase previa de restitución.
- Ello servirá para la correcta delimitación y fijación de la base del parcelario resultante.
- También en esta fase se identificarán y delimitarán cualitativamente elementos planimétricos no resueltos en la etapa de restitución tales como: delimitación de linderos de parcelarios dudosos, porches, denominación de autopistas, carreteras, ferrocarriles, y todos aquéllos que sean necesarios para completar la correcta definición del contenido del plano, como números de policía, alturas sobre rasante, nombres de vías públicas, etc.
- No se aceptarán, por tanto, interpretaciones erróneas fruto de la etapa de restitución o bien interrupciones de elementos lineales por ocultaciones diversas en fotogramas (por ejemplo aceras).
- Se presentarán los cálculos de esta fase de trabajos con copias-minutas de los desarrollos resultantes.

#### 9.2.2.4. Delimitación y señalización del perímetro del suelo de naturaleza urbana (SNU).

En los levantamientos a escalas 1/500, 1/1000 y 1/2000 el área de trabajo se obtiene —como norma general— a partir de la delimitación de suelo de naturaleza urbana, que define el punto 4 del artículo 2 de la Ley 48/2002, del catastro Inmobiliario.

La información a cartografiar se extenderá por toda la zona de suelo citada y adicionalmente rebasará su límite al menos en 5 cm. de la representación.

La cartografía reflejará la delimitación de suelo de naturaleza urbana citada, conforme a los siguientes criterios:

- La información se codificará de acuerdo con lo dispuesto en el Anexo I del presente pliego de prescripciones técnicas.
- Los tramos coincidirán, en su caso, con los límites exteriores de calles y vías de comunicación, o en su defecto, con las líneas externas de manzanas si existe edificación consolidada.
- No se admitirán tramos abiertos, de modo que la delimitación de suelo de naturaleza urbana debe estar formada por una o más líneas cerradas.

#### 9.2.2.5. Delimitación de Términos Municipales.

En los casos en que dentro del entorno de trabajo se incluyan límites de términos municipales, y como condición



importante para lograr una continuidad territorial entre los diversos trabajos cartográficos de la Dirección General del Catastro, deberán identificarse y recogerse, en forma numerizada cuando se trate de series CC-U0, CC-U1 y CC-U2, tales límites.

Con vistas a conseguir la unicidad de tales líneas límites se consideran tres situaciones posibles:

- Las líneas límite han sido deslindadas jurisdiccionalmente y se dispone de su numerización en coordenadas UTM, obtenidas topográficamente o digitalizadas de documentos, con precisión y escala equiparable, como mínimo, a la cartografía que se pretende obtener.

En este caso, la empresa adjudicataria conseguirá del organismo que realizó el deslinde, la información en soporte magnético del mismo. Dicha empresa ejecutora la comprobará, y de asumirla, se responsabilizará de la misma incluyéndola en el conjunto del trabajo.

La información así obtenida acompañará la documentación a entregar a la Dirección General del Catastro haciendo mención explícita de su origen.

- La Dirección General del Catastro posee las líneas límites numerizadas de los términos municipales de la zona contratada. Estos datos numerizados serán puestos a disposición de la empresa ejecutora para su inclusión en el conjunto de los trabajos.

La empresa la comprobará, y de asumirla, se responsabilizará de la misma, incluyéndola en el conjunto del trabajo.

De no estar conforme con la información aportada por la Dirección General del Catastro, la empresa procederá a efectuarla según el punto contemplado a continuación, aportando en la documentación mención explícita a las divergencias encontradas entre una y otra información.

- No existe línea límite en forma numérica.

En este caso la empresa ejecutora se responsabilizará de la identificación de la línea y su numerización por medio de digitalización o métodos topográficos.

La empresa ha de indicar el origen de la documentación consultada, el método seguido para numerizarla y entregará fotocopia de la documentación consultada.

En cualquier caso, se elaborará un proyecto escrito del método a emplear en las circunstancias existentes, que se someterá a la Dirección Técnica de los trabajos para obtener la aprobación definitiva del procedimiento propuesto en el proyecto antes de iniciar la ejecución del trabajo de delimitación y de definición de las líneas.

### 9.2.3. Restitución Fotogramétrica.

#### Generalidades.

La restitución fotogramétrica se realizará a escala 1:500, 1:1000 o 1:2000 cuando se realice cartografía de las series CC-U0, CC-U1 y CC-U2 respectivamente, y a 1:5.000 cuando se realice fotogramétricamente cartografía de la serie CC-U5.

Se emplearán restituidores analíticos o digitales. La utilización de unos u otros sistemas o equipos de restitución requerirá la autorización expresa del Órgano de Contratación o de la Dirección Técnica de los trabajos.

Dichos restituidores estarán calibrados, por lo cual se presentará certificado de calibración emitido por firma autorizada y con menos de 3 años de antigüedad.

La captura del detalle se efectuará siempre en "cota suelo", y cuando no sea posible se efectuará en "cota tejado" pero marcando estas líneas con trazos como claro aviso de incorrección a subsanar en la fase siguiente de revisión de campo.

La información cartográfica digital obtenida en el proceso de restitución habrá de permitir ser visualizada y tratada en estaciones gráficas como proceso complementario al propio de captura.

#### Aerotriangulación.

En los casos de realizar aerotriangulación analítica se tendrá en cuenta lo siguiente:

- Se empleará programa informático adecuado para el cálculo —con obtención de residuos—.
- Se aportará un gráfico a escala 1/20.000 de la aerotriangulación en la cual figurará:

- PC y PAC obtenidos en campo.
- Los P.E puntos de control menor que constituyen la aerotriangulación, uniendo mediante líneas aquéllos que definen cada modelo.
- Dicho gráfico llevará la identificación del trabajo, número de las pasadas y el esquema de las hojas correspondientes a la nomenclatura utilizada por la Dirección General del Catastro.

#### Ajuste de pares estereoscópicos.

Se entregará una ficha de ajuste por modelo con información de:

- Parámetros angulares y lineales de la orientación absoluta.
- Número de los PAs. utilizados y errores residuales planimétricos y altimétricos de los mismos.
- Escala del modelo y fotogramas utilizados.

La tolerancia de errores residuales habrán de ser menores - en metros- de:

- PLANIMETRIA ..... 0.2 M / 1000
- ALTIMETRIA ..... 0.3 H / 1000

Siendo M.- denominador de la escala del plano y H.- Altura de vuelo - en metros -.

#### Recogida de Información.



El método y los sistemas habrán de prever la recogida de información de acuerdo a las normas de informatización que para cartografía urbana dispone la Dirección General del Catastro, adecuando menús de restitución con funciones específicas implementadas en el ordenador.

La información a recoger —en general— se establece en el apartado 6.2 de estas normas. No obstante ha de considerarse lo siguiente:

#### Generalidades

— Se cumplirá en todo lo caso lo establecido en el punto 6.1 de estas normas respecto a los ELEMENTOS TOPOLOGICOS BASICOS que permitirán establecer las RELACIONES TOPOLOGICAS entre los objetos cartográficos de Coincidencia, inclusión y conectividad, especialmente en las capas de parcelario aparente.

#### Planimetría.

- Los detalles planimétricos se efectuarán a nivel del suelo; por ello se representará el encuentro de edificios con el terreno, patios interiores, y todos aquellos detalles planimétricos que definen el parcelario urbano.
- De igual forma se identificarán las diferencias de alturas en edificaciones.
- Como delimitaciones específicas catastrales, habrán de recogerse convenientemente codificadas, :
  - Líneas de definición de manzanas.
  - Líneas de definición de fincas o parcelas.
  - Líneas de diferentes alturas.

#### Altimetría.

- En las zonas de casco urbano pavimentadas se darán puntos acotados en cruces de calles, viales, pasos superiores (cotas arriba y abajo), centros de plazas y en las partes centrales de las calles que así garanticen la correcta interpretación de las pendientes existentes.
- Cuando las zonas de casco urbano no estén pavimentadas y en áreas no edificadas, el relieve se representará con curvas de nivel con las siguientes equidistancias:
  - 0.5 metros para escala 1:500
  - 1.0 metros para escala 1:1000
  - 2.0 metros para escala 1:2000Se regruesarán como curvas maestras las correspondientes a múltiplos de 2.5 metros en escala 1:500, de 5 metros en escala 1:1000 y de 10 metros en escala 1:2000. Interrumpiendo dichas curvas figurará la cota de cada una de ellas en posiciones que ayuden a la correcta interpretación del conjunto.
- Deberán figurar, igualmente, las cotas de todas aquellas señales topográficas con señalización permanente como:
  - Vértices geodésicos y de la Red Local Catastral.
  - NAP.
  - Vértices de triangulación o poligonaciones.
  - Vértices del perímetro del suelo de naturaleza urbana.

La dirección de los trabajos podrá interpretar, limitar, cambiar y en su caso eliminar esta parámetro de la captura del detalle.

### 9.3. Documentación a entregar por parte de las Empresas adjudicatarias.

#### 9.3.1. Del vuelo fotogramétrico:

- Proyecto del vuelo.
- Memoria del vuelo, que incluirá información sobre:
  - Avión: marca y modelo.
  - Permiso de vuelo del Organismo Estatal competente.
  - Cámara utilizada.
  - Tipo de película y sensibilidad.
  - Filtro.
  - Altura media de las pasadas.
  - Escala.
  - Verticalidad.
  - Derivas.
  - Recubrimientos.
- Certificado de calibración de la cámara.
- Gráfico de vuelo en reproducible y dos copias con las condiciones definidas.
- La colección de negativos, original del vuelo.
- Dos colecciones de positivos obtenidos por contacto en papel blanco semi-mate liso.

Las entregas de positivos y negativos serán en sobres individuales agrupados por pasadas y encarpados, figurando en el exterior de dichos sobres identificación del área de trabajo, número de pasada y los números de los fotogramas que contiene.



### 9.3.2. De los trabajos topográficos:

Conforme a lo especificado en la Norma 5, se entregará:

- Libretas de campo y soporte magnético normalizado con resultado de las observaciones realizadas en las labores de Triangulación, Poligonación, Nivelación, obtención de los PAs., y de aquellos trabajos topográficos complementarios empleados a lo largo de la ejecución.
- Croquis a escala adecuada (1/5000 ó inferior) de triangulación, poligonación, nivelación y obtención de PAs.
- Croquis, reseña, coordenadas y fotografía en color de cada vértice empleado en Triangulación y de aquellos vértices característicos del límite del suelo sujeto, obtenidos por métodos topográficos.
- Croquis y reseña de cada vértice empleado en la poligonación y/o nivelación.
- Croquis, reseña y coordenadas de cada PA.
- Listados con salida de cálculo informático de los cálculos de:
  - Triangulación.
  - Poligonación.
  - Obtención de los PAs.
  - Nivelación.
  - Vértices característicos del LSS.

Se incluirán los residuos, errores, compensaciones y/o comprobaciones obtenidos en cada uno de los citados cálculos.

- Listados con salida de cálculo informático del cálculo de aerotriangulación con sus correspondientes residuos.
- Listados con salida del cálculo informático de los trabajos auxiliares complementarios empleados en la perfecta definición de la geometría catastral.
- Minutas obtenidas en los procesos intermedios de los citados trabajos auxiliares o complementarios.

Si la red se hubiera observado con GPS, la empresa adjudicataria entregará los ficheros de datos brutos descargados de los receptores para hacer un cálculo de las baseslíneas y un posterior ajuste por mínimos cuadrados y compensación en bloque de la red.

### 9.3.3. De la restitución fotogramétrica:

- En caso de aerotriangulación, salida del cálculo de tal proceso, y gráfico en el que figuren los PAs. y puntos de control menor con las especificaciones descritas en 3.3.
- Fichas de ajuste con errores residuales por cada modelo estereoscópico.
- Toda aquella documentación/minutas fruto de las labores de restitución.
- Minutas de restitución en soporte informático (DGN en CD-ROM)
- Trazado automático, en soporte transparente estable, obtenido a partir de los ficheros resultantes de la restitución numérica (minutas de restitución).

De la delimitación de SNU y de TM:

- Aquella información gráfica, literal o numérica empleada en la delimitación del límite del suelo de naturaleza urbana y de la delimitación y numerización de los límites de los términos municipales —cuando se encuentren dentro del área de trabajo—.

### 9.3.4. De los trabajos derivados de la estructuración y puesta en soporte informático.

- Conforme a lo dispuesto en el punto 6.1.2 anterior la empresa adjudicataria entregará la Información digitalizada en soporte informático. Cada Término Municipal irá en soporte diferenciados, utilizando el número necesario de éstos para completar cada Unidad de Proceso. La firma contratante conservará una copia de los soportes entregados mientras esté en vigor el plazo de garantía del contrato.
- Relación de soportes, y archivos dentro de los mismos. Número de registros de cada archivo.
- Relación de nuevos códigos de la clasificación de elementos con su descripción, respetando lo descrito en el apartado 4.1.3.
- Relación ordenada en forma ascendente de los diferentes códigos de la Clasificación de Elementos utilizados en los citados trabajos.

### 9.3.5. Documentación gráfica, de acuerdo a lo siguiente:

Documentos gráficos finales:

- Dibujo original final en soporte indeformable efectuado con tinta negra indeleble de las hojas de plano, por un trazado automático obtenido directamente a partir de la información cartográfica numerizada que se entregará como resultado del trabajo. Dibujo de un plano guía con la posición adecuada de todas las hojas que contienen suelo de naturaleza urbana, con el nombre de cada una y donde se represente la línea de suelo de naturaleza urbana a una escala comprendida en un tamaño DIN A3 ó DIN A4 u otros formatos estandarizados, según la extensión del proyecto y con un marco de referencia donde vengan señaladas las coordenadas UTM cada 100 m
- La rotulación y simbología de los trazados a entregar por las Empresas adjudicatarias y el canevas y carátula serán conformes a las Normas que sobre representación se describen en el ANEXO III.2.



### 9.3.6. Documentación de memoria e incidencias de acuerdo a lo siguiente:

- Relación de Incidencias del conjunto de los trabajos, detallada por términos municipales.
- Relación de consultas efectuadas a la Dirección Técnica de los trabajos.
- Memoria de los trabajos, describiendo metodología, personal y equipos utilizados.

### 9.4. Documentación que aportará la Dirección General del Catastro.

La Dirección General del Catastro proporcionará a las Empresas adjudicatarias la siguiente documentación:

- Delimitación de la zona de vuelo a escala adecuada.
- Relación de códigos de Municipios y Gerencias (del Ministerio de Hacienda que afecten a los trabajos a efectuar. Esta relación podrá ser en relación impresa o soporte magnético con las correspondientes especificaciones.
- Relación de códigos de vías públicas (callejero) con su nombre correspondiente para referenciar de forma numérica las parcelas catastrales. Esta relación que podrá ser en relación impresa o en soporte magnético la solicitará la Empresa adjudicataria a la Dirección Técnica de los trabajos.

### 9.5. Controles de calidad de los trabajos.

PREVIO:

- control de superficies de zonas de trabajo, ajustadas a cláusula 0.

DEL VUELO:

- Proyecto de vuelo y Certificado calibración de la cámara PREVIOS al vuelo
- Informe general sobre vuelo y fotogramas, indicando qué se ha comprobado, que como mínimo, incluirá: información de la cámara, del vuelo y de los fotogramas, escala media, verticalidad, y recubrimiento.

DE LA RED LOCAL:

- Informe sobre existencia de anteproyecto de Red; comprobación de calidad de reseñas y gráficos; recálculo y compensación de redes.

DEL APOYO FOTOGRAMÉTRICO:

- Informe sobre comprobación de reseñas y marcado en fotogramas.
- Informe sobre comprobación de ajuste o compensación de apoyo continuo de aerotriangulación analítica.

DE LA RESTITUCIÓN FOTOGRAMÉTRICA:

- Comprobación de un número suficiente de hojas en formato DGN en PC
- Topología de las capas de parcelario aparente.
- Cálculo de superficies finalmente restituidas.
- Existencia o no de trabajos complementarios o de campo, así como descuento de aleros y similar.

DEL CONJUNTO O TOTAL:

- muestreo de campo: descuentos, números de policía, número de plantas, etc.
- Comprobación de coordenadas de Vértices de la Red o puntos de apoyo.
- Informe validación de soporte magnético y carga a librería: superficies finales.

### Restitución Fotogramétrica digital.

La utilización de restituidores digitales en vez de los analíticos mencionados en el pliego, no será considerada como alternativa metodológica ni como mejora, a los efectos de la valoración de las ofertas en el procedimiento de adjudicación definido en la cláusula 5 del presente pliego. Por la misma razón, tampoco serán consideradas mejoras las entregas de subproductos derivados de esta metodología y necesarios para la realización de los trabajos por este método, como fotogramas escaneados, modelos digitales del terreno y otros similares.

La realización de los trabajos de restitución fotogramétrica digital se ajustarán con carácter general a las condiciones de los trabajos de restitución definidos más arriba, con las particularidades que se definen a continuación:

### Proceso fotogramétrico digital.

Las principales fases del proceso de restitución digital son:

1. Vuelo fotogramétrico
2. Escaneo del vuelo
3. Apoyo del vuelo fotogramétrico.



4. Aerotriangulación digital
5. Orientaciones
6. Restitución
7. Trabajos topográficos complementarios de campo
8. Documentación complementaria a entregar.

Cada una de las fases ha de cumplir los requerimientos que se describen a continuación para asegurar la obtención de las precisiones finales en la cartografía catastral urbana previamente definidas.

**1. Vuelo fotogramétrico:**

Las condiciones serán las mismas ya detalladas en el punto 9.2.1 de la presente norma.

**2. Escaneo del vuelo fotogramétrico:**

Esta fase se considera un punto crítico del proceso de restitución fotogramétrica digital por lo que es necesario asegurar la calidad del trabajo que se realice en cuanto a precisión geométrica, radiometría y estabilidad de la fotografía original. Por tanto, el escáner que se utilice tendrá las siguientes características:

- Escáner plano, con precisión fotogramétrica y posibilidad de autocalibración.
- Precisión geométrica mejor que 2 micras.
- Resolución geométrica de 5 a 10 micras.
- Resolución radiométrica de 2 D con un valor de ruido menor que 0.1D.

El escaneado se realizará, siempre que sea posible, directamente desde los rollos del negativo original. El proceso de autocalibración será obligatorio antes de iniciar el barrido, al menos de cada rollo de negativo. El barrido será realizado en una sola pasada por fotograma con una dimensión de pixel igual a 21 micras, a partir del negativo del vuelo. Cada pixel quedará definido por 8 bits por tonos de gris. Los valores de las tonalidades de gris serán expresados por un rango de números desde el 0 al 255.

**3. Apoyo del vuelo fotogramétrico.**

Las condiciones son las definidas en el punto 9.2.2.2 de la presente Norma, especialmente lo indicado para el caso en que se utilice aerotriangulación.

**4. Aerotriangulación digital:**

Debido a que este proceso es muy susceptible de automatizar, la entrega de todos los procesos de cálculo es especialmente importante, ajustándose, en cuanto a requerimientos, a las mismas exigencias que se recogen en el apartado de aerotriangulación analítica.

**5. Orientaciones.**

Los requerimientos son los mismos que en el caso de restitución analítica, incluyendo la ficha de ajuste por modelo estereoscópico y la tolerancia de errores residuales mencionados.

**6. Restitución**

La información cartográfica digital obtenida en el proceso de restitución habrá de permitir ser visualizada y tratada en estaciones gráficas como proceso complementario al propio de captura. Previamente al inicio de los trabajos se presentará a la Dirección Técnica de los mismos el proyecto de restitución describiendo los equipos y método a utilizar.

Aunque no sea necesaria la formación de un Modelo Digital del Terreno para la cartografía catastral urbana, sería muy aconsejable su ejecución, con una malla amplia para formar un fotomosaico rectificado a escala 1:5.000 como plano general de las zonas urbanas. Las tolerancias finales en XY así como en Z se ajustarán a las especificadas en cartografía convencional.

**7. Trabajos complementarios de campo**

Son los indicados en el punto 9.2.2.3 de la presente norma.

**8. Documentación complementaria a entregar:**

Además de la documentación señalada en el punto 9.3 de la presente norma se entregará la documentación siguiente:

- Documentación del escáner:
  - Marca, modelo, características técnicas, precisión, resolución geométrica y radiométrica.
  - Certificado de calibración.



- Del proceso de escaneado de los fotogramas:
  - Copia de los fotogramas escaneados en formato TIFF y soporte CD-ROM.
  - Histogramas de cada una de las imágenes que aseguren la correcta captación de los niveles de gris del fotograma original.
  - Informe del escaneado por fotograma que incluya: detalle de calibración del escáner; Densidad máxima y Densidad mínima, Defectos observados.
- Del Apoyo fotogramétrico, además de lo indicado en el punto 9.3.2,
  - Identificación de los PA en los fotogramas escaneados con la marca adecuada.
  - Reseñas de los vértices y PA, además del croquis, contendrán copia de la parte del fotograma en que estén incluidos, al que, si es necesario, se podrá superponer el croquis.
  - El gráfico citado en el punto 9.3.3, se entregará en papel y además, en DXF o DGN.

## **10. CONDICIONES A QUE HAN DE AJUSTARSE LOS TRABAJOS DE AMPLIACIÓN DE UNA CARTOGRAFÍA CATASTRAL URBANA INFORMATIZADA (Clave AMP. Apartado C de la cláusula 3. Caso particular).**

### **10.1. Descripción de los trabajos y sus fases.**

Los trabajos considerados en este epígrafe consisten en la ampliación de la cartografía catastral informatizada existente de un municipio por realización de un vuelo fotogramétrico de las zonas que no estaban cartografiadas con anterioridad, el establecimiento o ampliación de la Red Local Catastral del municipio, apoyo fotogramétrico del vuelo citado, obtención de la minuta por restitución fotogramétrica, trabajos topográficos complementarios o de campo, estructuración y codificación de la información conforme a lo dispuesto en el punto 6 de esta Norma y entrega de la documentación especificada en el punto 10.3 siguiente. En principio, los trabajos son idénticos a los definidos en la norma 9 anterior, incluso en la definición de FASES, con la salvedad de que es necesario asegurar la continuidad y coherencia, métrica y de contenido, de la cartografía existente respecto a la resultante de la ampliación. Por ello, es preciso que tanto en la preparación de los trabajos, como en la ejecución de los mismos se tomen las precauciones y procedimientos que se detallan en el punto siguiente.

Por ello, es preciso que tanto en la preparación de los trabajos, como en la ejecución de los mismos se tomen las precauciones y procedimientos que se detallan en el punto siguiente.

### **10.2. Instrucciones técnicas para la realización de los trabajos.**

Las instrucciones técnicas para la realización de los trabajos serán las descritas en el punto 9.2 anterior, con las particularidades siguientes:

#### **10.2.1. Vuelo fotogramétrico.**

El vuelo fotogramétrico tiene por objeto la cobertura estereoscópica por pasadas rectilíneas y paralelas de fotografías verticales de la zona a levantar, de modo que se asegure, además, la continuidad y coherencia de la nueva cartografía que se obtenga con la cartografía informatizada existente.

Por ello, en la medida de lo posible, las condiciones del vuelo fotogramétrico serán similares a las del que se realizó para la obtención de la cartografía existente, especialmente en cuanto a orden y dirección de las pasadas (líneas de vuelo), altura de vuelo y recubrimiento, que deberá incluir las zonas comunes entre la cartografía informatizada existente y la que se obtendrá por ampliación.

Si la zona de ampliación se tratara de un núcleo de población, urbanización, polígono industrial, etc. aislado, separado de la zona para que ya existe cartografía, bastará con que el vuelo cumpla todas las especificaciones señaladas en el punto 9.2.1 respecto a la zona de trabajo o ampliación.

#### **10.2.2. Trabajos topográficos. Creación de Redes Locales Catastrales Urbanas (R.L.C.).**

Los trabajos topográficos incluirán la revisión y reposición de la Red Local Catastral existente, o del Análisis métrico, caso de existir una u otro, y el establecimiento o creación una Red Local Catastral en la zona de ampliación de la cartografía, de modo que, como resultado final de los trabajos, se obtenga una única Red Local Catastral del municipio que cubra todo el Suelo de Naturaleza Urbana, lo que puede implicar el recálculo de la existente y la compensación de toda la red.

#### **10.2.3. Restitución fotogramétrica.**

La restitución fotogramétrica incluirá, en el caso de que la ampliación no esté separada de la zona con cartografía existente tal y como se ha indicado anteriormente, las zonas comunes entre la cartografía existente y la que se obtendrá, necesarias para asegurar la coherencia y continuidad de ambas cartografías, de modo que la integración de la ampliación en la cartografía existente sea completa. Según los casos que se detallan en el punto siguiente, esto puede hacer necesario realizar la restitución a partir de la cartografía informatizada



existente, o definir una línea de perímetro común a partir de la que se realizará la restitución de la zona de ampliación.

**10.2.4. Estructura y codificación de la información. Entrega de soporte magnético.**

La empresa adjudicataria entregará un único soporte óptico o magnético que contenga el conjunto de la cartografía objeto del contrato en formato FICC para su integración como bloque en la cartografía informatizada existente.

**10.3. Documentación a entregar por parte de las Empresas adjudicatarias.**

- Los planos, delimitaciones, croquis, soportes ópticos o magnéticos y otros documentos que se utilizaron en la ampliación, y cualquier otra documentación facilitada por la Dirección Técnica para el desarrollo de los trabajos.

**10.3.1. Del vuelo fotogramétrico:**

**1) En caso de vuelo analógico.**

- Proyecto del vuelo.
- Memoria del vuelo, que incluirá información sobre:
  - Avión: marca y modelo.
  - Permiso de vuelo del Organismo Estatal competente.
  - Cámara utilizada.
  - Tipo de película y sensibilidad.
  - Filtro.
  - Altura media de las pasadas.
  - Escala.
  - Verticalidad.
  - Derivas.
  - Recubrimientos.
- Certificado de calibración de la cámara.
- Gráfico de vuelo en reproducible y dos copias con las condiciones definidas.
- La colección de negativos, original del vuelo.
- Dos colecciones de positivos obtenidos por contacto en papel blanco semi-mate liso.

Las entregas de positivos y negativos serán en sobres individuales agrupados por pasadas y encarpados, figurando en el exterior de dichos sobres identificación del área de trabajo, número de pasada y los números de los fotogramas que contiene.

**2) En caso de vuelo digital.**

Comprenderá dos tipos de documentación; la referente a imágenes y la referente al propio vuelo y navegación.

- Imágenes a entregar:
  - Se entregará una copia en disco duro externo de:
    - Colección de imágenes en color RGB a máxima resolución.
    - Colección de imágenes infrarrojas en falso color (IR-G-B) a máxima resolución (ocasionalmente a juicio de la Dirección de los Trabajos).
- Formato de los ficheros de las imágenes: Formato: TIFF 6 base, sin compresión de 8 bits.
- Ficheros TFW de georeferenciación aproximada de cada fotograma: Para cada foto digital, se calculará un fichero TFW de geo-referenciación aproximada, basándose en los datos GPS de vuelo del centro de proyección.
- Metadatos de los fotogramas: Según las especificaciones de la Dirección Técnica.
- Ficheros de las imágenes digitales a baja resolución: Se entregará en DVD una versión de todas las imágenes (quick wieu) en color remuestradas a una resolución 5 veces menor a la original y comprimidas en formato JPEG con calidad 8 sobre 10. ocasionalmente en función de lo solicitado en el contrato y a juicio de la Dirección de los Trabajos.
- **Datos de navegación y vuelo.**
  - Gráficos de vuelo: en formato digital. Contendrá la representación clara de los centros de fotogramas, numeración de pasadas y fotos, y extensiones aproximadas de las mismas.
  - Ficheros GPS del vuelo: Ficheros RINEX de la estación base de referencias GPS y del receptor conectado a la cámara, con el registro de tomas correspondiente y ficheros resultantes del procesado.
    - Sincronizados los tiempos de observación, con intervalo máximo de 1 segundo.
    - Se entregarán los datos del vector de excentricidad de la antena del receptor con respecto al eje de giro de la cámara y la distancia entre este eje y el centro de proyección.



- Ficheros de giros compensados por la plataforma giro-estabilizada: Fichero en el que se recogen los giros compensados por la plataforma. En el caso de que no se recoja esta información deberá instalarse otro Sistema Inercial al fuselaje del avión, de tal manera que en conjunción con los datos del sistema inercial de la cámara pueda establecerse el giro de la cámara respecto a la aeronave y fijar para cada disparo el vector antena-cámara.
- Metadatos del vuelo:  
Base de datos con los siguientes campos:
  - Identificador del fotograma.
  - Pasada.
  - Coordenadas X,Y,Z en el sistema de referencia del proyecto del centro de proyección de cada foto.
  - Altura elipsóidica del centro de proyección de cada foto.
  - Altura ortométrica del centro de proyección de cada foto, empleando para ello el geoide proporcionado por la dirección técnica.
  - Desviación estándar a priori de cada uno de los parámetros.
  - Fecha y hora GPS de la toma.
- Coordenadas X Y de los centros de proyección de todo el proyecto: 0,10 m EMC. Precisión relativa dentro de cada perfil GPS.
- Coordenadas Z de los centros de proyección de todo el proyecto: 0,15 m EMC. Precisión relativa dentro de cada perfil GPS.

#### 10.3.2. De los trabajos topográficos:

- Libretas de campo y soporte magnético normalizado con resultado de las observaciones realizadas en las labores de Triangulación, Poligonación, Nivelación, obtención de los PAs., y de aquellos trabajos topográficos complementarios empleados a lo largo de la ejecución.
- Croquis a escala adecuada (1/5000 ó inferior) de triangulación, poligonación, nivelación y obtención de PAs.
- Croquis, reseña, coordenadas y fotografía en color de cada vértice empleado en Triangulación y de aquellos vértices característicos del límite del suelo sujeto, obtenidos por métodos topográficos.
- Croquis y reseña de cada vértice empleado en la poligonación y/o nivelación.
- Croquis, reseña y coordenadas de cada PA.
- Listados con salida de cálculo informático de los cálculos de:
  - Triangulación.
  - Poligonación.
  - Obtención de los PAs.
  - Nivelación.
  - Vértices característicos del LSS.

Se incluirán los residuos, errores, compensaciones y/o comprobaciones obtenidos en cada uno de los citados cálculos.

- Listados con salida de cálculo informático del cálculo de aerotriangulación con sus correspondientes residuos.
- Listados con salida del cálculo informático de los trabajos auxiliares complementarios empleados en la perfecta definición de la geometría catastral.
- Minutas obtenidas en los procesos intermedios de los citados trabajos auxiliares o complementarios.

#### 10.3.3. De la restitución fotogramétrica:

- En caso de aerotriangulación, salida del cálculo de tal proceso, y gráfico en el que figuren los PAs. y puntos de control menor con las especificaciones descritas en 3.3.
- Fichas de ajuste con errores residuales por cada modelo estereoscópico.
- Toda aquella documentación/minutas fruto de las labores de restitución.
- Trazado automático, en soporte transparente estable, obtenido a partir de los ficheros resultantes de la restitución numérica (minutas de restitución).

De la delimitación de SNU y de TM:

- Aquella información gráfica, literal o numérica empleada en la delimitación del límite del suelo de naturaleza urbana y de la delimitación y numerización de los límites de los términos municipales —cuando se encuentren dentro del área de trabajo—.

#### 10.3.4. De los trabajos derivados de la estructuración y puesta en soporte informático.

- Conforme a lo dispuesto en el punto 6.1.2 anterior la empresa adjudicataria entregará la Información digitalizada en soporte informático. Cada Término Municipal irá en soporte diferenciados, utilizando el número necesario de éstos para completar cada Unidad de Proceso. La firma contratante conservará una copia de los soportes entregados mientras esté en vigor el plazo de garantía del contrato.
- Relación de soportes, y archivos dentro de los mismos. Número de registros de cada archivo.
- Relación de nuevos códigos de la clasificación de elementos con su descripción, respetando lo descrito en el apartado 6.1.3.



- Relación ordenada en forma ascendente de los diferentes códigos de la Clasificación de Elementos utilizados en los citados trabajos.

**10.3.5. Documentación gráfica, de acuerdo a lo siguiente:**

Documentos gráficos finales:

- Dibujo original final en soporte indeformable efectuado con tinta negra indeleble de las hojas de plano, por un trazado automático obtenido a partir de la información cartográfica numerizada que se entregará como resultado del trabajo, sólo de las hojas de plano, o unidades de captura realmente afectadas por la ampliación de cartografía, incluyendo las que se cartografían de nuevo; y dos copias en papel. Dibujo de un plano guía con la posición adecuada de todas las hojas que contienen suelo de naturaleza urbana, con el nombre de cada una y donde se represente la línea de suelo de naturaleza urbana a una escala comprendida en un tamaño DIN A3 ó DIN A4 u otros formatos estandarizados, según la extensión del proyecto y con un marco de referencia donde vengan señaladas las coordenadas UTM cada 100 m
- La rotulación y simbología de los trazados a entregar por las Empresas adjudicatarias y el canevas y carátula serán conformes a las Normas que sobre representación se describen en el ANEXO III.2.

**10.3.6. Documentación de memoria e incidencias de acuerdo a lo siguiente:**

- Memoria de los trabajos, describiendo metodología, personal y equipos utilizados.
- Relación de consultas efectuadas a la Dirección Técnica de los trabajos.
- Relación de Incidencias del conjunto de los trabajos, detallada por términos municipales, en especial respecto a los problemas de continuidad, coherencia, métrica giros, traslaciones), etc. entre la cartografía existente y la realizada por ampliación.

**10.4. Documentación que aportará la Dirección General del Catastro.**

- Delimitación en soporte gráfico de la zona de trabajo o de ampliación, que debe contener la nueva Delimitación de Suelo Urbano.
- En el caso de que dicha ampliación tenga continuidad con la cartografía existente, se marcará la zona o zonas comunes que se cartografiarán de nuevo y que han de permitir asegurar la continuidad y coherencia de la cartografía final.
- Datos más relevantes de la Red Local Catastral del Municipio o, en su caso, del Análisis Métrico.
- Soporte óptico o magnético con cartografía catastral urbana informatizada existente.
- Relación de errores de validación, codificación o topología que dicho soporte pudiera tener.
- Relación de parcelas catastrales existentes en la base de datos alfanumérica del municipio con su referencia catastral completa, código de vía, número de policía y duplicado.
- Relación de errores de cruce de Bases datos gráficas y alfanuméricas del municipio.

**10.5. Controles de calidad de los trabajos.**

PREVIO: Control de superficies de zonas de trabajo, ajustadas a cláusula 0.

DEL VUELO:

- Proyecto de vuelo y Certificado calibración de la cámara PREVIOS al vuelo
- Informe general sobre vuelo y fotogramas, indicando qué se ha comprobado, que como mínimo, incluirá: información de la cámara, del vuelo y de los fotogramas, escala media, verticalidad, y recubrimiento.

DE LA RED LOCAL:

- Existencia de anteproyecto de Red; comprobación de calidad de reseñas y gráficos; recálculo y compensación de redes.

DEL APOYO FOTOGRAMÉTRICO:

- Comprobación de reseñas y marcado en fotogramas.
- Comprobación de ajuste o compensación de apoyo continuo de aerotriangulación analítica.

DE LA RESTITUCIÓN FOTOGRAMÉTRICA:

- Comprobación de un número suficiente de hojas en formato DGN en PC
- Topología de las capas de parcelario aparente.
- Cálculo de superficies.
- Existencia de trabajos complementario: aleros, alturas sobre rasante, números de policía, etc.

DEL CONJUNTO O TOTAL:

- muestreo de campo: descuentos, números de policía, número de plantas, etc.
- Comprobación de coordenadas de Vértices de la Red o puntos de apoyo.
- Análisis métrico final.
- Informe validación de soporte magnético y carga a librería: superficies finales.
- Cruce de las bases de datos gráfica y alfanumérica para comprobar que las fincas que no existen en SIGCA realmente se incorporarán en la ampliación.



## 11. CONDICIONES A QUE HAN DE AJUSTARSE LOS TRABAJOS DE VOLCADO DE PARCELARIO CATASTRAL SOBRE CARTOGRAFÍA BASE INFORMATIZADA (Clave: VCA. Apartado C de la cláusula 3).

### 11.1. Descripción de los trabajos y sus fases.

Los trabajos considerados en este epígrafe consisten en la transcripción de los planos parcelarios de la DGC sobre la cartografía base informatizada por recodificación del parcelario aparente contenido en ésta, la estructuración y codificación de la información conforme a lo dispuesto en el punto 6 de esta norma, y entrega de la documentación especificada en el punto 11.3 que sigue. En los casos que así lo indique la cláusula cero del contrato, se realizará también el Volcado del Plan General de Ordenación Urbana. Estos trabajos se desarrollarán en una única fase.

### 11.2. Instrucciones técnicas para la realización de los trabajos.

Para el volcado del parcelario catastral se utilizará el soporte que contiene la cartografía base informatizada, y los planos parcelarios originales del municipio, así como cualquier otro documento que pueda contener la definición de manzanas y parcelas catastrales a identificar en la cartografía base (cartografía digital en distintos formatos, documentos tipo CU1, copia de planos parcelarios con alteraciones, etc.). Estos planos parcelarios podrán ser digitalizados, en formato vectorial o ráster, para su edición en pantalla junto con la cartografía base. El procedimiento a seguir será el siguiente:

#### Volcado de parcelario

En adelante denominaremos:

— **Parcelario catastral**, a la información existente en soporte digital o soporte poliéster, sobre el que se han identificado los objetos catastrales (manzana, parcela, etc.), y sus correspondientes atributos.

— **Parcelario aparente**, a la información existente en soporte digital o soporte poliéster, procedente de una restitución fotogramétrica a la que se le ha incorporado la revisión topográfica de campo.

**a)** Cuando las líneas del parcelario aparente y del parcelario catastral existente se identifican claramente porque se superponen espacialmente, se recodificará el parcelario aparente.

**b)** Cuando las líneas del parcelario aparente y del parcelario catastral prácticamente coinciden, pero existen pequeñas diferencias, se recodificarán o transcribirán las líneas del parcelario catastral sobre el parcelario aparente que es el métricamente correcto y no se modificará en ningún caso. Se tendrá en cuenta, además, que en determinadas ocasiones los planos parcelarios pueden no ser métricamente correctos en conjunto (razón por la que se ha obtenido nueva cartografía básica por restitución) o parcialmente (porque contengan proyectos de reparcelación que se han realizado después de forma ligeramente distinta, comprende zonas incorrectamente georreferenciadas, o contiene algunas manzanas y parcelas incorporadas a partir de documentos mal georreferenciados o, incluso, con problemas de escala)

**c)** Cuando exista gran discrepancia entre el parcelario aparente y el catastral, por no coincidir el entramado urbano de vías públicas y manzanas de uno y otro, o no exista parcelario catastral de una determinada zona, y no existe información gráfica adicional de la cual extraer el parcelario, se comunicará a la Dirección Técnica de los trabajos para que resuelva en el sentido que considere oportuno. Si no se pudiera decidir en ese momento, se recomienda como norma general recodificar el parcelario aparente con códigos 16 03 00, de esta forma se mantiene la información del parcelario aparente que servirá en su día como base del parcelario catastral. En todo caso, se elaborará una relación de manzanas y parcelas que existiendo en la documentación catastral, no se pueden identificar en el parcelario aparente, especificando, además, si dichas manzanas y parcelas existen sólo en cartografía o también en la relación extraída de la Base de datos alfanumérica del municipio que la Gerencia Territorial ha suministrado a la empresa.

**d)** Cuando en los planos parcelarios catastrales existen líneas que no existen en el parcelario aparente, se comunicará a la Dirección Técnica para que resuelva en el sentido que se considere oportuno, y se elaborará una relación de manzanas y parcelas afectadas que, además de la Referencia Catastral especifique la Hoja de Plano o Unidad de Captura, y el código de Vía y número de policía, que permitan conocer con exactitud su identificación y localización. Sólo se digitalizarán dichas líneas cuando se trate de urbanizaciones, reparcelaciones, o segregaciones cuyos perímetros o detalles más significativos (viales) puedan ser identificados en el parcelario aparente de modo que el conjunto pueda ser encajado en este parcelario aparente.

#### Referencia Catastral

En los trabajos de volcado de parcelario sobre cartografía base informatizada, se pondrá especial cuidado en la asignación de la RC de las manzanas y parcelas, conforme a lo especificado en la norma 7, verificando si la RC corresponde o no con la posición geográfica de manzana y parcela en el parcelario aparente.

#### Volcado del Plan General de Ordenación Urbana

La documentación del PGOU, compuesta por información gráfica a diversas escalas, debe ser tratada de la misma forma que el parcelario, es decir, mediante una labor de edición, sobre el documento formado por: el parcelario aparente + el volcado del parcelario catastral, identificando para recodificar o transcribir en las zonas donde coincida con información cartográfica existente y añadir las restantes líneas de los documentos del PGOU.



La captura de la información generada en la labor de edición anterior, debe hacerse de forma conjunta en el mismo proceso. De esta manera, se asegura la correcta coincidencia de los conceptos existentes en las líneas. En todo caso, la Dirección Técnica podrá, previamente a la iniciación de los trabajos de digitalización, introducir como complemento a la información gráfica en el documento a procesar, aquella información que contribuya a la actualización o complemento de los mismos.

### 11.3. Documentación a entregar por parte de las Empresas adjudicatarias.

- los planos parcelarios originales que se utilizaron en la digitalización o volcado de parcelario y cualquier otra documentación facilitada por la Dirección Técnica para el desarrollo de los trabajos.
- Soportes ópticos o magnéticos:  
Conforme a lo dispuesto en el punto 6.1.2 anterior la empresa adjudicataria entregará la Información digitalizada en soporte informático. Cada Término Municipal irá en soporte diferenciados, utilizando el número necesario de éstos para completar cada Unidad de Proceso. La firma contratante conservará una copia de los soportes entregados mientras esté en vigor el plazo de garantía del contrato. Relación de soportes, y archivos dentro de los mismos. Número de registros de cada archivo.
- Documentos gráficos finales:  
Dibujo original final en soporte indeformable efectuado con tinta negra indeleble de las hojas de plano por trazado automático obtenido a partir de la información cartográfica numerizada que se entregará como resultado del trabajo. Dibujo de un plano guía con la posición adecuada de todas las hojas que contienen suelo de naturaleza urbana, con el nombre de cada una y donde se represente la línea de suelo de naturaleza urbana a una escala comprendida en un tamaño DIN A3 ó DIN A4 u otros formatos estandarizados, según la extensión del proyecto y con un marco de referencia donde vengan señaladas las coordenadas UTM cada 100 m. Y dos copias en papel.  
La rotulación y simbología de los trazados a entregar por las Empresas adjudicatarias y el canevas y carátula serán conformes a las Normas que sobre representación se describen en el ANEXO III.2.
- Memoria de los trabajos e Incidencias:  
Memoria de los trabajos, describiendo metodología, personal y equipos utilizados.  
Relación de consultas efectuadas a la Dirección Técnica de los trabajos.  
Relación de Incidencias del conjunto de los trabajos, detallada por términos municipales.  
Base de datos sobre Referencias Catastrales a que hace mención la Norma 7.

### 11.4. Documentación que aportará la Dirección General del Catastro.

- Soporte con cartografía base sobre la que se realizará el volcado de parcelario.
- Planos parcelarios, es decir, soportes analógicos y/o digitales a digitalizar, pudiendo acompañar y/o transformar aquello que la Dirección General del Catastro juzgue necesario a efectos de actualización o complemento, o bien aportando documentos cartográficos complementarios que den lugar a transcripciones parcelarias por parte de las Empresas adjudicatarias (documentos tipo CU1, copia de planos parcelarios con alteraciones, reparcelaciones en que conste la referencia catastral, etc.).
- Delimitación de Suelo de Naturaleza Urbana.
- Documentación de planeamiento, en caso de que se exija su volcado.
- Criterios e instrucciones sobre asignación de Referencias Catastrales, y, en su caso, ajuste de parcelario catastral y parcelario aparente.
- Relación de parcelas catastrales existentes en la base de datos alfanumérica del municipio con su referencia catastral completa, código de vía, número de policía y duplicado para todos los trabajos que incluyan la capa de parcelario catastral: digitalización, actualización, volcado de parcelario y volcado de parcelario individualizado.

### 11.5. Controles de calidad de los trabajos

- Superficie con parcelario, ajustada a cláusula 0.
- Informe sobre superposición de cartografía final con cartografía base y/o parcelario
- Informe validación de soporte magnético y carga a librería: superficies, con parcelario y total.
- Informe sobre cruce de BD gráficas y alfanuméricas.
- Existencia de tabla o BD de equivalencias, relación de incidencias, etc.

## 12. CONDICIONES A QUE HAN DE AJUSTARSE LOS TRABAJOS DE TRANSFORMACIÓN DE CARTOGRAFÍA BASE INFORMATIZADA SIN FICCC Y VOLCADO DE PARCELARIO (Clave: VTR. Apartado D de la cláusula 3).

### 12.1. Descripción de los trabajos y sus fases.

Los trabajos considerados en este epígrafe consisten en la obtención de cartografía catastral urbana informatizada en formato FICCC, a partir de la cartografía base informatizada en otros formatos, procedente de otras Administraciones (Ayuntamientos, Diputaciones, Comunidades Autónomas) o, en general, otras



Instituciones, por transformación de formato, es decir, estructuración y codificación de la información conforme a lo dispuesto en el punto 6 de esta Norma; y volcado del parcelario catastral sobre la cartografía base recodificada. y entrega de la documentación especificada en el punto 12.3 siguiente. Estos trabajos se desarrollarán en una única fase.

## 12.2. Instrucciones técnicas para la realización de los trabajos.

### 12.2.1. Reestructuración y recodificación.

Se seguirán las “Instrucciones técnicas para la informatización de cartografía catastral urbana”, que constituyen la norma 6, expuesta anteriormente. En especial se tendrá en cuenta:

- El formato y distribución de hojas o unidades de captura, de acuerdo con lo establecido en el punto 4.2 anterior.
- La estructura de datos definida en la norma 6.1
- La clasificación de elementos, y su codificación de acuerdo con lo dispuesto en los anexos I y II.
- Que la codificación del callejero debe ser la que facilite el Director de los trabajos
- El respeto escrupuloso de la geometría contenida en la cartografía base informatizada, que se podrá recodificar, pero no variar.
- Que la descripción geométrica debe ser única, por lo que no deben existir tramos duplicados.
- Que tampoco se admiten nodos y vértices superfluos.
- Que es preciso asegurar la continuidad de los elementos lineales.

### 12.2.2. Volcado de parcelario.

Para el volcado del parcelario catastral se utilizará el soporte magnético que contiene la cartografía base informatizada, y los planos parcelarios originales del municipio, así como cualquier otro documento que pueda contener la definición de manzanas y parcelas catastrales a identificar en la cartografía base (cartografía digital en distintos formatos, documentos tipo CU1, copia de planos parcelarios con alteraciones, etc.). Estos planos parcelarios podrán ser digitalizados, en formato vectorial o ráster, para su edición en pantalla junto con la cartografía base. El procedimiento a seguir será el siguiente:

**a)** Cuando las líneas del parcelario aparente y del parcelario catastral existente se identifican claramente porque se superponen espacialmente, se recodificará el parcelario aparente.

**b)** Cuando las líneas del parcelario aparente y del parcelario catastral prácticamente coinciden, pero existen pequeñas diferencias, se recodificarán o transcribirán las líneas del parcelario catastral sobre el parcelario aparente que es el métricamente correcto y no se modificará en ningún caso. Se tendrá en cuenta, además, que en determinadas ocasiones los planos parcelarios pueden no ser métricamente correctos en conjunto (razón por la que se utiliza nueva cartografía básica) o parcialmente (porque contengan proyectos de reparcelación que se han realizado después de forma ligeramente distinta, comprende zonas incorrectamente georreferenciadas, o contiene algunas manzanas y parcelas incorporadas a partir de documentos mal georreferenciados o, incluso, con problemas de escala). Por otra parte, hay que tener en cuenta que determinadas cartografías básicas de origen externo, elaboradas con una finalidad no catastral, pueden no reflejar adecuadamente los descuentos de aleros, medianerías y otros detalles que pueden dificultar la correcta identificación de las parcelas catastrales.

**c)** Cuando exista gran discrepancia entre el parcelario aparente y el catastral, por no coincidir el entramado urbano de vías públicas y manzanas de uno y otro, o no exista parcelario catastral de una determinada zona, y no existe información gráfica adicional de la cual extraer el parcelario, se comunicará a la Dirección Técnica de los trabajos para que resuelva en el sentido que considere oportuno. Si no se pudiera decidir en ese momento, se recomienda como norma general recodificar el parcelario aparente con códigos 16 03 00, de esta forma se mantiene la información del parcelario aparente que servirá en su día como base del parcelario catastral. En todo caso, se elaborará una relación de manzanas y parcelas que existiendo en la documentación catastral, no se pueden identificar en el parcelario aparente, especificando, además, si dichas manzanas y parcelas existen sólo en cartografía o también en la relación extraída de la Base de datos alfanumérica del municipio que la Gerencia Territorial ha suministrado a la empresa.

**d)** Cuando en los planos parcelarios catastrales existen líneas que no existen en el parcelario aparente, se comunicará a la Dirección Técnica para que resuelva en el sentido que se considere oportuno, y se elaborará una relación de manzanas y parcelas afectadas que, además de la Referencia Catastral especifique la Hoja de Plano o Unidad de Captura, y el código de Vía y número de policía, que permitan conocer con exactitud su identificación y localización. Sólo se digitalizarán dichas líneas cuando se trate de urbanizaciones, reparcelaciones, o segregaciones cuyos perímetros o detalles más significativos (viales) puedan ser identificados en el parcelario aparente de modo que el conjunto pueda ser encajado en este parcelario aparente.



### Referencia Catastral

En los trabajos de volcado de parcelario sobre cartografía base informatizada, se pondrá especial cuidado en la asignación de la RC de las manzanas y parcelas, conforme a lo especificado en la norma 7, verificando si la RC corresponde o no con la posición geográfica de manzana y parcela en el parcelario aparente.

### Volcado del Plan General de Ordenación Urbana

La documentación del PGOU, compuesta por información gráfica a diversas escalas, debe ser tratada de la misma forma que el parcelario, es decir, mediante una labor de edición, sobre el documento formado por: el parcelario aparente + el volcado del parcelario catastral, identificando para recodificar o transcribir en las zonas donde coincida con información cartográfica existente y añadir las restantes líneas de los documentos del PGOU. La captura de la información generada en la labor de edición anterior, debe hacerse de forma conjunta en el mismo proceso. De esta manera, se asegura la correcta coincidencia de los conceptos existentes en las líneas. En todo caso, la Dirección Técnica podrá, previamente a la iniciación de los trabajos de digitalización, introducir como complemento a la información gráfica en el documento a procesar, aquella información que contribuya a la actualización o complemento de los mismos.

## 12.3. Documentación complementaria a entregar por parte de las Empresas adjudicatarias.

### 12.3.1. De los trabajos derivados de la estructuración y puesta en soporte informático.

Conforme a lo dispuesto en el punto 6.1.2 anterior la empresa adjudicataria entregará la Información digitalizada en soporte informático. Cada Término Municipal irá en soporte diferenciados, utilizando el número necesario de éstos para completar cada Unidad de Proceso. La firma contratante conservará una copia de los soportes entregados mientras esté en vigor el plazo de garantía del contrato. Relación de soportes, y archivos dentro de los mismos. Número de registros de cada archivo.

Relación de nuevos códigos de la clasificación de elementos con su descripción, respetando lo descrito en el apartado 6.1.3.

Relación ordenada en forma ascendente de los diferentes códigos de la Clasificación de Elementos utilizados en los citados trabajos.

### 12.3.2. Documentación gráfica, de acuerdo a lo siguiente:

Documentos gráficos finales:

- Trazado automático, en soporte transparente estable, obtenido a partir de los ficheros resultantes de la reestructuración y recodificación de la información.
- Dibujo original final en soporte indeformable efectuado con tinta negra indeleble de las hojas de plano. por un trazado automático obtenido directamente a partir de la información cartográfica numerizada que se entregará como resultado del trabajo. Dibujo de un plano guía con la posición adecuada de todas las hojas que contienen suelo de naturaleza urbana, con el nombre de cada una y donde se represente la línea de suelo de naturaleza urbana a una escala comprendida en un tamaño DIN A3 ó DIN A4 u otros formatos estandarizados, según la extensión del proyecto y con un marco de referencia donde vengan señaladas las coordenadas UTM cada 100 m
- La rotulación y simbología de los trazados a entregar por las Empresas adjudicatarias y el canevas y carátula serán conformes a las Normas que sobre representación se describen en el ANEXO III.3.
- Se devolverán por parte de las Empresas adjudicatarias las hojas originales que se utilizaron en el volcado de parcelario y el soporte con los códigos de vías aportados.

### 12.3.3. Documentación de memoria e incidencias de acuerdo a lo siguiente:

- Relación de Incidencias del conjunto de los trabajos, detallada por términos municipales.
- Relación de consultas efectuadas a la Dirección Técnica de los trabajos.
- Memoria de los trabajos, describiendo metodología, personal y equipos utilizados.
- Base de datos sobre Referencias Catastrales a que hace mención la Norma 6.

## 12.4. Documentación que aportará la Dirección General del Catastro.

La Dirección General del Catastro proporcionará a las Empresas adjudicatarias la siguiente documentación:

- Informe sobre la cartografía que se le suministra para su transformación y volcado, que debe comprender los siguientes aspectos:  
Datos básicos de la cartografía:
  - Origen y metodología de obtención: restitución analítica o digital, levantamiento taquimétrico, digitalización, etc.
  - Sistema de Referencia, Sistema geodésico, y Sistema de representación.



- Año de vuelo en su caso; fecha de obtención.
- Escala de representación.
- Precisión, tanto planimétrica como altimétrica.
- Formato informático.

Contenido:

- Extensión o cobertura: superficie cartografiada y si comprende o no todo el suelo urbano, urbanizable, etc. o término municipal completo.
- Objetos cartográficos representados, es decir, si tiene o no los siguientes: delimitaciones administrativas y estadísticas, relieve, hidrografía, vías de comunicación, Red geodésica y topográfica, callejero y ejes de vía, Número de policía, parcelario aparente (alineaciones, edificación, límites de parcela o alturas en la edificación), Plan General de Ordenación Urbana, Infraestructura y mobiliario, toponimia, simbología, etc.

Calidad métrica: Existencia o no de giros y traslaciones (ploteado a 1/5000 sobre las ortos del municipio) y su homogeneidad o uniformidad en toda la cartografía.

- Soportes magnéticos con la cartografía base informatizada a transformar.
- Planos parcelarios a volcar y/o documentos cartográficos complementarios que den lugar a transcripciones parcelarias por parte de las Empresas adjudicatarias.  
A tal fin, la D.G. del Catastro podrá facilitar al Contratista copia de la documentación que obre en la Gerencia Territorial, siempre que a juicio del Gerente se precise para un mejor desarrollo del trabajo. El importe o coste de la mencionada copia será a cargo del Contratista. Dicha copia en el caso de mapas sobre los que se vayan a digitalizar datos, será en soporte dimensionalmente estable y realizada por procedimientos y en reproductoras que aseguren la calidad métrica de la misma.
- Relación de códigos de vías públicas (callejero) con su nombre correspondiente para referenciar de forma numérica las parcelas catastrales. Esta relación que podrá ser en relación impresa o en soporte magnético la solicitará la Empresa adjudicataria a la Dirección Técnica de los trabajos.
- Relación de parcelas catastrales existentes en la base de datos alfanumérica del municipio con su referencia catastral completa, código de vía, número de policía y duplicado

### 12.5. Controles de calidad de los trabajos.

- control previo de la cartografía básica informatizada.
- Superficie a transformar y superficie con parcelario, ajustadas a cláusula 0.
- Superposición de cartografía final con cartografía base y/o parcelario
- Informe validación de soporte magnético y carga a librería: superficies finales.
- Cruce de BD gráficas y alfanuméricas.
- Existencia de tabla o BD de equivalencias, relación de incidencias, etc.

## 13. CONDICIONES A QUE HAN DE AJUSTARSE LOS TRABAJOS DE ACTUALIZACIÓN DE CARTOGRAFÍA CATASTRAL URBANA POR RESTITUCIÓN (Clave: ACT. Apartado E de la cláusula 3).

### 13.1. Descripción de los trabajos y sus fases.

Los trabajos considerados en este epígrafe consisten en la realización de un vuelo fotogramétrico de toda la zona de trabajo, el establecimiento o ampliación de la Red Local Catastral del municipio, apoyo fotogramétrico de los fotogramas del vuelo citado que contengan áreas del terreno en que éste ha sufrido variaciones respecto a la cartografía catastral informatizada existente, obtención de la minuta por restitución fotogramétrica selectiva o diferencial, es decir únicamente de las áreas en las que existan variaciones respecto a la cartografía catastral urbana informatizada existente, trabajos topográficos complementarios o de campo, estructuración y codificación de la información conforme a lo dispuesto en el punto 6 de esta Norma, y entrega de la documentación especificada en el punto 13.3 que sigue. Estos trabajos se desarrollarán en una única fase.

Sólo se contratarán los trabajos de actualización de cartografía catastral informatizada cuando ésta tenga diferencias significativas respecto a la realidad inmobiliaria y, sin embargo, no se haya modificado la superficie de suelo sujeto ni la delimitación del mismo. Los trabajos de actualización, que no suponen en ningún caso el mantenimiento de la cartografía catastral informatizada, se realizarán por restitución numérica diferencial, es decir, por incorporación a la cartografía informatizada de las parcelas, edificios, construcciones, etc. que hayan sufrido variaciones apreciables en los fotogramas del vuelo que se realice al efecto.



### 13.2. Instrucciones técnicas para la realización de los trabajos.

Las instrucciones técnicas para la realización de los trabajos serán las descritas en el punto 9.2 anterior, con las particularidades siguientes:

#### 13.2.1. Vuelo fotogramétrico.

El vuelo fotogramétrico tiene por objeto la cobertura estereoscópica por pasadas rectilíneas y paralelas de fotografías verticales de la zona a levantar, de modo que se asegure, además, la continuidad y coherencia de la nueva cartografía que se obtenga con la cartografía informatizada existente.

Por ello, en la medida de lo posible, las condiciones del vuelo fotogramétrico serán similares a las del que se realizó para la obtención de la cartografía existente, especialmente en cuanto a orden y dirección de las pasadas (líneas de vuelo), altura de vuelo y recubrimiento.

#### 13.2.2. Trabajos topográficos. Creación de Redes Locales Catastrales Urbanas (R.L.C.).

Los trabajos topográficos incluirán la revisión y reposición de la Red Local Catastral existente, o del Análisis métrico, caso de existir una u otro, para su utilización en el apoyo de los fotogramas necesarios para la restitución fotogramétrica selectiva.

#### 13.2.3. Restitución fotogramétrica.

La restitución fotogramétrica se limitará a las áreas de fotogramas que supongan variación sobre la cartografía informatizada ya existente, integrando esta nueva información con la ya existente.

### 13.3. Documentación complementaria a entregar por parte de las Empresas adjudicatarias.

#### 13.3.1. Del vuelo fotogramétrico:

- Proyecto del vuelo.
- Memoria del vuelo, que incluirá información sobre:
  - Avión: marca y modelo.
  - Permiso de vuelo del Organismo Estatal competente.
  - Cámara utilizada.
  - Tipo de película y sensibilidad.
  - Filtro.
  - Altura media de las pasadas.
  - Escala.
  - Verticalidad.
  - Derivas.
  - Recubrimientos.

- Certificado de calibración de la cámara.
- Gráfico de vuelo en reproducible y dos copias con las condiciones definidas.
- La colección de negativos, original del vuelo.
- Dos colecciones de positivos obtenidos por contacto en papel blanco semi-mate liso.

Las entregas de positivos y negativos serán en sobres individuales agrupados por pasadas y encarpetados, figurando en el exterior de dichos sobres identificación del área de trabajo, número de pasada y los números de los fotogramas que contiene.

#### 13.3.2. De los trabajos topográficos:

- Libretas de campo y soporte magnético normalizado con resultado de las observaciones realizadas en las labores de reposición de la red local catastral, y obtención de los PAs.
- Croquis, reseña y coordenadas de cada PA.

#### 13.3.3. De la restitución fotogramétrica:

- En caso de aerotriangulación, salida del cálculo de tal proceso, y gráfico en el que figuren los PAs. y puntos de control menor con las especificaciones descritas en 3.3.
- Fichas de ajuste con errores residuales por cada modelo estereoscópico.

#### 13.3.4. De los trabajos derivados de la estructuración y puesta en soporte informático.

- Conforme a lo dispuesto en el punto 6.1.2 anterior la empresa adjudicataria entregará la Información digitalizada en soporte informático. Cada Término Municipal irá en soporte diferenciados, utilizando el número necesario de éstos para completar cada Unidad de Proceso. Se exigirá de la empresa adjudicataria la entrega de un único soporte magnético con la cartografía actualizada, soporte que ha de cumplir todos los requisitos en cuanto a codificación, validación y cruce.

La firma contratante conservará una copia de los soportes entregados mientras esté en vigor el plazo de garantía del contrato.



- Relación de soportes, y archivos dentro de las mismas. Número de registros de cada archivo.
- Relación de nuevos códigos de la clasificación de elementos con su descripción, respetando lo descrito en el apartado 6.1.3.
- Relación ordenada en forma ascendente de los diferentes códigos de la Clasificación de Elementos utilizados en los citados trabajos.

#### **13.3.5. Documentación gráfica, de acuerdo a lo siguiente:**

Documentos gráficos finales:

- Dibujo original final en soporte indeformable efectuado con tinta negra indeleble de las hojas de plano, por un trazado automático obtenido directamente a partir de la información cartográfica numerizada que se entregará como resultado del trabajo, de todas las hojas de plano o Unidades de captura, afectadas por la actualización de cartografía.

#### **13.3.6. Documentación de memoria e incidencias de acuerdo a lo siguiente:**

- Relación de Incidencias del conjunto de los trabajos, detallada por términos municipales.
- Relación de consultas efectuadas a la Dirección Técnica de los trabajos.
- Memoria de los trabajos, describiendo metodología, personal y equipos utilizados.

#### **13.4. Documentación que aportará la Dirección General del Catastro.**

- Delimitación en soporte gráfico de la zona de trabajo o de actualización, en caso de que no comprenda toda la cartografía catastral informatizada.
- Datos más relevantes de la Red Local Catastral del Municipio o, en su caso, del Análisis Métrico.
- Soporte magnético con cartografía catastral urbana informatizada existente.
- Relación de errores de validación, codificación o topología que dicho soporte pudiera tener.
- Relación de parcelas catastrales existentes en la base de datos alfanumérica del municipio con su Referencia Catastral completa, código de vía, número de policía y duplicado.
- Relación de errores de cruce de Bases datos gráficas y alfanuméricas del municipio.
- Relación de códigos de vías públicas (callejero) con su nombre correspondiente para referenciar de forma numérica las parcelas catastrales. Esta relación que podrá ser en relación impresa o en soporte magnético la solicitará la Empresa adjudicataria a la Dirección Técnica de los trabajos.

#### **13.5. Controles de calidad de los trabajos.**

- Cruce de BD gráficas y alfanuméricas previo a la realización de los trabajos.
- Relación de parcelas modificadas, o volcadas.
- Comprobación de una muestra significativa de parcelas modificadas.
- Informe validación de soporte magnético y carga a librería: superficies finales.
- Cruce de BD gráficas y alfanuméricas, posterior a la actualización.
- Existencia de tabla o BD de equivalencias, relación de incidencias, etc.
- Superposición de las hojas de plano actualizadas sobre las preexistentes para comprobar las variaciones.

### **14. CONDICIONES A QUE HAN DE AJUSTARSE LOS TRABAJOS DE ACTUALIZACIÓN DE CARTOGRAFÍA CATASTRAL URBANA POR TRABAJOS TOPOGRÁFICOS (Clave:TOP. Apartado F de la cláusula 3).**

#### **14.1. Descripción de los trabajos y sus fases**

Los trabajos considerados en este epígrafe consisten en la realización de los trabajos topográficos necesarios para la incorporación a la cartografía catastral informatizada de las variaciones que se hayan producido respecto a ésta, es decir, el establecimiento o ampliación de la Red Local Catastral del municipio, la observación topográfica de los puntos característicos en la zona a actualizar, la observación topográfica de los objetos cartográficos a incorporar, estructuración y codificación de la información conforme a lo dispuesto en el punto 6 de esta Norma, y entrega de la documentación especificada en el punto 14.3 que sigue. Estos trabajos se desarrollarán en una única fase.

Sólo se contratarán los trabajos de actualización de cartografía catastral informatizada cuando ésta tenga diferencias significativas respecto a la realidad inmobiliaria y, sin embargo, no se haya modificado la superficie de suelo sujeto ni la delimitación del mismo. Los trabajos de actualización, que no suponen en ningún caso el mantenimiento de la cartografía catastral informatizada.

#### **14.2. Instrucciones técnicas para la realización de los trabajos.**

Las fases correlativas que conforman los trabajos de actualización de Cartografía Catastral Urbana mediante



trabajos topográficos son las siguientes:

**1º Establecimiento o ampliación de la Red Básica Catastral del núcleo urbano.**

Para la ejecución de estos trabajos, se deberá tener en cuenta los casos que a continuación se relacionan:

- **Cuando en el núcleo urbano no tenga Red establecida de ningún tipo**, se implantará ésta a partir de los vértices geodésicos del entorno de aquél, siguiendo las especificaciones que al efecto se fijan en el punto 9.2. del presente pliego; a partir de los vértices así establecidos se implantará la correspondiente malla o red secundaria de apoyo al levantamiento topográfico siguiendo las especificaciones fijadas en el punto 9.2.2. del mismo pliego.
- **En el caso de que ya esté establecida en el núcleo urbano la Red Local Catastral**, se ampliará hacia la zona concreta de actualización, teniendo muy en cuenta para la fase de levantamiento de detalle a desarrollar a continuación los parámetros de desviación absoluta que tiene la cartografía original para proceder correctamente a la integración de los detalles levantados al actualizar.
- **Cuando el núcleo urbano posea una Red Básica Catastral proveniente de la ejecución de trabajos de establecimiento mediante posicionamiento por satélites G.P.S.**, a partir de estos vértices se ampliará la citada red y se creará la malla secundaria para desde esta efectuar el levantamiento de los detalles a actualizar; previamente a la operación del levantamiento será obligatorio el efectuar trabajos topográficos de georeferenciación para definir las posibles desviaciones absolutas que posea la cartografía original a los efectos como en el caso anterior de integrar correctamente los nuevos detalles en el entorno de la citada cartografía.
- Los METODOS TOPOGRAFICOS para el establecimiento de REDES LOCALES son las definidas en el punto 9.2. de este pliego de prescripciones. Las precisiones en coordenadas de los métodos topográficos que establece el punto 9.2. de este pliego serán de  $\pm 0,10$  cm. en planimetría y  $\pm 0,10$  en altimetría. La señalización de estos vértices se efectuará siguiendo las especificaciones fijadas en el punto 9.2.2.1. del presente pliego de condiciones.

**2º. Establecimiento o ampliación de la Red Local Catastral para efectuar levantamientos topográficos.**

Para efectuar estos trabajos se tendrán en cuenta las especificaciones contenidas en el punto 9.2. del presente pliego que define el establecimiento de la Red Local de vértices en un núcleo urbano, mediante densificación de la Red Básica de éste.

El método topográfico para establecer estas redes es el de POLIGONACION con unas precisiones en coordenadas de 0,10 m en planimetría y 0,15 m en altimetría; se puede emplear la metodología del SISTEMA DE POSICIONAMIENTO GLOBAL (G.P.S.) conjuntamente con la de Poligonación citada como método mixto.

Para la señalización de estos puntos o vértices se realizará según lo citado en el apartado anterior.

**3º. Determinación y observación topográfica de los puntos característicos existentes en la zona a actualizar.**

Estos trabajos conocidos como “Levantamiento de detalle” se realizan desde cada estación o vértice de Red Local tomando datos de los detalles de toda la superficie circundante de aquellos, limitada esta toma de datos por el alcance del instrumento en las condiciones exigidas de precisión; los puntos determinados de esta forma se les conoce como “destacados” y se relacionan con la estación origen por medio de distancia y acimut (coordenadas polares). El procedimiento referido anteriormente se conoce por Radiación, y los resultados a obtener en el destacado de los puntos, son las coordenadas x (U.T.M.) ó y (U.T.M.) y la altitud de cada punto, obtenidos estas coordenadas con una precisión para planimetría de  $\pm 0,10$  m,  $\pm 0,20$  m y  $\pm 0,40$  m respectivamente, para las escalas 1/500, 1/1000 y 1/2000; las altitudes en los dos primeros casos tendrán una precisión de 0,20 m referidas a las redes origen, y de 0,40 m en el tercero.

**4º. Incorporación digital de los puntos característicos extraídos en la cartografía catastral informatizada o convencional existente.**

Estos puntos característicos extraídos del soporte informático existente, son los que definen desde donde se debe efectuar el levantamiento nuevo del detalle, de manera que este tenga una continuidad y homogeneidad respecto de la zona de cartografía antigua o existente. En síntesis se puede decir que estos puntos característicos son los que conforman la zona común (vieja y nueva) a levantar para mantener los parámetros de continuidad y homogeneidad citados. Se conoce esta actuación como COSIDO TAQUIMETRICO y para efectuarlo correctamente se deben tener en cuenta los parámetros de desviaciones absolutas con que cuenta la cartografía existente y poder de esta forma aplicarlas a las coordenadas de los puntos levantados del nuevo detalle.

**5º. Construcción digital de los objetos cartográficos catastrales y los elementos geográficos existentes, tomando como base los puntos levantados según se fija en los epígrafes 3º y 4º anteriores.**

En este apartado se contempla la construcción y definición de entidades representadas ya sean edificativas o geográficas en función de los datos de levantamiento efectuado como se cita en los punto 3º y 4º anteriores. con la realización de estos trabajos obtendremos la base cartográfica integral sobre la que se actuará seguidamente para configurar las características catastrales de los elementos planimétricos representados.

**6º. Codificación y clasificación de los objetos cartográficos contenidos en la base cartográfica para significar las características de interés general.**

Estos trabajos se realizarán conforme a lo dispuesto en el punto 6 del presente pliego de condiciones.

**7º. Integración sobre la cartografía catastral original de la información generada por el proceso de actualización, en las unidades de captura (hojas) que estén afectadas en el citado proceso.**



Con estos trabajos se trata de obtener que las hojas afectadas por el proceso de actualización contengan la información integral (original + actualización) a un determinado momento temporal (fecha de actualización) y con una representación homogénea y continuada en el espacio y que se corresponda en su “simbolización” y “rotulación” a lo establecido posteriormente en esta Norma.

**8º. Presentación y entrega de la cartografía digital resultante en soporte informático normalizado.**

Esta última fase de trabajos consistirá en presentar un soporte informático final que contenga toda la información (original + actualizada) con arreglo al formato de entrega normalizado por la Dirección General del Catastro.

**14.3. Documentación a entregar por parte de las Empresas adjudicatarias.**

**14.3.1. De los trabajos topográficos:**

- Libretas de campo y soporte magnético normalizado con resultado de las observaciones realizadas en las labores de Triangulación, Poligonación, Nivelación, y de los trabajos topográficos de actualización empleados a lo largo de la ejecución.
- Croquis a escala adecuada (1/5000 ó inferior) de triangulación, poligonación, nivelación y destacados.
- Croquis, reseña, coordenadas y fotografía en color de cada vértice empleado en Triangulación y de aquellos vértices característicos del límite del suelo sujeto, obtenidos por métodos topográficos.
- Croquis y reseña de cada vértice empleado en la poligonación y/o nivelación.
- Croquis, reseña y coordenadas de cada destacado.
- Listados con salida de cálculo informático de los cálculos de:
  - Triangulación.
  - Poligonación.
  - Nivelación.
  - Vértices característicos del LSS.

Se incluirán los residuos, errores, compensaciones y/o comprobaciones obtenidos en cada uno de los citados cálculos.

- Listados con salida del cálculo informático de los trabajos auxiliares complementarios empleados en la perfecta definición de la geometría catastral.
- Minutas obtenidas en los procesos intermedios de los citados trabajos auxiliares o complementarios.

**14.3.2. De los trabajos derivados de la estructuración y puesta en soporte informático.**

- Conforme a lo dispuesto en el punto 6.1.2 anterior la empresa adjudicataria entregará la Información digitalizada en soporte informático. Cada Término Municipal irá en soporte diferenciados, utilizando el número necesario de éstos para completar cada Unidad de Proceso. La firma contratante conservará una copia de los soportes entregados mientras esté en vigor el plazo de garantía del contrato. se exigirá de la empresa adjudicataria la entrega de un único soporte magnético con la cartografía actualizada, soporte que ha de cumplir todos los requisitos en cuanto a codificación, validación y cruce.
- Relación de soportes, y archivos dentro de las mismas. Número de registros de cada archivo.

**14.3.3. Documentación gráfica, de acuerdo a lo siguiente:**

Documentos gráficos finales:

- Dibujo original final en soporte indeformable efectuado con tinta negra indeleble de las hojas de plano, por un trazado automático obtenido directamente a partir de la información cartográfica numerizada que se entregará como resultado del trabajo, de todas las hojas de plano o Unidades de captura, afectadas por la actualización de cartografía.

**14.3.4. Documentación de memoria e incidencias de acuerdo a lo siguiente:**

- Relación de Incidencias del conjunto de los trabajos, detallada por términos municipales.
- Relación de consultas efectuadas a la Dirección Técnica de los trabajos.
- Memoria de los trabajos, describiendo metodología, personal y equipos utilizados.

**14.4. Documentación que aportará la Dirección General del Catastro.**

- Delimitación en soporte gráfico de la zona de trabajo o de actualización, en caso de que no comprenda toda la cartografía catastral informatizada.
- Datos más relevantes de la Red Local Catastral del Municipio o, en su caso, del Análisis Métrico.
- Soporte magnético con cartografía catastral urbana informatizada existente.
- Relación de errores de validación, codificación o topología que dicho soporte pudiera tener.
- Relación de parcelas catastrales existentes en la base de datos alfanumérica del municipio con su Referencia Catastral completa, código de vía, número de policía y duplicado.
- Relación de errores de cruce de Bases datos gráficas y alfanuméricas del municipio.



- Relación de códigos de vías públicas (callejero) con su nombre correspondiente para referenciar de forma numérica las parcelas catastrales. Esta relación que podrá ser en relación impresa o en soporte magnético la solicitará la Empresa adjudicataria a la Dirección Técnica de los trabajos.

#### **14.5. Controles de calidad de los trabajos.**

- Cruce de BD gráficas y alfanuméricas previo a la realización de los trabajos.
- Relación de parcelas modificadas, o volcadas.
- Comprobación de una muestra significativa de parcelas modificadas.
- Informe validación de soporte magnético y carga a librería: superficies finales.
- Cruce de BD gráficas y alfanuméricas, posterior a la actualización.
- Existencia de tabla o BD de equivalencias, relación de incidencias, etc.
- Superposición de las hojas de plano actualizadas sobre las preexistentes para comprobar las variaciones.



MINISTERIO DE ECONOMÍA Y HACIENDA  
DIRECCION GENERAL DEL CATASTRO

Pliego de Prescripciones Técnicas de Cartografía

# ANEXO I FORMATO DE INTERCAMBIO DE CARTOGRAFÍA CATASTRAL URBANA

Versión 01.2000

**S. G. Estudios y Sistemas de la Información**



**MINISTERIO DE ECONOMÍA Y HACIENDA**  
**DIRECCION GENERAL DEL CATASTRO**

Pliego de Prescripciones Técnicas de Cartografía



## ÍNDICE

	<b>PAG.</b>
<b>1.- ESTRUCTURA DE LA INFORMACIÓN .....</b>	<b>5</b>
<b>1.1 Fichero de entidades puntuales .....</b>	<b>6</b>
<b>1.2 Fichero de entidades lineales o tramos.....</b>	<b>10</b>
<b>1.3 Fichero de entidades superficiales o centroides .....</b>	<b>15</b>
<b>1.4 Fichero de atributos.....</b>	<b>19</b>
<b>1.5 Fichero de textos .....</b>	<b>22</b>



**MINISTERIO DE ECONOMÍA Y HACIENDA**  
**DIRECCION GENERAL DEL CATASTRO**

Pliego de Prescripciones Técnicas de Cartografía



## ESTRUCTURA DE INFORMACIÓN

La información fundamental numerizada de los datos cartográficos convenientemente estructurada, define la **estructura de información o estructura de datos**.

En esta estructura, se contemplan los elementos y las relaciones entre ellos que componen las diferentes unidades cartográficas.

EL FORMATO DE ENTREGA, está concebido para la recepción de la información digitalizada.

Dicho Formato prevé la estructuración y codificación suficiente para el proceso utilizado por el Sistema Gráfico en la carga de las BASES CARTOGRÁFICAS.

Como norma general:

### **En Datos Numéricos:**

La información justificará a la DERECHA.

El relleno de posiciones o de campos sin información se hará con CEROS. Excepto para el fichero de tramos en el que los campos correspondientes a las coordenadas, X, Y, Z, cuando no tengan valores significativos se rellenará con BLANCOS.

### **En Datos Alfanuméricos:**

La información justificará a la IZQUIERDA.

El relleno de posiciones o de campos sin información se hará con BLANCOS.

La información alfanumérica se cubrirá con MAYÚSCULAS



**MINISTERIO DE ECONOMÍA Y HACIENDA**  
**DIRECCION GENERAL DEL CATASTRO**

Pliego de Prescripciones Técnicas de Cartografía

	<u>FICHERO DE ENTIDADES PUNTUALES</u>				
	1...:...10...:...	20...:...30...:...	40...:...50...:...	60...:...70...:...	80
REG 1	PUCC GGGMMM nmca codmun	TTBB AAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAA	EEEEEEE	DDMMAA HH FF DDDD	NNNNNN d.esc totpun
REG 2	/CCCCCCCCC unid.captu enti	CCSS			NNNNNN puntos/u.capt.
REG 3	TTGGSSNNNNNNHHXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX	TTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTT	CCHHHOOOO		AAAAAAAAAAAAAAAAAA atributo
REG 4	TTGGSSNNNNNNHHXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX	TTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTT	CCHHHOOOO		AAAAAAAAAAAAAAAAAA atributo
:					
REG 5	/CCCCCCCCC ..(segunda unidad de captura)	CCSS			NNNNNN p/cap
REG 4	TTGGSSNNNNNNHHXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX	TTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTT	CCHHHOOOO		AAAAAAAAAAAAAAAAAA atributo
:					
REG n	TTGGSSNNNNNNHHXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX	TTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTT	CCHHHOOOO		AAAAAAAAAAAAAAAAAA atributo



### FICHERO DE ENTIDADES PUNTUALES.

Recoge la información sobre la situación de los puntos geográficos que conforman por sí solos entidades.

Consta de tres tipos de registros.

- 1.- Cabecera.
- 2.- Unidad de Captura (Hoja).
- 3.- Coordenadas y parámetros de representación.

#### Registro número 1.- CABECERA

Identifican fichero y características homogéneas de los datos.

CAMPOS	VALOR POSIC.
N Naturaleza del elemento (tipo de fichero) P.- Objetos puntuales. T.- Tramos. S.- Objetos superficiales. A.- Atributos. X.- Textos/rotulación.	(A1) 01-01
M Modalidad dentro de la cartografía Catastral: R.- Rústica-Diseminado. U.- Urbana. Ø.- Otras.	(A1) 02-02
CC Características dentro de la modalidad P5.- Plano urb. E 1/500 P1.- Plano urb. E 1/1000 P2.- Plano urb. E 1/2000 OR.- Ortofoto rústica. D2.- Diseminado E 1/2000 (en caso de dig. de plano). D5.- Diseminado E 1/5000 (en caso de dig. de plano). ØØ.- Cuando no se acomoda a éstas.	(A2) 03-04
GGG Código de la Gerencia Territorial del Catastro.	(I3) 06-08
MMM Código del Municipio (Catastro)	(I3) 09-11
TT Número total de bloques. (La unidad territorial se puede dividir por necesidades informáticas o cartográficas en varios bloques, que antes del proceso de explotación, se fundirán en uno sólo dentro de la Unidad de Proceso).	(I2) 16-17
BB	(I2) 18-19



Número del bloque tratado en el fichero  
(Cuando toda la Unidad de Proceso va en un  
Solo bloque (fichero)...).  
TT = 01 ; BB = 01

<b>CAMPOS.</b>	<b>VALOR POSIC.</b>
AAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAA Identificación alfanumérica de la Unidad de Proceso (Term. Municipal)	(A26) 21-46
EEEEEEE Nombre de la Empresa o su clave si existe dentro de la D.G. del Catastro.	(A7) 48-54
DDMMAA Fecha de edición del soporte. (Cuando no se precisen día y/o mes DD y MM irán a ceros)	(I7) 56-61
HH Huso donde se considera enclavada la zona (Unidad de Proceso)	(12) 63-64
FF Documento origen de la información HO.- Hoja de Mapa. OR.- Ortofoto. SD.- Acopio de otra numeración. ØØ.- De otro origen.	(A2) 66-67
DDDDD Denominador de la escala del documento	(I5) 69-73
NNNNNN Número de elementos totales en el bloque: (fichero)	(I6) 75-80

**Registro número 2.- UNIDAD DE CAPTURA.**

Identificación de Hoja

<b>CAMPOS</b>	<b>VALOR POSIC.</b>
/ Indicativo de comienzo de Unidad de Captura (Nos permite conocer el registro donde comienza o cambia de Unidad de Captura).	(A1) 01-01
CCCCCCCCC Código de plano. (Sujeto a las Normas de Referencia Catastral)	(A10) 02-11



CCSS	(14)	13-16
Definición de entidad de población conforme al nomenclatura del INE. CC.- Entidad colectiva SS.- Entidad singular (En caso de no estar definida la entidad colectiva. CC=00).		
NNNNNN	(16)	75-80
Número de elementos totales dentro de la Unidad de Captura y en el CCSS a que se referencia.		

### Registro número 3.- COORDENADAS Y SIMBOLOGÍA.

En este registro se describirán: Codificación en la Clasificación de elementos, coordenadas, y los parámetros de la simbología de representación.

CAMPOS		VALOR POSIC.
TTGGSS	(16)	01-06
Código del Objeto Puntual en la clasificación de elementos: TT.- Tema GG.- Grupo SS.- Subgrupo		
NNNNNN	(16)	07-12
Número secuencial del Objeto Puntual dentro de la Unidad de Proceso (Término Municipal)		
HH	(12)	13-14
Huso correspondiente a las coordenadas del objeto Puntual (27/28/29/30/31)		
XXXXXXXX	(18)	15-22
Coordenada X (en cm)		
YYYYYYYY	(19)	23-31
Coordenada Y (en cm)		
ZZZZZZZ	(17)	32-38
Coordenada Z (en cm) (Si no lleva cota, irá a ceros).		
CC	(12)	40-41
Número de cédula (símbolo de representación del Objeto Puntual. (Si se desconoce. CC=00) (Normalmente vendrán asociada dicha simbología al código de Clasificación de tal Objeto Puntual). (Sólo para explotación del Catastro o cuando el modelo de datos coincida con el del Catastro).		



HHH	(I3)	42-44
Altura del símbolo en décimas de milímetro. (Si procede).		
OOOO	(I4)	45-48
Orientación del símbolo en grados sexagesimales (si procede). (El origen es el Norte y en sentido del giro de las agujas del reloj, y opcionalmente acepta valores negativos)		



**MINISTERIO DE ECONOMÍA Y HACIENDA**  
**DIRECCION GENERAL DEL CATASTRO**

Pliego de Prescripciones Técnicas de Cartografía



FICHERO DE TRAMOS

```

1....:....10.....:....20.....:....30.....:....40.....:....50.....:....60.....:....70.....:....80
REG 1  TUCC GGGMMM   TTBB AAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAA EEEEEEE DDMMAA HH FF DDDDD NNNNNN
      nmca codmun   bloq identificac. alfanumérica emp/org fechae hu dc d.esc tottra

REG 2  /CCCCCCCCC CCSS                                     NNNNNN
      unid.captu enti                                     puntos/unid.cap

REG 3  *TTGGSSTTTTTTPPPP II RRRRRR                      AAAAAAAAAAAAAAAAAA TTGSSIIIIIIIIII
      código n.tr n.pu ig radio(cm)                    atributo            cod.li ident.lin

REG 4  *TTGSS                                             AAAAAAAAAAAAAAAAAA TTGSSIIIIIIIIII
      cód. coincidente l                               atributo            cod.li ident.lin

REG 5  *TTGSS                                             AAAAAAAAAAAAAAAAAA TTGSSIIIIIIIIII
      cód.  (..hasta n coincidencias)                  atributo            cod.li ident.lin

REG 6  HHXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX
      hu coor 1 punto (cm)                          coord. 2 punto (cm)                          coord. 3 punto(cm)

REG 7  HHXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX
      hu coor 4 punto (cm)                          coord. 5 punto (cm)                          coord. 6 punto(cm)

REG 8  HHXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX
      hu coor.7 punto (cm)                          .....
                                                    (...hasta PPPP puntos ..... )

REG 9  *TTGGSSTTTTTTPPPP                                     TTGSSIIIIIIIIII
      (... segundo tramo ..... )

..
REG 10 /CCCCCCCCC CCSS
      (... segunda unidad de captura..)

```

NNNNNN



## FICHEROS DE TRAMOS.

Recoge la información de los tramos referenciados modularmente en Unidades de Captura.  
Los tramos pueden pertenecer a tres tipos de objetos diferenciados.

- a) Tramos pertenecientes a Objetos Superficiales.
- b) Tramos pertenecientes a Objetos Lineales. (Este tipo de tramos, llevan la descripción de dicho Objeto).
- c) Tramos homogéneos y conexos pertenecientes a objetos de trazado.

Dicho fichero consta de 5 tipos de registros:

- 1.- Cabecera.
- 2.- Unidad de Captura Referencia a entidad de población.
- 3.- Descripción del tramo.
- 4.- Codificación (sí hay coincidencia en el tramo).
- 6.- Geometría del tramo.

### Registro número 1.- CABECERA.

(DESCRITO EN EL REGISTRO NUMERO 1 (CABECERA) DEL FICHERO DE ENTIDADES PUNTUALES).

### Registro número 2.- UNIDAD DE CAPTURA

(Descrito en el registro número 2 (unidad de captura) del fichero de entidades puntuales).

### Registro número 3.- DESCRIPCIÓN DEL TRAMO

En este registro se describirá la codificación del Tramo y la identificación del Objeto Lineal a la cual corresponde (sí procede).

CAMPOS	VALOR POSIC.
* Carácter de comienzo de Tramo.	(A1) 01-01
TTGGSS Código del Tramo en la Clasificación de elementos: TT.- Tema GG.- Grupo SS.- Subgrupo	(I6) 02-07



<b>CAMPOS</b>	<b>VALOR</b>	<b>POSIC.</b>
NNNNNN Número secuencial del Tramo dentro de la Unidad de Proceso (Término Municipal).	(I6)	08-13
PPPP Número de puntos de que consta el Tramo.	(I4)	14-17
II Código de definición del tramo si corresponde a primitiva geométrica: 01.- Arco circular definido por 3 puntos (principio, intermedio, final). 02.- Círculo definido por 3 puntos. 03.- Círculo definido por centro y radio. 04.- Spline 05.- 06.- (En caso de no corresponder a figura geométrica parametrizada, este campo no se cubrirá, o bien se pondrá a 00).	(I2)	19-20
RRRRRR Longitud del Radio (expresado en cm.) en el caso de referirnos a primitiva, II = número 03. (En este caso la geometría del tramo irá descrita con un solo punto, correspondiente al centro del círculo)	(I7)	22-28
AAAAAAAAAAAAAAAA Atributo específico del tramo. (ejemplo: ancho de seto).	(A16)	48-63
TTGGSS Código en la Clasificación de elementos correspondiente al Objeto Lineal (si es que se está describiendo una de ellas) (Normalmente este código será idéntico al correspondiente al tramo). (Si el tramo no pertenece a Objeto Lineal, este campo no se cubrirá).	(I6)	65-70



CAMPOS	VALOR	POSIC.
IIIIIIII Número del Objeto Lineal (código) Este código está sujeto a lo expuesto en las Normas Complementarias de digitalización sobre Objetos Lineales.	(I10)	71-80

#### Registro número 4.- COINCIDENCIA DE TRAMO

Se emplea para cuando un mismo tramo pertenece a más de un objeto geográfico y esta coincidencia no figura como implícita. En ese caso hay que describir el código de tramo del nuevo objeto y opcionalmente, la clave del Objeto Lineal.

Se utilizaran tantos registros de éste tipo como coincidencias explícitas de tramo haya.

En caso de que no existiera coincidencia no habrá registro de este tipo para el tramo descrito.

CAMPOS	VALOR	POSIC.
* Carácter de comienzo de descripción de tramo o indicativo de coincidencia.	(A1)	01-01
TTGGSS Código del Tramo en la Clasificación de elementos: TT.- Tema GG.- Grupo SS.- Subgrupo	(I6)	02-07
AAAAAAAAAAAAAAAA Atributo específico del tramo (ejemplo ancho de seto)	(A16)	48-63
TTGGSS Código en la Clasificación de elementos correspondiente al Objeto Lineal (sí es que se está describiendo una de ellas) (Normalmente este código será idéntico al correspondiente al tramo). (Si el tramo no pertenece a Objeto Lineal, este campo no se cubrirá.	(I6)	65-70



<b>CAMPOS</b>	<b>VALOR</b>	<b>POSIC.</b>
IIIIIIII Número del Objeto Lineal (código) Este código está sujeto a lo expuesto en las Normas Complementarias de Digitalización sobre Objetos Lineales.	(I10)	71-80

### Registro número 6.- GEOMETRÍA DEL TRAMO

En este tipo de registro se describen las Coordenadas X, Y, Z de los puntos componentes del tramo con el Huso geográfico correspondiente.

En cada registro figuran las coordenadas de hasta 3 puntos.

El número de registros por cada tramo es

$(PPPP/3)$ .....si el cociente es exacto.

$(PPPP/3)+1$ ...si hay resto.

<b>CAMPOS</b>	<b>VALOR</b>	<b>POSIC.</b>
HH Huso de cada punto. (Solo se cubrirá antecediendo a coordenadas cubiertas).	(I2)	01-02 27-28 53-54
XXXXXXXXX Coordenada X (en cm)	(I8)	03-10 29-36 55-62
YYYYYYYYY Coordenada Y (en cm)	(I9)	11-19 37-45 63-71
ZZZZZZZ Coordenada Z (en cm)	(I7)	20-26 46-52 72-78



**FICHERO DE ENTIDADES SUPERFICIALES**

```

1...:...10...:...20...:...30...:...40...:...50...:...60...:...70...:...80
REG 1  SUCC GGGMMM  TTBB AAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAA EEEEEEE DDMMAA HH FF DDDDD NNNNNN
      nmca codmun  bloq identificac.  alfanumérica emp/org fechae hu dc d.esc totsup

REG 2  /CCCCCCCCC CCSS                                     NNNNNN
      unid.captu enti                                     sup/un.cap

REG 3  *TTGGSSCCCCCHHXXXXXXXXXXYYYYYYYYYAAAAAAAAAARRRRRRRRRRR FFFFFFFFFFFFFFFF CCCCNNNND
      código n.sup h coor.centroi(cm) atr.resum rfcia sit.  rfcia.catastr domic. pos

REG 4  *TTGGSSCCCCCHHXXXXXXXXXXYYYYYYYYYAAAAAAAAAARRRRRRRRRRR FFFFFFFFFFFFFFFF CCCCNNNND
      código n.sup h coor.centroi(cm) atr.resum rfcia sit.  rfcia.catastr domic. pos
.
.
REG 5  /CCCCCCCCC CCSS                                     NNNNNN
      ..(segunda unidad de captura)                       sup./un.cap
.
REG    NNNNNN

```



## FICHERO DE ENTIDADES SUPERFICIALES.

Describe las áreas, polígonos extendidos y referenciados dentro de la unidad de Proceso (Término Municipal).

Dicho fichero consta de 3 tipos de registros:

- 1.- Cabecera
- 2.- Unidad de Captura. Referencia a entidad de población.
- 3.- Descripción y referencias del Objeto Superficial.

### Registro número 1.- CABECERA.

(Descrito en el registro número 1 (cabecera) del fichero de entidades puntuales).

### Registro número 2.- UNIDAD DE CAPTURA

(Descrito en el registro número 2 (unidad de captura) del fichero de entidades puntuales).

### Registro número 3.- DESCRIPCIÓN Y REFERENCIAS DE LA ENTIDAD SUPERFICIAL.

Da la identificación de cada Objeto Superficial, establece las distintas referenciaciones y recoge las coordenadas del centroide.

CAMPOS	VALOR	POSIC.
* Carácter de comienzo de registro	(A1)	01-01
TTGGSS Código del Objeto Superficial en la Clasificación de elementos.	(I6)	02-07
CCCCCC Número secuencial del objeto Superficial dentro de la Unidad de Proceso (T.M.)	(I6)	08-13
HH Huso geográfico al que vendrán referidas las coordenadas del centroide	(I2)	14-15



CAMPOS	VALOR	POSIC.
XXXXXXXXXX Coordenada X del centroide (en cm)	(I8)	16-23
YYYYYYYYYY Coordenada Y del centroide (en cm)	(I9)	24-32
AAAAAAAAAAAA Atributo reducido (En caso de rebasar el atributo las 11 posiciones, la posición 33 se cubrirá con “#”, pasando dicho valor al fichero de Atributos, sirviendo de clave de unión el código y el número secuencial de la Entidad superficial). (Sí por características del objeto cartográfico hubiera de llevar obligatoriamente atributo y no se hubiera recogido en el soporte a numerizar, la posición 33 se cubrirá con un carácter de “?”).	(A11)	33-43
RRRRRRRRRRR Referencia de situación (Este campo sólo se utilizará en el caso de tener que referenciar espacialmente algún código superficial no descrito en alguna otra referencia). (En ese caso será explícitamente advertido por la Dirección Técnica de los Trabajos).	(I11)	44-54
FFFFFFFFFFFFFFF Referencia Catastral. Se hará referencia a ella cuando se describan manzanas, parcelas y subparcelas. (La Referencia Catastral consta de dos códigos: - Código de Parcela (7): - Número de manzana (5) - Parcela dentro de manzana (2) - Código de Plano (7) - (Es <u>obligatorio</u> cumplimentar las 14 posiciones de la Referencia Catastral). Sí en el soporte a numerizar la posición correspondiente a parcelas, rebasa el número 99 se seguirá lo expuesto en el PCT (epígrafe 6.2.3.). Al describir manzanas las dos últimas posiciones del código de parcela irán a cero. (Para más información recurrir a la NORMA DE SERVICIO PARA LA OBTENCIÓN DE LA REFERENCIA CATASTRAL EN LA CARTOGRAFÍA DE URBANA)	(A14)	56-69



<b>CAMPOS</b>	<b>VALOR</b>	<b>POSIC.</b>
CCCCC Código de calle de domicilio tributario al referirse a parcelas (Dicho código se refiere al código de vía de la Unidad de Proceso (Term.Municipal)). (Se considera imprescindible utilizar la codificación empleada en la toma de datos literales de la información catastral). (Más información en el ep.6.2.3. del PCT)	(I5)	71-75
NNNN Número de policía al referirse a parcelas	(I4)	76-79
D Letra indicadora de duplicado, triplicado, dentro del número de policía de la parcela referida.	(A1)	80-80



**FICHERO DE ATRIBUTOS**

```

1...:...10...:...20...:...30...:...40...:...50...:...60...:...70...:...80
REG 1  AUCC GGGMMM  TTBB AAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAA EEEEEEE DDMMAA HH FF DDDDD NNNNNN
      nmca codmun  bloq identificac. alfanumérica emp/org fechae hu dc d.esc totatr

REG 2  TTGGSSNNNNNNNNNN TTTTTT AAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAA
      código ent.asoc tip.at                                valor del atributo

REG 3  TTGGSSNNNNNNNNNN TTTTTT AAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAA
      código ent.asoc tip.at                                valor del atributo

REG 4  TTGGSSNNNNNNNNNN TTTTTT AAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAA
      código ent.asoc tip.at                                valor del atributo

. .
REG    NNNNNN

```



## FICHERO DE ATRIBUTOS

Es un fichero previsto para recoger los atributos asociados a los objetos (puntuales, lineales y superficiales), y que no tengan cabida en los campos que en los mismos hay reservados para éste fin.

Se emplea como clave de unión o relación entre el objeto referido y su atributo asociado, el código en la Clasificación de elementos y el número secuencial enumerado en la descripción del tal objeto.

En caso de que el objeto tenga más de un atributo, se recogerán a razón de un atributo por registro (recurriendo entonces a la tipología del atributo).

Dicho fichero consta de 2 tipos de registros:

- 1.- Cabecera.
- 2.- Descripción de la Entidad de valor de Atributo.

### Registro número 1.- CABECERA.

(Descrito en el registro número 1 (cabecera).

### Registro número 2.- DESCRIPCIÓN DE ENTIDAD Y ATRIBUTO

Describe la entidad u objeto y recoge el valor del atributo correspondiente.

CAMPOS	VALOR	POSIC.
TTGGSS Código en la Clasificación de elementos del objeto referido.	(16)	01-06
NNNNNNNNNN Número asociado al objeto referido. (Previsto para acoger también número de Objetos Lineales de organismos oficiales). Este número se corresponde con las posiciones 71-80 del registro de tipo 3 del <b>fichero de tramos</b> .	(I10)	07-16
TTTTTT Información literal de la tipología del atributo descrito. (En caso de no tener codificación explícita de la tipología, este campo figurará a blancos).	(A6)	18-23
AAAAAAAAAAAAAAAA.....A Valor del atributo o característica literal.	(A56)	25-80





## FICHERO DE TEXTOS.

Este fichero está dispuesto para recoger información de textos (información rotulada en los soportes físicos).

La estructura del mismo está definida para poder ubicar TEXTOS (palabras o grupos de palabras) que mantengan una misma orientación. Cuando la citada orientación cambia, habrá que trocear tal texto, y considerar cada módulo como texto diferente.

La información de textos que figurará en este fichero no habrá de estar asociada explícitamente a ningún objeto cartográfico descrito en los ficheros de geometría. Normalmente estos ficheros contienen los textos identificativos necesarios para la rotulación de los objetos que se describen.

Dicho fichero consta de 3 tipos de registros.

- 1.- Cabecera.
- 2.- Unidad de Captura Referencia a entidad de población.
- 3.- Descripción, situación y texto.

### Registro número 1.- CABECERA.

(Descrito en el registro número 1 (cabecera) del fichero de entidades puntuales).

### Registro número 2.- UNIDAD DE CAPTURA.

(Descrito en el registro número 2 (unidad de captura) del fichero de entidades puntuales).

### Registro número 3.- DESCRIPCIÓN, SITUACIÓN Y TEXTO.

Ofrece clave o número de la entidad referida, da el posicionamiento y parámetros del texto y recoge el valor de éste.

CAMPOS	VALOR	POSIC.
TTGGSS Código en la Clasificación de elementos del texto referido.	(I6)	01-06
NNNNNN Número secuencial .	(I6)	07-12
HH Huso geográfico al que se referirán las coordenadas de la situación de partida.	(I2)	13-14



<b>CAMPOS</b>	<b>VALOR</b>	<b>POSIC.</b>
XXXXXXXXX Coordenada X (en cm) de la esquina inferior Izquierda del texto/rótulo.	(I8)	15-22
YYYYYYYYY Coordenada Y (en cm.) de la esquina inferior Izquierda del texto/rótulo.	(I9)	23-31
CC Número de tipo de letra (font) empleada en La rotulación. (Ubicado para intercambios especiales de información. En captura CC = 00).	(I2)	40-41
HHH Altura de letra (en décimas de mm)	(I3)	42-44
OOOO Orientación del texto en grados sexagesimales medido desde el norte, (en el sentido de las agujas del reloj, y opcionalmente acepta valores Negativos).	(I4)	45-48
TTTTTTTTTTTTTTTT.....T Texto o rótulo.	(A32)	49-80



**MINISTERIO DE ECONOMÍA Y HACIENDA**  
**DIRECCION GENERAL DEL CATASTRO**

Pliego de Prescripciones Técnicas de Cartografía



**MINISTERIO DE ECONOMÍA Y HACIENDA**  
**DIRECCION GENERAL DEL CATASTRO**

Pliego de Prescripciones Técnicas de Cartografía

**ANEXOII**  
**CLASIFICACIÓN Y CODIFICACIÓN DE LOS**  
**ELEMENTOS**



**MINISTERIO DE ECONOMÍA Y HACIENDA**  
**DIRECCION GENERAL DEL CATASTRO**

Pliego de Prescripciones Técnicas de Cartografía



## CODIFICACIÓN DE LA INFORMACIÓN GEOGRÁFICA

### INTRODUCCIÓN.

Todos los elementos recogidos en la fase de numerización, han de registrarse, de acuerdo a la CODIFICACIÓN DE LA INFORMACIÓN GEOGRÁFICA redactada a continuación.

La CODIFICACIÓN en este ANEXO es común a la información rústica y urbana. En cada elemento de la lista de códigos figura a que modalidad pertenece dicho elemento. Si el código pertenece solo a rústica tendrá la letra **R**, si el código pertenece solo a urbana tendrá la letra **U**, y si pertenece a ambas modalidades tendrá las dos, **R** y **U**. Por lo tanto los elementos solo podrán estar incluidos en los ficheros del formato **FICC** que pertenezcan a su modalidad.

La estructura de CODIFICACIÓN, compuesta por seis posiciones, contempla los tres niveles jerarquizados siguientes:



## TEMAS

Capítulos Independientes de información en los que se estructura la información geográfica. Se emplean los dos primeros dígitos del código.

El desglose de los Temas es el siguiente:

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN DEL TEMA
01	DIVISIONES ADMINISTRATIVAS
02	RELIEVE
03	HIDROGRAFÍA
..	
06	VIAS DE COMUNICACIÓN
..	
10	RED GEODÉSICA Y TOPOGRÁFICA
11	DELIMITACIONES CATASTRALES Y OTRAS
12	INFORMACIÓN CATASTRAL RÚSTICA
..	
14	INFORMACIÓN CATASTRAL URBANA
..	
16	INFRAESTRUCTURA. MOBILIARIO
..	
18	TEXTOS Y ROTULACIÓN

## GRUPOS.

Son cada uno de los capítulos homogéneos de información en los que se estructura un Tema.

Se emplean los dos dígitos centrales del código y se organizan en intervalos con el siguiente significado:

- $01 \leq GG \leq 39$  – Grupos de información lineal
- $40 \leq GG \leq 69$  – Grupos de información superficial (Centroides)
- $70 \leq GG \leq 79$  – Perímetros de áreas representada a escala
- $80 \leq GG \leq 89$  – Grupos de información puntual
- $90 \leq GG \leq 99$  – Grupos de textos/rotulación



## SUBGRUPOS.

Son los conjuntos de objetos geográficos o tramos de los mismos que, dentro de cada Grupo, se pueden diferenciar por características comunes. Se emplean los dos dígitos finales del código.

Los criterios de clasificación son para cada Grupo determinado. Normalmente obedecen a secuencias convencionales organizadas.

## TEMA 1. DIVISIONES ADMINISTRATIVAS

### TRAMOS

MODALIDAD	CÓDIGO	DESCRIPCIÓN
R y U	01 04 01	Límite nación
R y U	01 03 01	Límite autonomía
R y U	01 02 01	Límite provincia
R y U	01 01 01	Límite municipio
R y U	01 01 02	Límite anejo o municipio agregado
R y U	01 31 01	Límite comarca

### ENTIDADES PUNTUALES

MODALIDAD	CÓDIGO	DESCRIPCIÓN
R y U	01 85 07	Mojón intermunicipal
R y U	01 85 06	Mojón tres términos

## TEMA 2. RELIEVE

### TRAMOS

MODALIDAD	CÓDIGO	DESCRIPCIÓN
R y U	02 02 00	Curva de nivel (normal)
R y U	02 04 00	Curva de nivel (maestra)

### ENTIDADES PUNTUALES

MODALIDAD	CÓDIGO	DESCRIPCIÓN
R y U	02 81 10	Señal de nivelación
R y U	02 81 12	Punto acotado



### TEMA 3. HIDROGRAFÍA

#### TRAMOS

MODALIDAD	CÓDIGO	DESCRIPCIÓN
R y U	03 01 02	Curso fluvial
R y U	03 02 02	Curso fluvial (a trazos)
R y U	03 03 02	Margen de acequia/canal
R y U	03 23 01	Línea de costa
R y U	03 33 01	Contorno de lago/laguna

#### TRAMOS DE PERÍMETROS/ENTIDADES PUNTUALES

MODALIDAD	CÓDIGO PERIMETR	CÓDIGO PUNTUAL	DESCRIPCIÓN
R y U	03 71 01	03 81 01	Pozo
R y U	03 71 02	03 81 02	Fuente/Estanque/Balsa/Depósito
R y U	03 71 07		Dique de embalse o presa

### TEMA 6. VIAS DE COMUNICACIÓN

#### TRAMOS

MODALIDAD	CÓDIGO	DESCRIPCIÓN
R y U	06 01 02	Margen de autopista/autovía
R y U	06 01 04	Eje de autopista/autovía
R y U	06 02 02	Margen de carretera
R y U	06 02 04	Eje de carretera
R y U	06 04 02	Margen de Camino, vía pecuaria
R y U	06 04 04	Eje de Camino, vía pecuaria
R y U	06 01 09	Teleférico/funicular
R y U	06 11 04	FF.CC.
R y U	06 71 21	Perímetro de puente/alcantarilla

#### ENTIDADES PUNTUALES

MODALIDAD	CÓDIGO	DESCRIPCIÓN
R y U	06 84 01	Hito kilométrico autopistas/carreteras



## TEMA 10. RED GEODÉSICA Y TOPOGRÁFICA

### ENTIDADES PUNTUALES

MODALIDAD	CÓDIGO	DESCRIPCIÓN
R y U	10 81 00	Vértice geodésico sin especificar
R y U	10 81 01	Vértice geodésico (Primer orden)
R y U	10 81 04	Vért. topográfico de Red Local Catastral. Punto de poligonal



## TEMA 11. DELIMITACIONES CATASTRALES URBANÍSTICAS Y ESTADÍSTICAS

### TRAMOS

MODALIDAD	CÓDIGO	DESCRIPCIÓN
R y U	11 11 01	Lím. suelo naturaleza urbana (díg de urbana y de rústica).
R y U	11 10 00	Línea límite de Polígono de Valoración
R y U	11 12 00	Línea límite de Estudio de Mercado
R y U	11 13 00	Delimitación Urbanística genérica

### ENTIDADES SUPERFICIALES

MODALIDAD	CÓDIGO	DESCRIPCIÓN
R y U	11 51 01	Centroide de suelo de naturaleza urbana
R y U	11 50 00	Centroide de Polígono de Valoración
R y U	11 52 00	Centroide de Estudio de Mercado
R y U	11 53 00	Centroide de Delimitación Urbanística genérica

## TEMA 12. INFORMACIÓN CATASTRAL RÚSTICA

### TRAMOS

MODALIDAD	CÓDIGO	DESCRIPCIÓN
R	12 01 00	Límite de polígono rústico
R	12 02 00	Límite de parcela/descuento rústico
R	12 05 00	Límite de subparcela rústica
R	12 01 80	Límite de polígono rústico con diseminado
R	12 02 80	Lím de parcela/descuento rústico con diseminado
R	12 05 80	Límite de subparcela rústica con diseminado

### ENTIDADES SUPERFICIALES

MODALIDAD	CÓDIGO	DESCRIPCIÓN
R	12 51 01	Centroide de polígono rústico



R	12 52 01	Centroide de parcela/descuento rústicos
R	12 55 01	Centroide subparcela rústica



## TEMA 14. INFORMACIÓN CATASTRAL URBANA

### TRAMOS

MODALIDAD	CÓDIGO	DESCRIPCIÓN
R y U	14 01 00	Límite de manzana urbana
R y U	14 01 90	Límite de manzana urbana bajo rasante
R y U	14 02 00	Límite de parcela urbana
R y U	14 02 90	Límite de parcela urbana bajo rasante
R y U	14 05 00	Límite de subparcela urbana
R y U	14 05 90	Límite de subparcela urbana bajo rasante

### ENTIDADES SUPERFICIALES

MODALIDAD	CÓDIGO	DESCRIPCIÓN
R y U	14 51 01	Centroide de manzana urbana
R y U	14 52 01	Centroide de parcela urbana
R y U	14 55 01	Centroide de subparcela urbana

## TEMA 16. INFRAESTRUCTURA. MOBILIARIO

(A considerar únicamente cuando se incluya este tipo de información en un Pliego de cláusulas administrativas particulares específico).

MODALIDAD	CÓDIGO	DESCRIPCIÓN
R y U	16 01 01	Línea de acera
R y U	16 01 31	Línea indeterminada (continua)
R y U	16 01 32	Línea indeterminada (a trazos)
R y U	16 02 01	Línea eléctrica
R y U	16 02 02	Línea telefónica/telegráfica
R y U	16 03 00	Línea de parcelario aparente
R y U	16 11 01	Eje de red viaria
R y U	16 71 03	Monumento
R y U	16 71 04	Escalera
R y U	16 71 06	Acceso a paso subterráneo
R y U	16 71 11	Transformador de red eléctrica
R y U	16 71 67	Cabina/kiosco indeterminado



R y U                      16 72 01              Línea/perímetro de zona verde, deportiva, industrial, militar, portuaria, etc.

#### ENTIDADES PUNTUALES

MODALIDAD	CÓDIGO	DESCRIPCIÓN
R y U	16 81 00	Elemento de infraestructura/mobiliario genérico
R y U	16 81 03	Monumento
R y U	16 81 13	Torre/Poste de conducción
R y U	16 81 16	Farola
R y U	16 81 53	Árbol
R y U	16 81 68	Acceso a garajes/aparcamiento público

#### TEMA 18. TEXTOS Y ROTULACIÓN

MODALIDAD	CÓDIGO	DESCRIPCIÓN
R y U	18 91 00	Otros textos de DIVISIONES ADMINISTRATIVAS
R y U	18 91 02	Texto de término municipal
R y U	18 91 04	Texto de Distrito
R y U	18 91 05	Texto de Barrio
R y U	18 92 01	Texto de urbanizaciones
R y U	18 92 03	Texto de parajes y comarcas
R y U	18 93 00	Otros textos de INFORMACIÓN URBANA o RÚSTICA
R y U	18 93 01	Texto de vías públicas
R y U	18 94 01	Texto de número de policía parcela
R y U	18 96 00	Otros textos de HIDROGRAFÍA
R y U	18 96 01	Texto de mar
R y U	18 96 02	Texto de río
R y U	18 96 04	Texto de embalse, lago, pantano
R y U	18 96 05	Texto de canal
R y U	18 97 00	Otros textos de VEGETACIÓN Y ACCIDENTES GEOGRAFICOS
R y U	18 97 01	Texto de Accidente Geográfico
R y U	18 97 04	Texto de vegetación/cultivo
R y U	18 98 00	Otros textos de VIAS DE COMUNICACIÓN
R y U	18 98 01	Texto de autopista, autovía
R y U	18 98 02	Texto de carretera
R y U	18 98 03	Texto de camino



R y U            18 98 04            Texto de ferrocarril

**ELEMENTOS ESPECIALES NO CONSIDERADOS EN LOS TEMAS ANTERIORES**

R y U            99 99 05            Límite de Actualización Cartográfica.

Este elemento es el contorno externo de la Zona a Actualizar por Agentes Externos. Procede de una *Descarga* desde las BD Cartográficas Catastrales, y su geometría inmodificable. Debe ser incorporada en los ficheros FICC cuando sean entregados nuevamente a la Dirección General del Catastro.



**MINISTERIO DE ECONOMÍA Y HACIENDA**  
**DIRECCION GENERAL DEL CATASTRO**

Pliego de Prescripciones Técnicas de Cartografía

**ANEXO II.2**  
**Tabla de nomenclatura de Subparcelas**



**MINISTERIO DE ECONOMÍA Y HACIENDA**  
**DIRECCION GENERAL DEL CATASTRO**

Pliego de Prescripciones Técnicas de Cartografía



## TABLA DE NOMENCLATURA DE SUBPARCELAS

<b>-I,-II</b> .....	<b>Volúmenes bajo rasante (1, 2 alturas)</b>
<b>I, II</b> .....	<b>Volúmenes sobre rasante (1, 2 alturas)</b>
<b>B</b> .....	<b>Balcón</b>
<b>T</b> .....	<b>Tribuna (balcón techado)</b>
<b>TZA</b> .....	<b>Terraza</b>
<b>POR</b> .....	<b>Porche</b>
<b>SOP</b> .....	<b>Soportal</b>
<b>PJE</b> .....	<b>Pasaje</b>
<b>MAR</b> .....	<b>Marquesina</b>
<b>P</b> .....	<b>Patio</b>
<b>CO</b> .....	<b>Cobertizo</b>
<b>EPT</b> .....	<b>Entreplanta</b>
<b>SS</b> .....	<b>Semisótano</b>
<b>ALT</b> .....	<b>Altillo</b>
<b>PI</b> .....	<b>Piscina</b>
<b>TEN</b> .....	<b>Pista de tenis</b>
<b>ETQ</b> .....	<b>Estanque</b>
<b>SILO</b> .....	<b>Silo</b>
<b>SOLAR</b> .....	<b>Solar</b>
<b>PRG</b> .....	<b>Pérgola</b>
<b>DEP</b> .....	<b>Depósito</b>
<b>ESC</b> .....	<b>Escalera</b>
<b>TRF</b> .....	<b>Transformador</b>
<b>JD</b> .....	<b>Jardín</b>
<b>FUT</b> .....	<b>Campo de fútbol</b>
<b>VOL</b> .....	<b>Voladizo</b>
<b>ZD</b> .....	<b>Zona Deportiva</b>
<b>RUINA</b> .....	<b>Ruinas</b>
<b>CONS</b> .....	<b>En construcción</b>
<b>ZAPV</b> .....	<b>Aparcamientos en Parques Temáticos, Grandes Superficies u Obras de urbanización interior</b>



**MINISTERIO DE ECONOMÍA Y HACIENDA**  
**DIRECCION GENERAL DEL CATASTRO**

Pliego de Prescripciones Técnicas de Cartografía



**MINISTERIO DE ECONOMÍA Y HACIENDA**  
**DIRECCION GENERAL DEL CATASTRO**

Pliego de Prescripciones Técnicas de Cartografía

**ANEXO III REPRESENTACION.**



**MINISTERIO DE ECONOMÍA Y HACIENDA**  
**DIRECCION GENERAL DEL CATASTRO**

Pliego de Prescripciones Técnicas de Cartografía



**MINISTERIO DE ECONOMÍA Y HACIENDA**  
**DIRECCION GENERAL DEL CATASTRO**

Pliego de Prescripciones Técnicas de Cartografía

### **ANEXO III.1** **SIMBOLOGÍA Y ROTULACIÓN**



**MINISTERIO DE ECONOMÍA Y HACIENDA**  
**DIRECCION GENERAL DEL CATASTRO**

Pliego de Prescripciones Técnicas de Cartografía



Las prescripciones para simbología y rotulación de cartografía catastral urbana informatizada que se han de aplicar son las que figuran en los cuadros siguientes. Estas prescripciones figuran en color, que, sin embargo, no se han de utilizar en la edición y obtención de planos definitivos, que irán en banco y negro para facilitar la obtención de copias.



CODIGO	TIPO	DESCRIPCION	SIMBOLO	DETALLES
010101	L	Límite municipio	+ - - + - - + - - +	Grosor:0,3 mm Líneas: 3 mm Espaciado: 1mm
010102	L	Límite anejo o municipio agregado	+ - - - + - - - + -	
010201	L	Límite provincia	+ - + - + - + - + -	Grosor:0,3 mm Líneas: 3 mm Espaciado: 1mm
010301	L	Límite autonomía	+ · + · + · + · + · + · + ·	Grosor:0,4 mm Líneas: 3 mm Puntos: 0,5 mm Espaciado: 1mm
010401	L	Límite nación	+ + + + + + + +	Grosor:0,5 mm Líneas: 3 mm Espaciado: 2mm
013101	L	Límite comarca	.....	Grosor:0,5 mm Espaciado: 2mm
018506	P	Mojón tres términos	■ MT.	Grosor:0,2 mm Dimensión: 2 x 2 mm
018507	P	Mojón intermunicipal		
028110	P	Señal de nivelación	×	Grosor:0,3 mm Diagonal: 3 mm Color siena RGB: 240,205,140
028112	P	Punto acotado	- 057	Color siena RGB: 240,205,140 Fuente: Arial Tamaño: 7
030102	L	Margen de curso fluvial		Grosor:0,2 mm Color azul RGB: 0,0,255
030202	L	Margen de curso fluvial (intermitente)		Grosor:0,1 mm Líneas: 4 mm Espaciado: 1 mm Color azul RGB: 0,0,255
030302	L	Margen de acequia/canal		Grosor:0,1 mm Color azul RGB: 0,0,255
032301	L	Línea de costa		Grosor:0,4 mm Color azul RGB: 0,0,255
033301	L	Contorno de lago/laguna		Grosor:0,2 mm Color azul RGB: 0,0,255
037101	L	Pozo (línea de perímetro)		Grosor:0,2 mm Color azul RGB: 0,0,255
037102	L	Fuente/ Estanque/ Balsa/Depósito (línea de perímetro)		



038101	P	Pozo (punto)		Grosor: 0,2 mm Diámetro int.: 1 mm Diámetro ext.: 2 mm Color azul RGB: 0,0,255
038102	P	Fuente/Estanque/ Balsa/Depósito (punto)		Grosor: 0,2 mm Diámetro: 1 mm Líneas: 1 mm Color azul RGB: 0,0,255
037107	L	Dique de embalse o presa		Grosor:0,2 mm Color rojo RGB: 255,0,0
060102	L	Autopista/autovía		Grosor: 0,3 mm Color rojo RGB: 255,0,0
060104	L	Eje de autopista/autovía		Grosor: 0,1 mm Líneas: 2 mm Espaciado:0,5 mm Color rojo RGB: 255,0,0
060202	L	Carretera		Grosor: 0,2 mm Color rojo RGB: 255,0,0
060204	L	Eje de carretera		Grosor: 0,1 mm Líneas: 2 mm Espaciado:0,5 mm Color rojo RGB: 255,0,0
060402	L	Camino, vía pecuaria		Grosor: 0,2 mm
060404	L	Eje de camino / vía pecuaria		Grosor: 0,1 mm Líneas: 2 mm Espaciado:0,5 mm
060109	L	Teleférico/funicular		Grosor: 0,2 mm Detalle: 2 X 1 mm Espaciado:20 mm
061104	L	FFCC		Grosor: 0,3 Transversales: 2mm Espaciado: 10 mm
067121	L	Perímetro de puente/alcantarilla		Grosor:0,2 mm Color rojo RGB: 255,0,0
068401	P	Hito kilométrico autopistas/ carreteras		Dimensión: 0,75 x 0,75 mm Grosor: 0,2 mm
108100	P	Vértice geodésico sin especificar		Lado: 4 mm
108101	P	Vértice geodésico (Primer orden)		Grosor: 0,2 mm Lado exterior: 5 mm Lado interior: 2,5 mm



108104	P	Vért. topográfico de Red Local Catastral. Punto de poligonal		Grosor: 0,2 mm Lado: 3 mm
111000	L	Línea límite de Polígono de Valoración		Grosor: 0,4 mm Color gris RGB: 192,192,192
111101	L	Límite suelo naturaleza urbana		Grosor: 0,5 mm Color rojo claro RGB: 255,175,175
111200	L	Línea límite de Estudio de Mercado		Grosor: 0,4 mm Color cyan RGB: 175,255,255
113801	L	Delimitación Urbanística genérica		Grosor: 0,4 mm Color naranja oscuro RGB: 255,175,50
115000	P	Centroide de Polígono de Valoración	Polígono de Valoración	Fuente: Arial Tamaño: 8 Minúsculas Color gris RGB: 192,192,192
115101	P	Centroide de suelo de naturaleza urbana	Suelo de Naturaleza Urbana	Fuente: Arial Tamaño: 8 Minúsculas Color rojo claro RGB: 255,175,175
115200	P	Centroide de Estudio de Mercado	Estudio de Mercado	Fuente: Arial Tamaño: 8 Minúsculas Color cyan RGB: 175,255,255
116800	P	Centroide de Delimitación Urbanística genérica	Urbanística Genérica	Fuente: Arial Tamaño: 8 Minúsculas Color naranja RGB: 255,175,50
120100	L	Límite de polígono rústico		Grosor: 0,5 mm Color violeta RGB: 225,150,255
120200	L	Límite de parcela/descuento rústico		Grosor: 0,2 mm
120500	L	Límite de subparcela rústica		Grosor: 0,1 mm Líneas: 1 mm Espaciado: 0,5 mm
120180	L	Límite de polígono rústico con diseminado		Grosor: 0,3 mm Color rojo RGB: 255,0,0
120280	L	Lím de parcela/descuento rústico con diseminado		Grosor: 0,3 mm Color rojo RGB: 255,0,0
120580	L	Límite de subparcela rústica con diseminado		Grosor: 0,3 mm Color rojo RGB: 255,0,0
125101	P	Centroide de polígono	12	Atributo: Polígono (C3)



		rústico		Fuente: Times New Roman Tamaño: 16 Negrita, Cursiva Color violeta RGB: 225,150,255
125201	P	Centroide de parcela/descuento rústicos	<i>123</i>	Atributo: Parcela (N5) Fuente: Times New Roman Tamaño: 10 Cursiva
125501	P	Centroide subparcela. rústica	<i>ab</i>	Atributo: Subparcela (C4) Fuente: Times New Roman Tamaño: 8 Cursiva, Minusculas
140100	L	Límite de manzana urbana		Grosor: 0,45 mm
140190	L	Límite de manzana urbana bajo rasante		Grosor: 0,45 mm Líneas: 2 mm Espaciado: 1 mm
140200	L	Límite de parcela urbana		Grosor: 0,2 mm
140290	L	Límite de parcela urbana bajo rasante		Grosor: 0,2 mm Líneas: 2 mm Espaciado: 1 mm
140500	L	Límite de subparcela urbana		Grosor: 0,15mm Color rojo RGB: 255,0,0
140590	L	Límite de subparcela bajo rasante no coincidente con otros		Grosor: 0,15 mm Líneas: 2 mm Espaciado: 1 mm Color rojo RGB: 255,0,0
145101	P	Centroide de manzana urbana	<b>12345</b>	Atributo: Ref. manzana (C5) Fuente: Times New Roman Tamaño: 12 Negrita Color violeta RGB: 255,150,255
145201	P	Centroide de parcela urbana	01	Atributo: Parcela (C2) Fuente: Times New Roman Tamaño: 10
145501	P	Centroide de subparcela urbana	<b>-I-VII</b>	Atributo: Atributo (C) Fuente: Times New Roman Tamaño: 7 Color rojo RGB: 255,0,0
160101	L	Línea de acera		Grosor: 0,1 mm
160131	L	Línea indeterminada (continua)		Grosor: 0,1 mm Color gris RGB: 128,128,128
160132	L	Línea indeterminada (a trazos)		Grosor: 0,1 mm Líneas: 1 mm Espaciado: 0,5 mm Color gris RGB: 128,128,128
160201	L	Línea eléctrica		Grosor: 0,1 mm



160202	L	Línea telefónica/telegráfica		Líneas: 2 mm Espaciado: 2 mm Color rojo RGB: 255,0,0
160300	L	Parcelario aparente		Grosor: 0,2 mm Color morado RGB: 175,100,255
161101	L	Eje de red viaria		Grosor: 0,1 mm Líneas: 2 mm Espaciado: 2 mm Color naranja RGB: 255,128,0
167103	L	Monumento		Grosor: 0,1 mm
167104	L	Escalera		Grosor: 0,1 mm
167106	L	Acceso a paso subterráneo		Grosor: 0,1 mm
167111	L	Transformador de red eléctrica		Grosor: 0,1 mm Color rojo RGB: 255,0,0
167167	L	Cabina/kiosco indeterminado		Grosor: 0,1 mm
167201	L	Línea/perímetro de zona verde, deportiva, industrial, militar, portuaria, etc		Grosor: 0,1 mm Color verde RGB: 0,255,0
168100	P	Elemento puntual indeterminado		Diámetro: 1 mm Color gris RGB: 128,128,128
168103	P	Monumento (puntual)		Dimensión: 2 x 2 mm Color rojo RGB: 255,0,0
168113	P	Torre, poste conducción		Diámetro: 2 mm Color rojo RGB: 255,0,0
168116	P	Farola		Grosor: 0,1 mm Diámetro: 1 mm Radios: 0,5 mm Color naranja RGB: 255,128,0
168153	P	Árbol		Grosor: 0,1 mm Color verde RGB: Línea: 0,255,0 Relleno: 175,255,175
168168	P	Acceso a garajes/aparcamiento público	P	Fuente: Arial Tamaño: 8 Negrita
189100	T	Otros textos de DIVISIONES ADMINISTRAT.	ROJALES	Fuente: Times New Roman Tamaño: 12 Mayúsculas
189102	T	Texto de término municipal	LINARES	Fuente: Times New Roman Tamaño: 14 Negrita, Mayúsculas



189104	T	Texto de Distrito	<b>MONCLOA</b>	Fuente: Arial Tamaño: 12 Negrita, Mayúsculas
189105	T	Texto de Barrio	<b>Barrio de la Estrella</b>	Fuente: Arial Tamaño: 10 Negrita, Minúsculas
189201	T	Texto de urbanizaciones	<b>La Fontanilla</b>	Fuente: Arial Tamaño: 10 Minúsculas
189203	T	Texto de parajes y comarcas	<b>Los Almendrales</b>	Fuente: Times New Roman Tamaño: 12 Cursiva, Minúsculas
189300	T	Otros textos de INFORMACIÓN URBANA O RÚSTICA	Kiosco de Prensa	Fuente: Arial Narrow Tamaño: 8 Minúsculas
189301	T	Texto de vías públicas	CALLE MAYOR	Fuente: Arial Tamaño: 8 Mayúsculas
189401	T	Texto de número de policía parcela	73 C	Fuente: Arial Tamaño: 8 Mayúsculas
189600	T	Otros textos de HIDROGRAFÍA	<i>Fuente Pozo</i>	Fuente: Times New Roman Tamaño: 10 Cursiva, Minúsculas Color azul RGB: 0,0,255
189601	T	Texto de mar	<b>MAR CANTÁBRICO</b>	Fuente: Times New Roman Tamaño: 14 Negrita, Cursiva, Mayúsculas Color azul RGB: 0,0,255
189602	T	Texto de río	<b>RÍO EBRO</b>	Fuente: Times New Roman Tamaño: 12 Cursiva, Mayúsculas Color azul RGB: 0,0,255
189604	T	Texto de embalse, lago, pantano	<b>Lago de Sanabria</b>	Fuente: Times New Roman Tamaño: 12 Cursiva, Minúsculas Color azul RGB: 0,0,255
189605	T	Texto de canal	<b>Canal de Zacatín</b>	Fuente: Arial Tamaño: 10 Minúsculas Color azul RGB: 0,0,255
189700	T	Otros textos de VEGETACIÓN Y ACCIDENTES GEOGRÁFICOS	<i>Collado</i>	Fuente: Times New Roman Tamaño: 10 Cursiva, Minúsculas
189701	T	Textos de accidentes geográficos	<i>Puerto de Pajares</i>	Fuente: Times New Roman Tamaño: 12



				Cursiva, Minúsculas Color siena RGB: 240,205,140
189704	T	Texto de vegetación/cultivo	<i>Palmeral</i>	Fuente: Arial Tamaño: 10 Cursiva, Minúsculas Color verde RGB: 0,255,0
189800	T	Otros textos de VIAS DE COMUNICACIÓN	K. 234 Estación de Servicio	Fuente: Arial Narrow Tamaño: 8 Minúsculas
189801	T	Texto de autopista, autovía	<b>N-VI</b>	Fuente: Arial Tamaño: 12 Negrita, Mayúsculas Color rojo RGB: 255,0,0
189802	T	Texto de carretera	<b>CR-326</b>	Fuente: Arial Tamaño: 10 Mayúsculas Color rojo RGB: 255,0,0
189803	T	Texto de camino	Camino de la Ermita	Fuente: Arial Tamaño: 8 Minúsculas
189804	T	Texto de ferrocarril	<b>AVE Madrid-Sevilla</b>	Fuente: Arial Narrow Tamaño: 12 Minúsculas



**MINISTERIO DE ECONOMÍA Y HACIENDA**  
**DIRECCION GENERAL DEL CATASTRO**

Pliego de Prescripciones Técnicas de Cartografía

## ANEXO III.2 CARATULA DE LAS HOJAS



## CARÁTULAS DE LAS HOJAS. SOPORTES.

El modelo normalizado para la representación gráfica de las series catastrales que se desarrolla a continuación se compone del dibujo del dominio territorial que corresponde a 100 x 50 cm. de plano según descripción de 2.2.1.: Formato y distribución de las hojas. Este espacio se denominará formato útil y a sus límites, marco de la hoja.

El formato útil se recuadrará por un rectángulo de 106 x 56 cm.: recuadro del plano, debajo del cual se sitúan nueve espacios -cuadrados de 8 x 8 cm. alternados con rectángulos de 15,5 x 8 cm. y espaciados 0,5 cm.- que identifican y proporcionan información de la hoja, la serie cartográfica y el organismo responsable. A su vez, el conjunto descrito queda enmarcado por un rectángulo de 115 x 69 cm.: recuadro general exterior.

El formato total será de 118,9 x 73 cm. para el soporte, que será translúcido y dimensionalmente estable con un espesor mínimo de 0,075 mm., aunque, en casos de trazado automático de minutas numéricas, por ejemplo, esta característica podría ser revisada.

En el formato útil, incluso en la línea marco de la hoja, se situará una cuadrícula de 10 x 10 cm. correspondiente a la CUTM a la escala del plano.

Las cuadrículas coincidentes con la línea marco de la hoja incorporación la rotulación de las coordenadas y sobre los elementos W-E del marco Y X sobre los N-S con números de 2 mm. de altura y 0,2 mm. de espesor. Las coordenadas se situarán en dirección W-E, adjuntas pero exteriores al formato útil.

A esta configuración de carátula se añadirá un espacio rectangular para incluir la Referencia de Plano de la hoja en la esquina N-W del formato general de 4 x 8 cm. cuya vertical de escritura se dirigirá hacia el Oeste para facilitar la localización de las hojas en planeros verticales.

Con esta excepción toda la rotulación de la carátula, exterior al formato útil, será vertical y su parte superior orientada al Norte.

Las especificaciones para el dibujo de marco y recuadros son las siguientes:

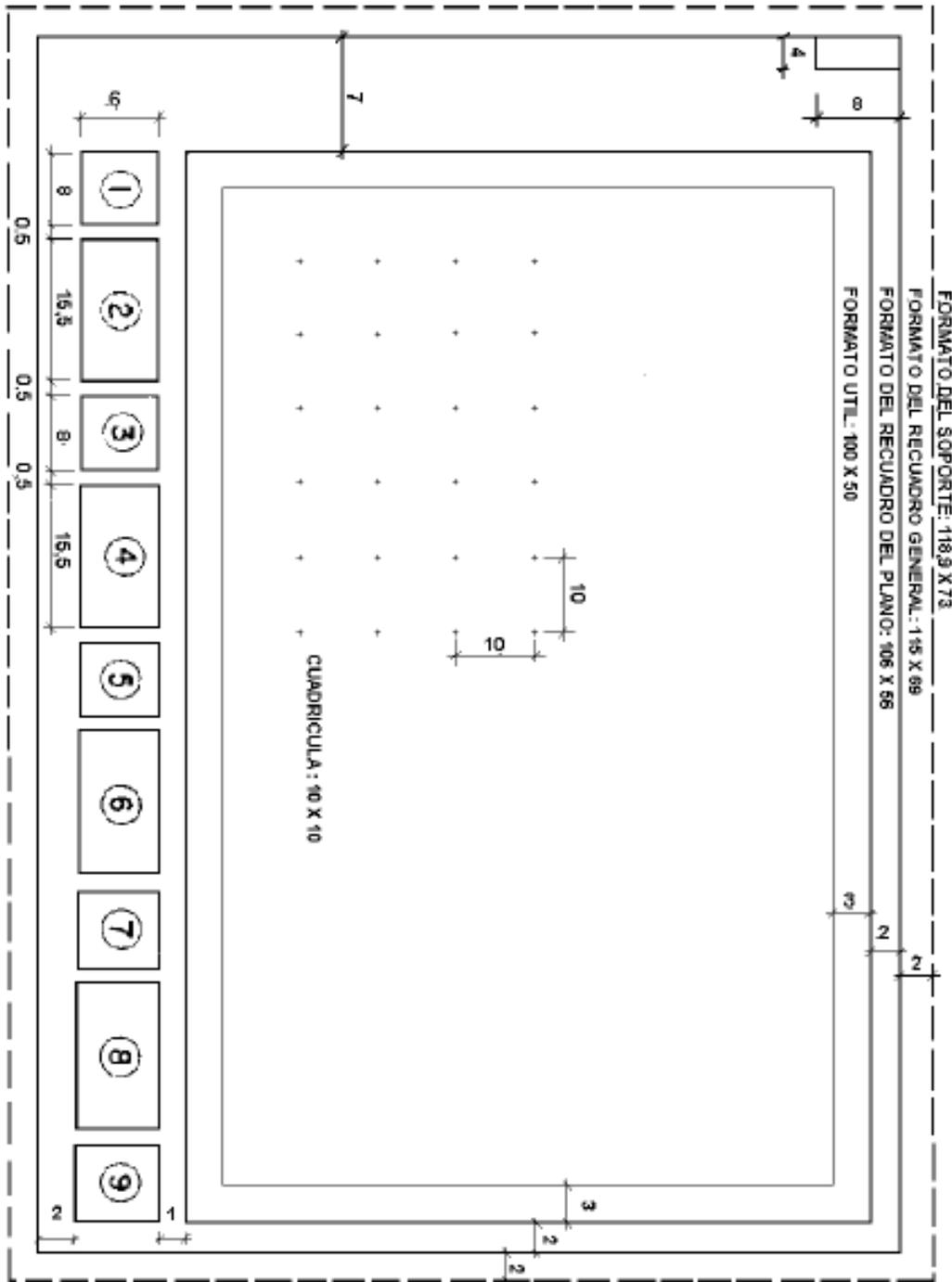
- Se dibujarán con 0,1 mm. de espesor todas las líneas de:
  - recuadro general exterior de 115 x 69 cm.
  - marco de la hoja, límite del formato útil, de 100 x 50 cm.
  - cuadrícula de 10 x 10 cm. sobrepuesta al formato útil de la hoja incluso en el marco.
  - líneas auxiliares de los espacios informativos.
- Se dibujarán con 0,5 mm. de espesor todas las líneas de:
  - recuadro del plano de 106 x 56 cm.
  - cuadrados y rectángulos que enmarcan los espacios informativos.
  - recuadro de referencia de plano de esquina N-W.

La descripción general y detalles que constituyen la carátula se describen y croquizan a continuación.



## MODELO NORMALIZADO DE HOJA DE PLANO DE CARTOGRAFÍA CATASTRAL.

Croquis de definición general acotado en centímetros

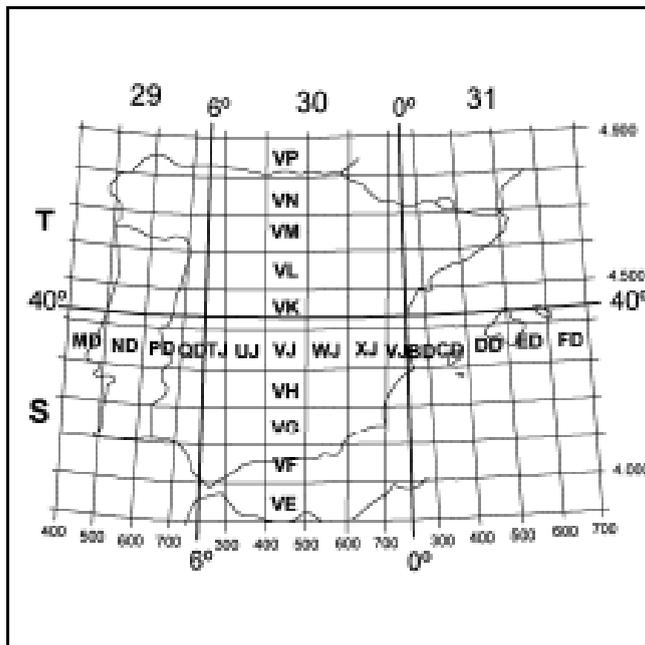




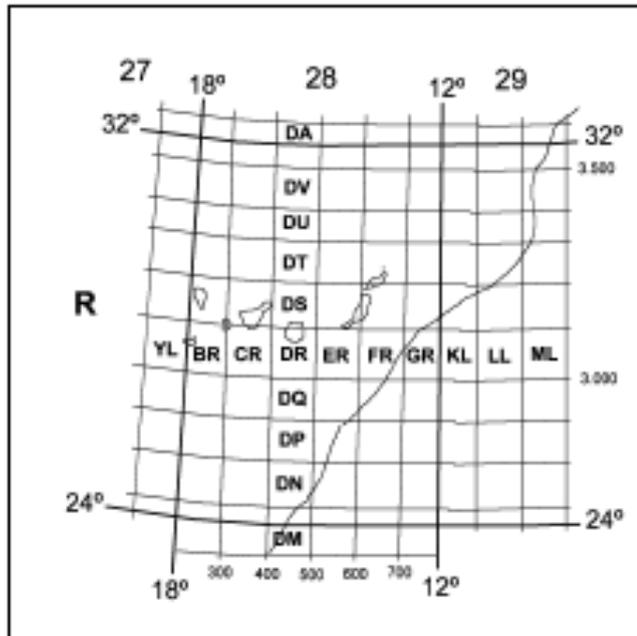
## Espacio informativo nº 1:

### GRAFICO DE IDENTIFICACION DE CUADRICULA CUTM DE 100 X 100 KM.

Territorio peninsular y Baleares



Territorio insular de Canarias





## Espacio informativo nº 2:

### CROQUIS DE SITUACION.

En cartografía catastral urbana compuesto de dos subespacios: zona y hojas/colindantes.

En el primero se croquiza el perímetro del suelo de naturaleza urbana en el que se incluye la distribución de hojas de la serie catastral, en la que se diferencie la hoja representada.

En el segundo se dibuja la hoja representada y sus colindantes expresando la referencia de cada una de las hojas.

CROQUIS DE SITUACION	
(Zona)	(Hojas colindantes)



### Espacio informativo nº 3:

#### PROYECCION UTM

Consta de datos generales del Sistema de Referencia empleado y de datos adicionales que se cumplimentarán de la siguiente forma:

- ZONA (Huso-Fila): en la que se sitúa la hoja en la nomenclatura internacional de la C.U.T.M.
  - Se rotulará con 4 mm. de altura y 0,5 mm. de espesor.
- ESQUINA SW:  $X_0$  (KM.m),  $Y_0$  (KM.m). Coordenadas UTM de la esquina inferior izquierda de la hoja:
  - Se rotularán las cifras hasta el km. con las especificaciones anteriores y las 3 cifras finales correspondientes a hectómetros, decámetros y metros con 3 mm. de altura y 0,5 mm. de espesor.

ORIGEN DE ALTITUDES, FACTOR DE ESCALA, CONVERGENCIA DE MERIDIANOS. Se consignará el origen empleado. Por ejemplo, NIVEL MEDIO DEL MAR EN ALICANTE con letras o números de 2 mm. y 0,2 mm. de espesor.

PROYECCION UTM	
ZONA (Huso - Fila)	<input type="text"/> - <input type="text"/>
ESQUINA SW	
$X_0$ (KM.m.) =	<input type="text"/> ◦ <input type="text"/>
$Y_0$ (KM.m.) =	<input type="text"/> ◦ <input type="text"/>
ELIPSOIDE _____	INTERNACIONAL
DATUM _____	POSTDAM
ORIGEN ALTITUDES _____	NIVEL MEDIO MAR ALICANTE
FACTOR ESCALA ( $X_0$ $Y_0$ ) =	
CONVERGENCIA DE MERIDIANOS ( $X_0$ $Y_0$ ) =	





## Espacio informativo nº5:

### REDES BASICAS.

Para realizar hasta cuatro puntos de referencia planimétrica o altimetría incluidos en el dominio territorial de la hoja.

Si existieran más de cuatro se advertirá de esta circunstancia mediante el rótulo: “Ver memoria de cálculo”.

Se rotularán los campos del espacio con letras y números de 1,5 mm. de altura y 0,2 mm. de espesor.

REDES BASICAS			
TIPO *	NOMBRE	X UTM min	Z
ORDEN	NUMERO	Y UTM min	

\* TIPO: Red Geodesica (GEO), Topografica (TOPO), Nivelacion (NIV)



### Espacio informativo nº 6:

#### REALIZACION.

Se cumplimentará por la entidad ejecutora del levantamiento exclusivamente el cuadro de fechas del proceso de trabajo referidas al final de cada etapa, con números de 2 mm. de altura y 0,2 mm. de espesor.

REALIZACION		
	FECHA	COMPROBADO
Vuelo Fotografico		EL _____ Fecha _____
Topografia		
Restitucion		
Revisión		
Dibujo/Trazado		
Digitalización		EL _____ Fecha _____



## Espacio informativo nº 7:

### REFERENCIA DE LA HOJA.

Las tres primeras posiciones a cumplimentar repiten la definición de la Zona cartográfica del espacio nº 3 y las 7 posiciones restantes se obtienen para cada escala con criterios desarrollados en 2.2.2.: Referenciación de las hojas.

La rotulación de las 5 primeras posiciones se hace con altura de 3 mm. y 0,5 mm. de espesor y las 5 últimas con 4 mm. y 0,5 mm.

La escala y equidistancia se consignarán con números de 3 mm. de altura y 0,5 mm. de espesor y se añadirá una escala gráfica.

La mitad superior de este espacio corresponde también al que se sitúa en la esquina N-W.

REFERENCIA DE LA HOJA	
□□ □ □□	□□□ □□□ □
Escala 1/	
0	
Equidistancia:	metros



## Espacio informativo nº 8:

### CARTOGRAFIA CATASTRAL.

Se consignará la serie a que pertenece la hoja según especificaciones de 2.1.: Clasificación y denominación de las series con tipos de 4 mm. de altura y 0,8 mm. de espesor.

Los cuadrados siguientes explican el ámbito del plano: rústico, urbano o rústico-urbano mediante un/dos aspa(s) y se emplean los cuatro últimos para la definición del contenido de la serie y los posibles niveles de información adicional que pueda incorporar.

La descripción de los campos Gerencia, Término y Zona se consignará con tipos de 4 mm. de altura y espesores de 0,8, 0,6 y 0,5 mm. respectivamente.

Los campos finales corresponden al Código de Gerencia de la Dirección General del Centro de Gestión Catastral y Cooperación Tributaria y a los Códigos del INE de Términos Municipales y Entidades Singulares, que se cumplimentarán con números de 4 mm. de altura y 0,4 mm. de espesor.

CARTOGRAFÍA CATASTRAL SERIE:		
<input type="checkbox"/> URBANA	<input type="checkbox"/> Plano parcelario	<input type="checkbox"/> Mobiliario
<input type="checkbox"/> RUSTICA	<input type="checkbox"/> Infraestructura	<input type="checkbox"/>
Gerencia territorial de _____		<input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/>
Término Municipal de _____		<input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/>
Zona	<input type="checkbox"/> Nucleo	<input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/>
	<input type="checkbox"/> Polígono	
	<input type="checkbox"/>	



### Espacio informativo nº 9:

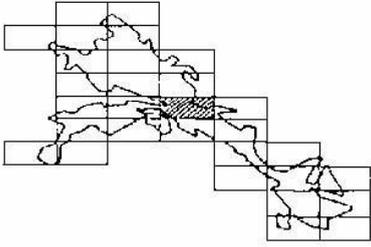
Según modelo inferior: nombre y anagrama de la Administración responsable de la cartografía:  
Excmo. Ayuntamiento de Salamanca (ver art.8.5 del PPT municipal).

El modelo del logo será el denominado “escudo colr tecto en eje central”, que se encuentra en la web:  
<http://www.aytosalamanca.es/es/tuayuntamiento/imagencorporativa/>





## EJEMPLO DE CUMPLIMENTACIÓN DE ESPACIOS INFORMATIVOS

CROQUIS DE SITUACION											
<b>ARCOS DE LA FRONTERA</b>											
	<table border="1"><tr><td>4781D</td><td>4791C</td><td>--</td></tr><tr><td>4781B</td><td>4791A</td><td>4791B</td></tr><tr><td>4780H</td><td>4790G</td><td>4790H</td></tr></table>		4781D	4791C	--	4781B	4791A	4791B	4780H	4790G	4790H
4781D	4791C	--									
4781B	4791A	4791B									
4780H	4790G	4790H									
(Zona)	(Hojas colindantes)										

Nº 2

Nº 3

PROYECCION	UTM
ZONA (Huso - Fila)	<input type="text" value="30"/> - <input type="text" value="T"/>
ESQUINA SW	
X <sub>0</sub> (KM.m.) =	<input type="text" value="426"/> . <input type="text" value="000"/>
Y <sub>0</sub> (KM.m.) =	<input type="text" value="4480"/> . <input type="text" value="500"/>
ELIPSOIDE	INTERNACIONAL
DATUM	POSTDAM
ORIGEN ALTITUDES	NIVEL MEDIO MAR ALICANTE
FACTOR ESCALA (X <sub>0</sub> Y <sub>0</sub> ) =	0,9996673
CONVERGENCIA DE MERIDIANOS (X <sub>0</sub> Y <sub>0</sub> ) =	33' 59" ,75



# EJEMPLO DE CUMPLIMENTACIÓN DE ESPACIOS INFORMATIVOS

Nº 5

REDES BASICAS			
<u>TIPO *</u> ORDEN	<u>NOMBRE</u> NUMERO	<u>X UTM min</u> <u>Y UTM min</u>	Z
<u>TOPO</u> 1	<u>VERTICE</u> 5583	426 211, 15 4.480.907,62	742,38

\* TIPO: Red Geodesica (GEO), Topografica (TOPO), Nivelacion (Niv)

Nº 6

REALIZACION		
	<b>FECHA</b>	<b>COMPROBADO</b>
Vuelo Fotografico	28/06/89	EL _____ Fecha _____
Topografia	12/08/89	
Restitucion	13/01/90	
Revision	07/04/90	
Dibujo/Trazado	28/08/90	
Digitalizacion	19/12/90	EL _____ Fecha _____



## EJEMPLO DE CUMPLIMENTACIÓN DE ESPACIOS INFORMATIVOS

Nº 7

REFERENCIA DE LA HOJA	
30 T VK	28 60 N
Escala 1/1000	
Equidistancia: 1 metros	

Nº 8

CARTOGRAFÍA CATASTRAL SERIE: CC - U1		
<input checked="" type="checkbox"/> URBANA	<input checked="" type="checkbox"/> Plano parcelario	<input checked="" type="checkbox"/> Mobiliario
<input type="checkbox"/> RUSTICA	<input checked="" type="checkbox"/> Infraestructura	<input type="checkbox"/>
Gerencia territorial de	<b>MADRID - PROVINCIA</b>	<b>281</b>
Término Municipal de	<b>MAJADAHONDA</b>	<b>080</b>
Zona	<input checked="" type="checkbox"/> Nucleo <input type="checkbox"/> Poligono <input type="checkbox"/>	<b>0022</b>



**Ayuntamiento  
de Salamanca**

**ANEJO N° 2**

**FORMATO MUNICIPAL DE ENTREGA . ESTRUCTURA DE LA  
INFORMACIÓN CARTOGRÁFICA**



Distribución de capas para la información cartográfica

<b>NOMBRE CAPA</b>	<b>COLOR PREFERENTE</b>
CAMINOS	8-GRIS
EDIFICACIÓN	1-ROJO
HIDROGRAFÍA	5-AZUL
HOJA	2-AMARILLO
INFRAESTRUCTURAS	11
INST_DEPORTIVAS	8-GRIS
MANZANA	2-AMARILLO
MOBILIARIO_URBANO	9-GRIS
PARCELA	6-MAGENTA
RELIEVE_COTAS	10
RELIEVE_COTAS_EDIFICIO	2-AMARILLO
RELIEVE_CURVA_DIRECTORA	10
RELIEVE_CURVA_SECUNDARIA	14-GRANATE
TEXTO_ALTURA	4-CIANO
TEXTO_CALLES	4-CIANO
TEXTO_EDIFICIOS	4-CIANO
TEXTO_POLICIA	4-CIANO
TEXTO_UTM_MANZANAS	7-BLANCO
TEXTO_UTM_PARCELAS	6-MAGENTA
TEXTO_VARIOS	4-CIANO
VEGETACION	3-VERDE
VIARIO	9-GRIS
VIARIO_EJE	9-GRIS
VIARIO_SENALIZACION	15
VIAS_COMUNICACIÓN	8-GRIS
VIAS_COMUNICACIÓN_EJE	8-GRIS



**EQUIVALENCIA DE LA CODIFICACIÓN DE LA INFORMACIÓN CARTOGRÁFICA DE LOS FORMATOS A Y B**

<b>Codificación C.G.C.C.T. (Catastro)</b>	<b>Nombre Capa</b>	<b>Códigos equivalentes</b>	<b>Contenido</b>	<b>Color preferente</b>	<b>Tipo de línea. Estilo y tipo de Letra</b>
Tema 05 (Completo)	Manzana	1401**	Línea de manzana	7-blanco	Continua (Polilínea cerrada)
	Parcela	1402**	Línea de parcela	6-magenta	Continua
	Edificación	1405** 168168	Perímetro edificación, patios, aleros, voladizos, ...	1-rojo	Continua
	Inst_deportivas	167201	Instalaciones deportivas, zonas de juego,...	8-gris	Continua
	Viaro	0401**, 0406**, 050325, 050326, 050328, 0601**, 08012*	Calzada, aceras, escaleras,...	9-gris	Continua
Tema 03 (Completo)	Viaro_Eje	161101	Ejes de la red viaria	9-gris	Trazo y punto
	Viaro_Senalizacion	?	Señalización horizontal	15	Continua
	Hidrografia	030***	Río, acequias, estanques, canales, depósitos, molinos, pozos, ...	5-azul	Continua. Trazo y punto (Ejes)
Tema 02	Relieve_Curva_Directora	0202**	Curvas nivel directoras	10 (Modificado)	Trazo discontinua
Tema 02	Relieve_Curva_Secundaria	0204**	Curvas nivel, puntos acotados, ..	14-granate	Continua
Tema 02	Relieve_Cotas	020***	Puntos acotados, ..	10 (Modificado)	Punto, Standard. Arial (Texto)
	Relieve_Cotas_Edificio	020***	Cotas de altura edificios.	2-amarillo	Punto, Standard. Arial (Texto)
Temas 07 y 16 (Parcial)	Infraestructuras	070***, 080105 al 080112, 080132, 080123, 167111, 167112, 167133, 167125, 167140, 168112, 168123, 168127 al 168140 (ver mobiliario_urbano)	Instalaciones varias, baja tensión, abastecimiento, alcantarillado, rejillas en general, etc..	11	Continua
Tema 06	Vias_Comunicacion	060***, 100527	Carreteras, ferrocarril, puentes, caminos, sendas,...	8-gris	Continua



## Ayuntamiento de Salamanca

Tema 06	Caminos	060***, 100527	Caminos, sendas,...	8-gris	Traza discontinua
Tema 06	Vias_Comunicación_Eje	060*04	Ejes de Carreteras, ferrocarril, puentes, caminos, sendas,...	8-gris	Traza y punto
Temas 08 y 16 (Parcial)	Mobiliario_Urbano	080*** excepto 080105 al 080112, 080132, 080123, 16**** excepto 167111, 167112, 167133, 167125, 167140, 168112, 168123, 168127 al 168140 (ver Infraestructuras)	Marquesinas, quioscos, farolas, bancos, etc..	9-gris	Continua
	Vegetación	167201, 168153	Parques, arboles, setos, ...	3-verde	continua
	Texto_Calles	189301	Calles, plazas, paseos, ...	4-ciano	Standard. Arial
	Texto_UTM_Manzanas	145101	U.T.M. Manzana (centroide)	7-blanco	Standard. Arial
	Texto_UTM_Parcels	145201	U.T.M. Parcela (centroide)	6-magenta	Standard. Arial
	Texto_Altura	145501	Alturas edificación	4-ciano	Standard. Arial
	Texto_Edificios	189300	Edificios singulares, ...	4-ciano	Standard. Arial
	Texto_Policia	149401	Nº de Policia	4-ciano	Standard. Arial
	Texto_Varios	Resto del Tema 18	Otros textos	4-ciano	Standard. Arial
	Hoja	HOJAS, Hoja	Formato hoja	2-amarillo	Continua

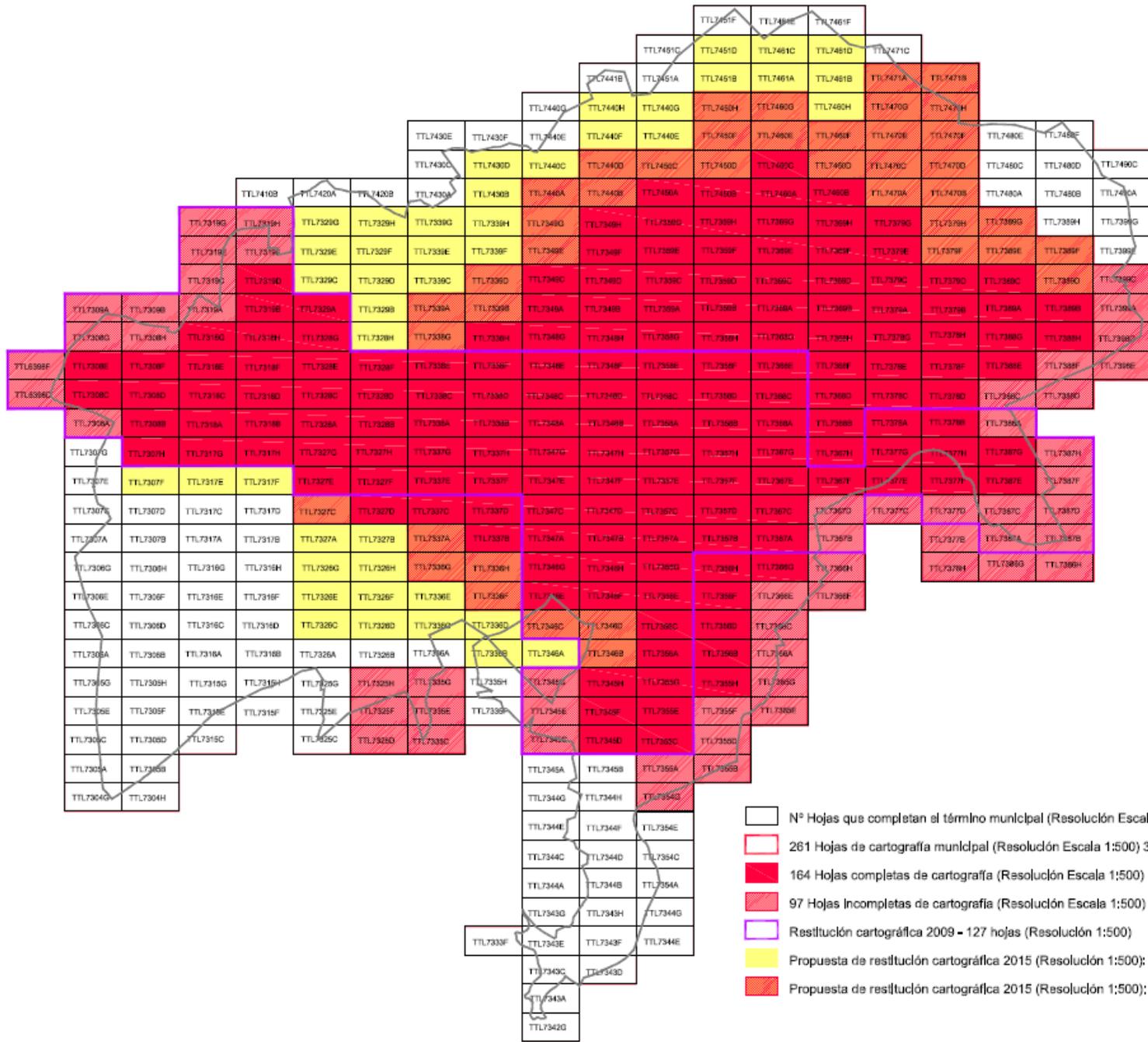


**Ayuntamiento  
de Salamanca**

## **ANEXO 2.1. ÁMBITO DE ELABORACIÓN DE INFORMACIÓN CARTOGRÁFICA.**



# Ayuntamiento de Salamanca



- Nº Hojas que completan el término municipal (Resolución Escala 1:500): 404
- 261 Hojas de cartografía municipal (Resolución Escala 1:500) 3.262,5 Ha
- 164 Hojas completas de cartografía (Resolución Escala 1:500) 1.025,00 Ha
- 97 Hojas Incompletas de cartografía (Resolución Escala 1:500)
- Restitución cartográfica 2009 - 127 hojas (Resolución 1:500)
- Propuesta de restitución cartográfica 2015 (Resolución 1:500): 43 hojas completas - 537,50 Ha (100%)
- Propuesta de restitución cartográfica 2015 (Resolución 1:500): 41 hojas a completar - 256,25 Ha (50%)



**Ayuntamiento  
de Salamanca**

**ANEJO N° 3**

**PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARA EL SUMINISTRO DE  
ORTOFOTOGRAFÍAS TIPO PNOA A RESOLUCIÓN 10 cm.**



MINISTERIO DE ECONOMIA Y HACIENDA  
DIRECCION GENERAL DEL CATASTRO

Pliego de Prescripciones Técnicas para la Contratación de Ortofotografías

**PLIEGO DE PRESCRIPCIONES  
TÉCNICAS PARA EL  
SUMINISTRO DE  
ORTOFOTOGRAFÍAS TIPO  
PNOA A RESOLUCIÓN 10 cm.**



# ÍNDICE DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

Pág.

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARA

LA CONTRATACIÓN DEL SUMINISTRO DE ORTOFOTOGRAFÍAS TIPO PNOA 10 cms.

INTRODUCCIÓN.....	3
CAPITULO I.- DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS.....	3
NORMA 1.- Objeto del trabajo .....	3
NORMA 2.- Ortofotos que componen el trabajo.....	3
Instituciones colaboradoras.....	3
Difusión .....	3
CAPITULO II.- REALIZACIÓN DEL TRABAJO.....	4
NORMA 3.- SISTEMA GEODÉSICO DE REFERENCIA.....	4
NORMA 4.- VUELO FOTOGRAMÉTRICO .....	4
4.1 Cámaras y equipos auxiliares. ....	4
4.2 Vuelo y cobertura fotográfica.....	6
4.3 Toma de datos GPS en vuelo .....	8
4.4 Procesado de los datos GPS e IMU.....	8
4.5 Procesado de las imágenes digitales.....	8
4.6 Productos a entregar .....	8
NORMA 5.- APOYO DE CAMPO .....	10
5.1 Configuración de los bloques de aerotriangulación.....	10
5.2 Instrumentos a emplear .....	10
5.3 Ejecución de los trabajos.....	10
5.4 Precisiones.....	12
5.5 Resultados finales.....	12
5.6 Productos a entregar.....	12
NORMA 6.- AEROTRIANGULACIÓN .....	14
6.1 Ejecución de los trabajos.....	14
6.2 Precisiones.....	14
6.3 Productos a entregar .....	15
NORMA 7.- MODELO DIGITAL DE ELEVACIONES.....	15
7.1 Modelo Digital del Terreno (MDT) .....	15
7.2 Modelo Digital de Superficies (MDSO) .....	16
7.5 Productos a entregar.....	16
NORMA 8.- ORTOFOTO.....	18
8.1 Ejecución de los trabajos.....	18
8.2 Precisión geométrica .....	19
8.3 Productos a entregar.....	20
NORMA 9.- METADATOS ISO 19115 .....	21
9.1 Ejecución de los trabajos.....	21
9.2 Productos a entregar.....	21
NORMA 10.- GRABACIÓN Y ARCHIVO DE PRODUCTOS.....	22
10.1 Ejecución de los trabajos.....	23
10.2 Productos a entregar .....	23
NORMA 11.- CONTROL DE CALIDAD .....	23
11.1 Ejecución de los trabajos.....	23
11.2 Productos a entregar .....	23
NORMA 12.- ENVIO DE PRODUCTOS .....	23
12.1 Productos a entregar .....	23



## **INTRODUCCIÓN**

**Especificaciones de obligado cumplimiento por los organismos participantes y las empresas contratistas en la realización de los trabajos del Plan Nacional de Ortofotografía Aérea.**

**Para la realización de éste suministro se utilizarán las Especificaciones Técnicas del Plan Nacional de Ortofotografía Aérea (PNOA) 2007.**

## **CAPITULO I. DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS.**

### **NORMA 1.- OBJETO DEL TRABAJO.**

El objeto del contrato es el suministro de ortofotomapas u ortofotografías o abreviadamente ortofotos para la realización de cobertura de fotografía aérea, apoyo fotogramétrico de campo,, aerotriangulación, modelo digital de elevaciones y ortofotos digitales de zonas urbanas y línea de costa.

Estas ortofotos serán utilizadas por la Dirección General del Catastro como base cartográfica para las renovaciones de los catastros, de los municipios que se especifican en la Hoja de Características, y para su visualización en el Sistema de información Geográfico Catastral (SIGCA), incluidas las certificaciones descriptivas y gráficas emitidas mediante dicho programa, y que además formaran parte del P.N.O.A.

### **NORMA 2.- ORTOFOTOS QUE COMPONEN EL TRABAJO.**

Las ortofotos color a resolución de 10 cm que componen el trabajo serán las correspondientes a las provincias, municipios y/o superficies especificadas en el Anexo a la cláusula 0 de cada lote. La empresa adjudicataria ortoprojectará con el nuevo vuelo color y entregará, además de la documentación completa de la superficie de los municipios incluidos en la relación del Anexo a la cláusula 0 de cada lote, la que pueda aumentar por la necesidad de completar cada ortofotografía, aunque sobrepase el ámbito especificado en la cláusula 0, sin que ello suponga aumento en el precio unitario fijado, ni en el consecuente presupuesto establecido en el presente Pliego.

### **INSTITUCIONES COLABORADORAS.-**

Dirección General del Catastro (Mº Economía y Hacienda).

Instituto Geográfico Nacional, (IGN), Centro Nacional de Información Geográfica (CNIG), (Ministerio de Fomento).

Equipos Técnicos de las Comunidades Autónomas, Tragsatec, Fondo Español de Garantía Agraria (FEGA), Dirección General de la Biodiversidad (Mº de Medio Ambiente).

### **DIFUSIÓN.-**

Equipos Técnicos de las Comunidades Autónomas, Equipos Técnicos de los Organismos de la AGE participantes, Empresas contratistas.



## CAPITULO II REALIZACIÓN DEL TRABAJO.

### NORMA 3.- SISTEMA GEODÉSICO DE REFERENCIA

- a).- **Sistema geodésico de Referencia en la Península, Baleares, Canarias y Melilla: ETRS89.**  
Todo el trabajo se realizará en **ETRS89 basándose exclusivamente en vértices REGENTE** de la Red Geodésica Nacional.
- b).- **Sistema geodésico de Referencia Canarias: REGCAN2001.**  
Todo el trabajo se realizará en el sistema REGCAN2001 basándose en vértices REGCAN2001.
- c).- **Origen de altitudes**  
En la Península: **Nivel medio del mar en el mareógrafo de Alicante.**  
En Baleares: **Nivel medio del mar en las islas.**  
En Canarias: **Nivel medio del mar en las islas.**  
En Ceuta y Melillas: **Nivel medio del mar local.**
- d).- **Transformaciones de altitudes elipsoidales a ortométricas**  
Se realizarán utilizando el modelo de Geoide que suministrará el Instituto Geográfico Nacional.
- e).- **proyección Cartográfica: UTM**  
Referido al huso correspondiente a cada zona.
- f).- **Huso UTM a emplear**  
Cada hoja se realizará en su Huso. Las hojas que caigan en dos Husos se entregarán en ambos.
- g).- **Distribución de Hojas**  
La distribución 1:2.000 empleada será la división en 20x20 de las hojas MTN50 oficiales.  
El corte de hojas se obtendrá aplicando con un rebase de 10 metros con respecto a las cuatro esquinas teóricas, redondeado a múltiplos de 10 m.  
La dirección técnica entregará un listado de coordenadas con el corte de cada hoja.

### NORMA 4.- VUELO FOTOGRAMÉTRICO

#### 4.1 – Cámara y equipos auxiliares

- a).- **Cámara: Fotogramétrica digital en formato matricial.**  
En las ofertas, se especificarán detalladamente las cámaras (marca y modelo) y



accesorios (sensores, conos, plataformas, etc...) que se utilizarán en los trabajos.

b).- **Formato de los fotogramas**

La imagen pancromática deberá tener unas dimensiones de al menos 5.000 columnas y 10.000 filas, y la imagen multiespectral una resolución al menos 5 veces inferior aproximadamente.

c).- **Campo de visión transversal**

Mayor de 50° y menor de 80° sexagesimales aproximadamente.

d).- **Calibración de la cámara**

antigüedad  $\leq 24$  meses

Realizada por el fabricante de la cámara o centro autorizado por el mismo.

Las empresas licitantes entregarán copia de los certificados de calibración con las ofertas.

e).- **Control automático de la exposición**  
**Obligatorio.**

f).- **Resolución espectral del sensor**

-1 banda situada en el pancromático.

-4 bandas situadas en el azul, verde, rojo e infrarrojo cercano.

g).- **Resolución radiométrica**

De al menos 12 bits por banda.

h).- **Sistema FMC**

**Obligatorio.**

Se admitirá la compensación del avance del avión por medio de TDI (Time Delay Integration) u otros métodos previa consulta y aceptación por parte de la dirección técnica.

i).- **Plataforma giroestabilizada automática**

**Uso obligatorio.**

según instrucciones del fabricante de la cámara.

j).- **Ventana fotogramétrica**

-Calidad óptica C1 o mejor.

-Con material amortiguador.

Según instrucciones del fabricante de la cámara.

k).- **Sistema de navegación basado en GPS**

**Uso obligatorio**

- Equipo de GPS doble frecuencia de al menos 1 ó 2 Hz

- Sincronizado con la cámara mediante el registro de eventos.

**Debe permitir:**

- planificar el vuelo, determinando los centros de fotos

- navegación en tiempo real

- control automático de disparo



- registro de eventos
- registro de datos de captura de cada imagen

1).- **Sistema inercial (IMU/INS)**

**Uso obligatorio**

- Frecuencia de registro de datos  $\geq 200$  Hz
- Deriva  $< 0,5^\circ$  / hora.

Debido a la obligatoriedad del uso de sistemas IMU / INS, no será necesario realizar pasadas transversales.

## 4.2 – Vuelo y cobertura fotográfica

a).- **Planificación del vuelo**

La empresa adjudicataria entregará la planificación del vuelo antes de realizarlo.

La **dirección técnica** podrá hacer **observaciones** a dicha **planificación**.

b).- **Fechas**

Entre el 1 de abril y el 15 de octubre.

La dirección técnica determinará el rango de fechas óptimas y el de fechas aceptables para cada zona de vuelo en función de las condiciones agroclimáticas y fenológicas de dicha zona.

c).- **Horario**

Tal que la altura del Sol sobre el horizonte sea  $\geq 40$  grados sexagesimales.

Evitar horas que propicien reflexiones especulares y "hot spot" en la zona útil de cada fotograma.

d).- **Condiciones meteorológicas**

-Tiempo claro, sin nubes, niebla ni bruma.

- Evitar vuelos al mediodía en julio y agosto en días de "calima".

e).- **Tamaño de pixel y altura de vuelo**

Se realizará cada pasada a una altura de vuelo tal que se cumplan simultáneamente estas dos condiciones:

- 1) El tamaño de pixel medio para toda la pasada será de 0,09 m +/- 10 %
- 2) No habrá mas de un 20 % de fotogramas en cada pasada con píxel medio del fotograma mayor de 0,10 m.

En zonas montañosas estos porcentajes se podrán variar, siempre previa aprobación de la planificación de vuelo por la Dirección Técnica.

f).- **Dirección de las pasadas**

La dirección que más se adecúe a la zona de trabajo.

g).- **Recubrimiento longitudinal  $\geq 60\%$**

En zonas de montaña y de costa, y en función del análisis de la Planificación del vuelo, se podrá tomar la decisión de incrementar el recubrimiento longitudinal para evitar zonas sin estereoscopia.



- Variaciones admitidas +/-3%
- En ningún caso quedarán zonas sin recubrir estereoscópicamente.
- En zonas montañosas ó de costa habrá que incrementarlo según sea necesario.

**h).- Recubrimiento transversal  $\geq 60\%$  medio**

En zonas de relieve accidentado, se aumentará el número de pasadas o se realizarán pasadas intercaladas de forma que en ningún punto del fotograma el recubrimiento sea inferior al 40%

**i).- Número de pasadas**

- Uniformemente distribuidas en toda la zona a volar (ver 2.2.r).
- El recubrimiento transversal resultante no debe ser inferior al 60 %.

**j).- Longitud máxima de una pasada**

**15 Kilómetros**

No se realizarán pasadas más largas para **evitar variaciones cromáticas** excesivas en los mosaicos y disminuir los efectos de la proyección UTM en el ajuste del bloque.

**k).- Pasadas interrumpidas**

Deberán conectarse al menos con 4 fotogramas comunes.  
Para garantizar al menos **2 pares estereoscópicos comunes**.

**l).- Superficie de agua en cada fotograma**

**< 20%**

Cuando sea necesario se **incrementará** el recubrimiento longitudinal de algunas fotos ó el transversal de alguna pasada.

**m).- Desviaciones de la trayectoria del avión**

**< 50 m.** de la planificada.

**n).- Desviación de la vertical de la cámara**

**< 4°** (grados sexagesimales).

**o).- Diferencia de verticalidad entre fotogramas consecutivos**

**< 4°** (grados sexagesimales).

**p).- Deriva no compensada**

**< 3°** (grados sexagesimales).

**q).- Cambios de rumbo entre fotogramas consecutivos**

**< 3°** (grados sexagesimales).

**r).- Zona a recubrir**

- Tendrá un exceso longitudinal de dos fotocentros a cada lado.
- El exceso transversal mínimo será la mitad del recubrimiento transversal.



#### 4.3 Toma de datos GPS en vuelo

- a).- **Distancia entre receptores**  
< 40 Kms.
- b).- **Estaciones de referencia**  
Se utilizarán las estaciones de la red de Estaciones Permanentes del Instituto Geográfico Nacional u otras estaciones que se encuentren más próximas (a menos de **200 km**) previa aprobación de la Dirección Técnica.
- c).- **Precisión de Postproceso de los Centros de Proyección de cada fotograma**  
 $EMC \leq 15 \text{ cm}$  (X,Y,Z), (Precisión relativa).

#### 4.4 Procesado de los datos GPS e IMU

- a).- **Procesado de la trayectoria**  
Se procesará independiente de forma relativa cada pasada o perfil con el objeto de conseguir la precisión requerida. En el caso de que se opte por un procesado absoluto de la trayectoria de toda la misión, se deberá asegurar que se cumple con la precisión relativa.
- b).- **Orientaciones**  
Se determinarán las orientaciones externas (posición y orientación) de cada imagen del cálculo con filtro **Kalman** de los datos de la trayectoria (posición y velocidad) obtenida del GPS y de los datos de la orientación obtenidos con el sensor IMU.
- c).- **Cálculo de los centros de proyección iniciales**  
A partir de la posición y velocidad de la trayectoria DGPS (L1/L2).
- d).- **Calculo de los ángulos de actitud iniciales**  
A partir de las medidas IMU.

#### 4.5 Procesado de las imágenes digitales

- a).- **Radiometría**  
Las imágenes procesadas deben hacer un **uso efectivo de todos los bits** según cada caso. Se evitará la aparición de niveles digitales vacíos en el caso de la imagen de 8 bits.  
No se admitirán imágenes que tengan una saturación superior a **0,5% para** cada banda en los **extremos del histograma**.
- b).- **Orientación de la imágenes**  
-Ficheros con orientación más próxima al Norte.

#### 4.6 Productos a entregar



- a).- **Planificación del vuelo**
- **Gráficos** en formato DXF de puntos principales y huellas de fotogramas sobre marcos de hojas MTN25.
  - **Ficheros de texto** con la información correspondiente a líneas de vuelo, fotogramas, coordenadas de puntos principales, etc.
- Se proporcionará una planificación de vuelo con un software específico que programe los centros de todas las imágenes y el resto de las características del vuelo, de acuerdo con las especificaciones del presente pliego.
- b).- **Gráficos de vuelo**
- 1 - Información gráfica correspondiente a una **zona de vuelo**, que contenga las siguientes capas (formato Shapefile o Geodatabase):
- **Puntos principales**, asociados a la base de datos del vuelo, con su número de fotograma respectivo.
  - **Huellas de fotogramas**, asociados a la base de datos del vuelo, con su número de fotograma respectivo.
- c).- **Ficheros GPS-IMU del vuelo**
- Ficheros RINEX** de la **estación base de referencia** GPS y del receptor conectado a la cámara, con el **registro de eventos** correspondiente, fichero de registros IMU y **ficheros** resultantes del procesado GPS-IMU.
- Sincronizados los **tiempos de observación**, con intervalo máximo de 1 segundo.
  - Se suministrará el **vector de excentricidad** de la antena del receptor con respecto a la cámara.
- d).- **Fotogramas digitales de 8 bits en formato TIFF**
- Ficheros de 4 bandas Rojo, Verde, Azul, Infrarrojo cercano, con máxima resolución geométrica, después del "pansharpening" en ficheros de 8 bits.
- Como alternativa, de acuerdo con la dirección técnica, se admitirá 1 fichero de 3 bandas RGB y 1 de 1 banda NIR.
- e).- **Ficheros TFW de georeferenciación aproximada de cada fotograma digital de 8 bits**
- Para cada foto escaneada, se calculará un fichero TFW de georeferenciación aproximada del mismo, basándose en los datos de GPS de vuelo (ETRS89 ó REGCAN2001).
  - La georeferenciación se realizará en proyección UTM, en el huso en el que se encuentre la hoja MTN50 a la que corresponda el fotograma.
  - El cálculo del **TFW aproximado** se realizará teniendo en cuenta la posición (X,Y,Z) del **punto de disparo**, la altitud del **punto nadiral** y el tamaño de píxel. (**Su utilidad es múltiple: control de recubrimientos, ubicación rápida de fotogramas digitales, etc...**)
  - Estos ficheros se entregarán junto con los fotogramas digitales, **tan pronto**



**como estén disponibles, para permitir la utilización del vuelo.**

- f).- **Fotogramas en formato ECW georeferenciado**  
Se entregará una versión de cada fotograma, a plena resolución, comprimido en formato ECW. El ECW georeferenciado según el fichero TFW anterior con ratio de compresión nominal de 1:10.
- g).- **Base de datos del vuelo**  
Base de datos Access según el modelo que entregará la dirección técnica.
- h).- **Certificado de calibración de las cámaras y objetivos empleados**  
Con las ofertas técnicas y antes de empezar el vuelo, se entregará una copia y se mostrará el original que incluya:
- Certificado de calibración de la cámara y todos sus objetivos completo y vigente en el momento de la realización del proyecto.
  - Vectores GPS – Cámara.
- i).- **Calibración del sistema integrado cámara digital-GPS/INS**  
Con las ofertas técnicas se entregará una copia de:
- La calibración del sistema integrado cámara GPS/ INS realizado en un polígono de calibración
  - Los parámetros de calibración de los sensores cámara GPS/ INS durante el proyecto.
  - Los parámetros de calibración de los sensores Lidar GPS/INS durante el proyecto de MDE con LIDAR, en caso de utilizar este sistema.
- j).- **Informe descriptivo del proceso de vuelo**  
Según documento "...PNOA Informe del proceso de producción.xls".

## **NORMA 5.- APOYO DE CAMPO**

### **5.1. Configuración de los bloques de aerotriangulación**

- a).- **Tamaño aproximado de un bloque**  
Contendrá como máximo 1000 fotogramas  
Las pasadas no excederán de 60 fotogramas.  
Otras configuraciones diferentes deberán ser consultadas previamente a la Dirección Técnica.

### **5.2. Instrumentos a emplear**

- a).- Receptores GPS: Equipos de doble frecuencia.

### **5.3. Ejecución de los trabajos**

- a).- **Distribución de puntos de apoyo, si los centros proyectivos se han medido correctamente durante el vuelo.**



Apoyo de campo para aerotriangulación con datos GPS/INS de vuelo:

- Puntos dobles en las esquinas del bloque
- Un punto de chequeo en el centro del bloque

En caso de configuración lineal de vuelo, se añadirán puntos de chequeo adicionales cada 20 fotogramas a lo largo de la pasada.

Estarán situados fuera de la zona a ortoprojectar para evitar extrapolaciones en la zona de trabajo.

- b).- **Distribución de puntos de apoyo, si los centros proyectivos no se han medido correctamente durante el vuelo.**

**Apoyo convencional:**

- Puntos dobles** en las esquinas del bloque,
- Un punto por **cada 3 modelos** en la primera y última pasada
- Un punto por **cada 5 modelos** en el resto de las pasadas

- c).- **Elección de los puntos de apoyo**

- Se elegirán detalles que permitan su **identificación inequívoca** en la imagen digital, con un error menor de 1 píxel.

- Serán detalles tales que la **diferencia de perspectiva** no varíe la posición altimétrica ni planimétrica.

- d).- **Estaciones de referencia**

**Exclusivamente** vértices de la Red **REGENTE** del IGN u otras estaciones que hayan sido observadas por método estático, a partir de REGENTE o de redes autonómicas oficiales enlazadas con REGENTE.

- Al **reducir las altitudes**, tener en cuenta que las altitudes de los vértices REGENTE se refieren a la **Cabeza del pilar**, no a la plataforma

- En **Canarias**, se pueden utilizar también vértices ROI.

- e).- **Método de observación de los puntos de apoyo**

- Método de posicionamiento estático rápido.

Las observaciones que se realicen a partir de estaciones enlazadas con REGENTE o de redes autonómicas oficiales, tendrán una duración mínima de 1 hora.

- f).- **Condiciones de observación de los puntos de apoyo**

- Líneas base < **20 km** en 90% de los casos
- Número de satélites:  $\geq 5$
- Precisión en posición **PDOP < 6**
- Máscara de elevación > **15°** sexagesimales



- Tiempo de observación > **10 minutos**
- Mínimo de **120 épocas** registradas

Tres coordenadas en posición

Condicionado por el método y equipo utilizado, nº y geometría de los satélites.

g).- **Bases de datos de puntos de apoyo preexistentes**

Podrán ser utilizados puntos de apoyo que pertenezcan a bases de datos de organismos cartográficos oficiales, siempre que cumplan las siguientes condiciones:

- Que la ubicación de puntos esté de acuerdo con la distribución establecida en este pliego de especificaciones técnicas

- Que hayan sido observados mediante técnicas GPS en ETRS89 ó REGCAN2001, cumpliendo con las especificaciones PNOA.

#### 5.4. Precisiones

a).- **Precisión de las líneas base**

5 mm + 1 parte por millón (mm/Km)

b).- **Precisión de los puntos de apoyo**

-Planimetría: **EMC ≤ 0,05 m**

- Altimetría: **EMC ≤ 0,07 m**

Precisión relativa con respecto a REGENTE

#### 5.5. Resultados finales

a).- **Planimetría**

Coordenadas UTM (ETRS89 ó REGCAN2001)

b).- **Altimetría**

Altitudes Ortométricas. (Ver apartados 3.c y 3.d)

#### 5.6. Productos a entregar

a).- **Fotogramas pinchados**

Fotogramas digitales con:

-Los puntos de apoyo señalados y rotulados.

-Los vértices Regente rotulados

Según detalles que proporcionará la Dirección Técnica

b).- **Ficheros GPS del apoyo**

- Ficheros ASCII en formato **RINEX**

- Un fichero para cada vértice REGENTE y cada punto de apoyo



No será necesario si se utilizan las bases de datos a que hace referencia el apartado 6.3.f.

- c).- **Cálculo de líneas base** Fichero **ASCII** con el resultado del cálculo de las líneas base.

No será necesario si se utilizan las bases de datos a que hace referencia el apartado 6.3.f.

- d).- **Cálculo y compensación de las coordenadas de los puntos de apoyo.**  
Fichero ASCII.

- e).- **Gráficos del apoyo**  
Gráficos en formato DXF y PDF

Elementos que deben figurar en los gráficos:

- Situación de las **hojas MTN25** objeto de la asistencia técnica
- Posición exacta de los **Puntos de Apoyo fotogramétrico** y su número de orden.
- Posición de los **vértices geodésicos** con su identificador
- **Cuadrícula UTM**

- f).- **Libreta electrónica y ficheros de observación de medidas de campo.**  
- Libretas de campo con anotaciones  
- Fichero de las observaciones brutas GPS registradas

Según detalles que proporcionará la Dirección Técnica

- g).- **Reseñas de puntos de apoyo y vértices o estaciones de referencia desde las que se han realizado observaciones.**

Con los siguientes elementos:

- Coordenadas UTM X, Y. Huso cartográfico.
- Altura ortométrica y elipsoidal.
- Sistema de referencia (ETRS89 ó REGCAN2001 y ED50).
- Datos y fotografías del Vértice Geodésico o estación de referencia desde el que se ha realizado la medición (una general y otra de detalle donde se pueda observar la colocación de la antena sobre el pilar).
- Fotografías del punto de control levantado.
- Altura de antena y del elemento observado.
- Croquis de campo del elemento.

Según detalles que proporcionará la Dirección Técnica

- h).- **Base de datos de puntos de apoyo**  
Según modelo que proporcionará la Dirección Técnica

- i).- **Informe descriptivo del proceso de apoyo de campo**  
Según documento "...PNOA Informe del proceso de producción.xls"



## NORMA 6.- AEROTRIANGULACIÓN

### 6.1. Ejecución de los trabajos

- a).- **Método**  
Obligatoriamente **digital**, utilizando parámetros GPS / IMU de vuelo.
- b).- **Medición de puntos de enlace**  
Mínimo **12 puntos de enlace** en cada modelo (2 en cada zona de Von Grüber).  
  
Garantizando que **al menos 1 punto** que enlace modelos enlace pasadas.
- c).- **Ajuste del bloque**  
**Ajuste simultáneo** por **haces** de rayos, con parámetros GPS / IMU y autocalibración.
- d).- **Zonas a recubrir**  
Se aerotriangularán todos los fotogramas del vuelo.  
Los **expedientes de contratación** detallarán exactamente las zonas a aerotriangular.
- e).- **Puntos de chequeo**  
Como comprobación del cálculo de la aerotriangulación, se incluirán puntos de chequeo de precisión al menos 1/3 del EMC final del producto, pudiendo incluirse los vértices geodésicos de la red de orden inferior (ROI), a los que habrá que transformar previamente sus coordenadas ED50 a ETRS89.
- f).- **Desviación estándar a priori de los puntos de apoyo y centros de proyección**  
La desviación estándar a priori de los P.A. se establecerá entre 1/3 y 1/2 del tamaño del píxel.  
La desviación estándar a priori de los Centros de Proyección se establecerá entre 0,10 m y 0,15 m.
- g).- **Bloque perteneciente a dos husos distintos**  
En el caso de que un bloque quede comprendido entre dos husos distintos se calculará la aerotriangulación en cada uno de ellos, proporcionándose la orientación externa de las imágenes en cada uno de los husos.

### 6.2. Precisiones

- a).- **Precisión interna del ajuste del bloque**  
**EMC  $\leq$  1/2 del tamaño del píxel del sensor (micras)**



- b).- **Precisión planimétrica final**  
 **$EMC \leq GSD$  (metros)**  
GSD: Ground Sample Distance (tamaño del píxel en el terreno -metros-)
- c).- **Precisión altimétrica final**  
 **$EMC \leq GSD$  (metros)**
- d).- **Residuo máximo en los puntos de control**  
 **$\leq 1,5$  veces el GSD**

### 6.3. Productos a entregar

- a).- **Datos del cálculo de la aerotriangulación**  
Ficheros de entrada y salida del cálculo.  
  
Con toda la información de ajuste, residuos, coordenadas resultantes, etc...
- b).- **Gráficos del canevas**  
En formato DXF, con la posición exacta de los puntos del canevas y su número.
- c).- **Base de datos del vuelo aerotriangulado**  
Parámetros de orientación de los fotogramas (X, Y, Z,  $\Omega$ ,  $\Phi$ , K).  
  
Según criterio de signos y orígenes y formato que entregará la dirección técnica
- d).- **Informe descriptivo del proceso de aerotriangulación**  
Según documento "...PNOA Informe del proceso de producción.xls"

## NORMA 7.- MODELO DIGITAL DE ELEVACIONES (MDE)

### 7.1. Modelo Digital del Terreno (MDT)

- a).- **Objetivo**  
Obtener un modelo del terreno a nivel del suelo (natural o artificial).  
  
Debe ser útil para fines múltiples tales como: hidrología (escorrentías, avenidas,...), estudios de erosión, anteproyectos de infraestructuras (regadíos, canalizaciones, redes de carreteras y ferrocarriles, etc...).
- b).- **Obtención de un MDT**  
Se realizará el levantamiento obligatoriamente con sistema aerotransportado LIDAR.  
  
Todos los puntos de la malla deben estar situados sobre el terreno, ignorando las copas de árboles, tejados de edificios y otros objetos artificiales que sobresalgan del mismo.  
En las zonas de agua, (mar, embalses y lagos) la cota del MDT será constante e



igual a la de la orilla.

Se realizará una comprobación mediante visualización estereoscópica, del correcto posado de los puntos LIDAR, tanto en el MDT como en el MDSO.

c).- **Líneas de ruptura ("breaklines")**

Trazado manual estereoscópico.

Se trazarán en aquellos lugares en los que no quede suficientemente definido el relieve con los datos LIDAR, mediante trazado manual estereoscópico.

d).- **Resolución del MDT**

- La densidad de puntos escaneados será la adecuada para obtener una malla interpolada de 1 metro.

- En cualquier caso, siempre será superior a dicho paso de malla de 1 metro ( $> 1 \text{ punto} / \text{m}^2$ ).

e).- **MDT en formato GRID**

A partir de la nube de puntos escaneada, se procederá a obtener un MDT de malla regular de 1 x 1 mediante interpolación.

Todos los puntos de la malla tendrán coordenadas X,Y UTM enteras, múltiplos del paso de malla.

f).- **Precisión de los MDE: error medio cuadrático**

$EMCZ \leq 0,20 \text{ m}$

g).- **Precisión de los MDE: error máximo**

$\leq 0,50 \text{ m}$  en el 95% de los casos

No podrá haber ningún punto con un error superior a 0,80 m.

h).- **Corte de ficheros**

Se consultará con la Dirección Técnica.

## 7.2. Modelo Digital de Superficies para Ortofoto (MDSO)

a).- **Finalidad**

Obtener un modelo a partir del cual se obtengan unas ortofotos correctas geoméricamente, incluso en las carreteras, viaductos, etc.

b).- **Método de obtención**

A partir del MDT, adaptándolo a las cotas de puentes y viaductos.

## 7.3. Productos a entregar

a).- **Ficheros LAS originales de vuelo.**

Ficheros con los datos originales capturados durante el vuelo. El formato de los ficheros será LAS.

El corte y tamaño de los ficheros se acordará con la Dirección Técnica,



asegurando que éstos se puedan procesar en las aplicaciones previstas de manera ágil. Como norma general, no se almacenarán más de 6 millones de puntos por fichero.

El fichero LAS deberá disponer de las coordenadas X, Y (UTM Huso correspondiente) y h (elipsoidica), en el Sistema Geodésico de Referencia oficial para el ámbito del trabajo.

En el fichero LAS se deberán incluir todos los parámetros que están definidos en el estándar ([www.lasformat.org](http://www.lasformat.org)) como son la intensidad de la señal recibida, el tiempo GPS, la inclinación del haz, el número de retornos registrados de la señal...

b).- **Ficheros LAS clasificados**

Ficheros en formato LAS clasificando los puntos en:

- Obras de fábrica (6-Building)
- Terreno (2-Ground)
- Otros elementos (1-Unclassified).

El corte y tamaño de los ficheros de entrega se acordará con la Dirección Técnica, asegurando que éstos de puedan procesar en las aplicaciones previstas de manera ágil.

Como norma general, no se almacenarán más de 6 millones de puntos por fichero.

El fichero LAS deberá disponer de las coordenadas X, Y (UTM Huso correspondiente) y h (elipsoidica), en el Sistema Geodésico de Referencia oficial para el ámbito del trabajo.

En el fichero LAS se deberán incluir todos los parámetros que están definidos en el estándar ([www.lasformat.org](http://www.lasformat.org)) como son la intensidad de la señal recibida, el tiempo GPS, la inclinación del haz, el número de retornos registrados de la señal...

La clasificación deberá adecuarse al estándar definido para los ficheros LAS.

c).- **Ficheros del MDT**

Grid en formato ASCII (X,Y,Z). Paso de malla 1 m x 1 m

Grid interpolado editado, ajustado a las líneas de ruptura naturales del terreno.

d).- **Ficheros del MDSO**

Grid en formato ASCII (X,Y,Z). Paso de malla 1 m x 1m

Grid interpolado editado, ajustado a las líneas de ruptura naturales y artificiales (puentes, viaductos, etc.) del terreno.

Este modelo es el que se utilizará para la ortoproyección.

e).- **Ficheros del MDSE (Modelo Digital de Superficies con Edificaciones)**

Grid en formato ASCII (X,Y,Z). Paso de malla 1m x 1m

Grid interpolado editado, ajustado a las líneas de ruptura naturales y artificiales



(puentes, viaductos, etc.) del terreno y que además incorpora la información altimétrica de las edificaciones.

f).- **Líneas de ruptura del terreno (“breaklines”)**

Fichero DXF.

Se entregarán las líneas de ruptura naturales y artificiales en dos capas o niveles distintos.

La Dirección Técnica entregará instrucciones concretas sobre la codificación y simbolización del fichero de líneas de ruptura..

g).- **Imágenes de sombreado del MDS**

Fichero comprimido ECW según corte de hojas 1:10.000.

La resolución de las imágenes será de 1 metro.

h).- **Informe descriptivo del proceso de generación de MDE**

Según documento "...PNOA Informe del proceso de producción.xls"

## NORMA 8.- ORTOFOTO

### 8.1. Ejecución de los trabajos

a).- **Método**

Flujo de trabajo digital.

- Generado a partir del MDSO (Modelo Digital de Superficie para Ortofoto)

- Interpolación bilineal ó bicúbica.

b).- **Ortofotos a generar**

- Ortofotos color RGB

- Además de generar el mosaico según distribución de hojas 1:2.000, se ortoprojectarán todos los fotogramas completos para ser entregados como ficheros independientes

c).- **Tamaño de píxel**

0,10 m.

d).- **Profundidad de color**

8 bits por banda para las ortofotos RGB.

e).- **Orientación de las imágenes**

Norte UTM

f).- **Equilibrado radiométrico**

- Unidad para el equilibrado: zonas de trabajo

- Se deberá garantizar continuidad cromática entre todas las hojas de las zonas de trabajo ("ortofoto continua") para las 3 bandas RGB suministradas, preservando el color natural sin dominantes.



- Se eliminarán de la imagen los efectos producidos por "hot spot", vignetting y cualquier otro que empeore la calidad de la imagen
- La Dirección Técnica dará instrucciones para la realización del equilibrado.
- No se admitirán imágenes que tengan una saturación superior a 0,5% para cada banda en los extremos del histograma.
- Si se aplica "dodging", debe ser lo más suave posible para no "aplanar" la radiometría de la imagen.

g).- **Mosaico**

- Para la realización del mosaico, se utilizará sólo la parte central de cada una
- Se recomienda el trazado automático de la línea de mosaico mediante algoritmo de "mínimos cambios radiométricos" con edición manual.
- En ningún caso, la línea de corte pasará por encima de las edificaciones.

El mosaico se realizará sin volver a remuestrear ninguna ortofoto: cada píxel del mosaico final ha debido ser interpolado una sola vez en todo el proceso.

h).- **Zonas censuradas por motivos de seguridad militar**

Las zonas eliminadas por la censura se enmascararán con un color sintético liso igual a la media del entorno.

i).- **Zonas de mar**

- No se enmascarará ninguna parte de las fotos existentes
- Las zonas sin fotografiar se enmascararán con un color liso similar al agua más próxima.

j).- **Corte de imágenes por hoja**

- Según distribución de hojas 1:2.000 que entregará la dirección técnica.
- Rectángulo circunscrito con rebase mínimo de 20 metros con respecto a las 4 esquinas teóricas, debiendo ser las coordenadas de las esquinas múltiplos de 10 metros.
- Se considera esquina superior izquierda de la imagen, la esquina superior izquierda del píxel superior izquierdo.

La distribución 1:2.000 empleada será la división en 20 x 20 de las hojas MTN50 oficiales en coordenadas UTM (ETRS89 ó REGCAN2001).

k).- **Sistema geodésico de referencia**

Las ortofotos serán generadas en ETRS89 (REGCAN2001 en Canarias), incluidos los mosaicos finales.

## 8.2. Precisión geométrica

a).- **Error medio cuadrático**

$$\leq 0,20 \text{ m}$$

El control se realizará mediante el levantamiento con GPS de una muestra de puntos sobre algunas zonas de trabajo elegidas al azar, a realizar sobre un 10 %



de los bloques fotogramétricos.

Criterio de rechazo: detección de problemas en más de un 5 % de las ortofotos.

b).- **Error máximo en cualquier punto**

$\leq 0,40$  m en el 95% de los casos.

No podrá haber ningún punto con un error superior a 0,80 m..

En puntos bien definidos con precisión 1/3 del EMC.

c).- **Discrepancias máximas entre ortofotos de fotogramas contiguos**

2 píxel.

### 8.3. Productos a entregar

a).- **Ortofoto RGB de cada fotograma digital completo**

Formato TFW+TIFF 6 plano (no "Tiled") sin cabecero GEOTIFF (para evitar discrepancias con el TFW correspondiente).

Se ortoproyectará cada uno de los fotogramas que cubren la zona de trabajo con el fin de extraer la máxima información georreferenciada posible de todas las imágenes, y permitiendo obtener datos de zonas que en el mosaico pudieran estar ocultas por abatimiento de edificios u otras causas.

b).- **Ortofotos RGB sin comprimir, equilibra-das radiométricamen-te, mosaicadas y corta-das según división de hojas 1:2.000**

Formato TIFF 6 plano (no "Tiled"), sin cabecero GeoTIFF (para evitar discrepancias con el TFW correspondiente).

c).- **Fichero TFW en ETRS-89 ó REGCAN2001 de cada TIFF RGB**

La esquina superior izquierda del píxel superior izquierdo de cada hoja tendrá obligatoriamente coordenadas UTM (ETRS 89 ó REGCAN2001) exactas, múltiplo de 10 metros.

- Las coordenadas que deben figurar en el fichero TFW serán múltiplos de 10 m con un incremento de + 1/2 píxel en x y -1/2 píxel en y ya que se refieren al centro del píxel. De esta forma, los múltiplos enteros de 10 m corresponderán a la esquina superior izquierda del píxel.

- En el fichero TFW se añadirá al final una línea de comentario donde se indique el sistema de referencia al que corresponde.

d).- **Fichero TFW en ED50 de cada TIFF RGB**

Transformación de coordenadas ETRS89-ED50 según normas de la dirección técnica.

Este fichero será un producto derivado del generado en ETRS89.

e).- **Líneas de mosaico**

En formato DXF con un texto interior que identifique el fotograma.



- f).- **Mosaico RGB comprimido por hojas 1:10.000 en sistema ETRS89 ó REGCAN2001 (Canarias)**  
- Mosaico a plena resolución en formato ECW, con factor de compresión pedido al algoritmo igual a 10.  
- Este mosaico procederá directamente de los ficheros TIFF que compondrán la imagen, y no de ficheros previamente comprimidos, por lo que se verá afectado exclusivamente por una sola compresión.  
No se entregará en ningún caso los ficheros ".ers".
- g).- **Informe descriptivo del proceso de generación de ortofotos**  
Según documento "...PNOA Informe del proceso de producción.xls"

## **NORMA 9.- METADATOS ISO 19115**

### **9.1. Ejecución de los trabajos**

- a).- **Datos a cumplimentar**  
Se crearán los ficheros XML según el perfil NEM (Núcleo Español de Metadatos) de la norma ISO 19115, según las indicaciones de la Dirección Técnica.

Se utilizarán programas que garanticen el cumplimiento de la norma ISO 19115 y el perfil NEM, tal como CATMDEDIT u otros.

### **9.2. Productos a entregar**

- a).- **Metadatos ISO de los productos de la fase de vuelo fotogramétrico**  
En ficheros XML, de acuerdo con la estructura establecida en el "Manual de Metadatos".

La Dirección Técnica hará entrega de las correspondientes plantillas para rellenar los metadatos de cada fase, así como de un manual con toda la información necesaria para su correcta cumplimentación.

- b).- **Metadatos ISO de los productos de la fase de apoyo de campo y aerotriangulación**  
En ficheros XML, de acuerdo con la estructura establecida en el "Manual de Metadatos".

La Dirección Técnica hará entrega de las correspondientes plantillas para rellenar los metadatos de cada fase, así como de un manual con toda la información necesaria para su correcta cumplimentación.

- c).- **Metadatos ISO de los productos de la fase de modelo digital de elevaciones**  
En ficheros XML, de acuerdo con la estructura establecida en el "Manual de Metadatos".

La Dirección Técnica hará entrega de las correspondientes plantillas para



rellenar los metadatos de cada fase, así como de un manual con toda la información necesaria para su correcta cumplimentación.

d).- **Metadatos ISO de los productos de la fase de ortofoto**

En ficheros XML, de acuerdo con la estructura establecida en el "Manual de Metadatos".

La Dirección Técnica hará entrega de las correspondientes plantillas para rellenar los metadatos de cada fase, así como de un manual con toda la información necesaria para su correcta cumplimentación.

## **NORMA 10.- GRABACIÓN Y ARCHIVO DE PRODUCTOS**

### **10.1. Ejecución de los trabajos**

a).- **Grabación de productos y documentos**

- Se realizará la grabación de todos los productos y documentos en discos duros SATA.

- Si la Dirección Técnica así lo requiere, se podrán utilizar discos duros externos USB 2.0.

Previamente a la entrega, se comprobará que el modelo de los discos duros SATA se adaptan a los interfaces eSATA de la dirección técnica.

b).- **Almacenamiento de los ficheros de proyecto**

La empresa adjudicataria deberá guardar los ficheros del proyecto durante todo el período de garantía, por si fuera necesario rehacer alguna fase de los trabajos.

c).- **Número de copias**

- Se entregarán dos copias de cada producto, debiendo de utilizarse marcas diferentes de discos para cada copia de los ficheros

- En caso de utilización de discos USB 2.0, la capacidad máxima de cada uno será  $\leq 300$  GB.

d).- **Medios y estructura de almacenamiento**

Los productos y documentos serán grabados de acuerdo con la estructura de archivo que aparece en el documento "Nomenclatura de carpetas y ficheros" (Carpetas / Subcarpetas / Ficheros).

e).- **Lotes de trabajo**

La empresa entregará a la Dirección Técnica lotes de trabajo completos.

Un lote de trabajo tendrá obligatoriamente la extensión geográfica correspondiente a uno de los bloques de aerotriangulación definidos previamente.

La entrega se realizará secuencialmente, según vayan completándose los trabajos de cada una de las fases 1 (vuelo), 2 (apoyo y aerotriangulación), 3



(modelo digital de elevaciones) y 4 (ortoproyección) de cada uno de los bloques de aerotriangulación, debiendo evitarse las entregas de todo el material correspondiente a un proyecto de una sola vez.

## **10.2. Productos a entregar**

- a).- **Listado de los ficheros contenidos en cada medio de almacenamiento**  
Según detallará la dirección técnica.
- b).- **Informe descriptivo del proceso de archivo**  
Según documento "...PNOA Informe del proceso de producción.xls".

## **NORMA 11.- CONTROL DE CALIDAD**

### **11.1. Ejecución de los trabajos**

- a).- **Control de calidad de los trabajos realizados**  
Se garantizará que los procesos de trabajo y los productos generados cumplen con las presentes especificaciones técnicas, debiéndose realizar un control de calidad que consiga estos objetivos documentándolo adecuadamente.

### **11.2. Productos a entregar**

- a).- **Informe descriptivo del proceso de control de calidad**  
Según documento "...PNOA Informe del proceso de producción.xls".

## **NORMA 12.- ENVIO DE PRODUCTOS**

### **12.1. Productos a entregar**

- a).- **Informe descriptivo del envío de productos**  
Según documento "...PNOA Informe del proceso de producción.xls".