

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARA EL ESCANEO y ORTORRECTIFICACIÓN de 4 VUELOS HISTÓRICOS EN EL ÁMBITO DEL PAÍS VASCO: 1958 (ÁLAVA), 1989, 1990 y 1995-96 (CAPV).

INDICE:

A.-	OBJETO Y CARACTERÍSTICAS GENERALES	2
B.-	DIGITALIZACIÓN DE FOTOGRAMAS.....	3
B.1.-	Productos a entregar	4
C.-	ORTOFOTOS.....	5
C.1.-	Sistemas de Referencia	5
C.2.-	Puntos de Apoyo y Aerotriangulación	5
C.3.-	Modelos Digitales	5
C.4.-	Ortofotos.....	6
C.5.-	Productos a entregar	7
D.-	CONTROL DE CALIDAD	8
E.-	PLAZOS Y ENTREGAS.....	9
 ANEXO A: ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO PARA LA DIGITALIZACIÓN DE FOTOGRAMAS.		10
 ANEXO B: ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO PARA LA ELABORACIÓN		16

A.- OBJETO Y CARACTERÍSTICAS GENERALES

El presente Pliego define los trabajos a realizar para la **digitalización de fotogramas aéreos** procedentes de vuelos históricos de 1958, 1989, 1990 y 1995-96, y los posteriores trabajos de **ortorrectificación** de cada uno de ellos.

Se detallan a continuación las características de cada uno de los **vuelos**:

- Vuelo 1958.
 - Número de NEGATIVOS aproximado: 3846
 - Año de vuelo: 1958
 - Escala de vuelo: 1:10.000
 - Blanco y negro
 - Ámbito territorial: Territorio Histórico de Álava
- Vuelo 1989.
 - Número de NEGATIVOS aproximado: 935
 - Año de vuelo: 1989
 - Escala de vuelo: 1:30.000
 - Blanco y negro
 - Ámbito territorial: Comunidad Autónoma del País Vasco
 - Existen también 904 contactos, los cuales se utilizarán en el caso de que alguno de los negativos esté deteriorado o faltase.
- Vuelo 1990.
 - Número de CONTACTOS aproximado: 278
 - Año de vuelo: 1990
 - Escala de vuelo: 1:70.000
 - Color
 - Ámbito territorial: Comunidad Autónoma del País Vasco
- Vuelo 1995-96.
 - Número de CONTACTOS aproximado: 1298
 - Año de vuelo: 1995 y 1996
 - Escala de vuelo: 1:30.000
 - Blanco y negro
 - Ámbito territorial: Comunidad Autónoma del País Vasco

Sobre los **planes de vuelo**:

- Vuelo 1958.
 - Existe plan de vuelo.
- Vuelo 1989.
 - No existe plan de vuelo. A pesar de ello, se realizaron 4 pasadas (A-B-C-D) con dirección E-O, por cada hoja MTN50, por lo que resulta sencillo reproducir la secuencia de fotogramas.
- Vuelo 1990.
 - NO Existe plan de vuelo.
- Vuelo 1995-96.
 - Existe plan de vuelo.

Una vez obtenidos todos los productos derivados de la digitalización, se realizará una **ortofoto** para cada uno de los vuelos.

- Año 1958
 - Tamaño pixel: 0.15 m.
 - Blanco y negro
- Año 1989
 - Tamaño pixel: 0.50 m
 - Blanco y negro
- Año 1990
 - Tamaño pixel: 1 m
 - RGB (Color)
- Año 1995-96
 - Tamaño pixel: 0.50 m
 - Blanco y negro

B.- DIGITALIZACIÓN DE FOTOGRAMAS

Para la digitalización de los fotogramas se permitirá la ejecución del servicio en las propias dependencias de la empresa adjudicataria. El traslado de los originales desde el archivo de Gobierno Vasco, en Vitoria-Gasteiz, hasta la sede de la empresa adjudicataria se realizará mediante servicio de mensajería. Cuando proceda la devolución de los materiales, se decidirá la forma de entrega con la Dirección Técnica.

En la conservación y digitalización de cada fotograma se contemplarán las siguientes tareas:

1. Evaluación del estado de conservación y limpieza del fotograma.
Se eliminará el polvo existente, en caso de que existiera, con medios no invasivos, preferentemente pera de aire.

En caso de que hubiera huellas dactilares u otras marcas, éstas serán eliminadas, siempre y cuando no se ponga en peligro el material y el estado de los fotogramas.

2. Digitalización del fotograma.
Las condiciones ambientales de conservación han de ser lo más estables posibles, en cuanto a humedad y temperatura para evitar el deterioro de los originales fotográficos.

Si la empresa adjudicataria tiene la necesidad de sustituir alguno de los escáneres ofertados por causas técnicas, o añadir alguno al proceso de producción para acelerar el flujo de trabajo, se podrá hacer por uno de características similares o superiores al ofertado, previa aprobación por parte de la Dirección Técnica.

3. Metadatos de cada fotograma.
La tabla de metadatos de cada fotograma debe contener los siguientes datos:

CAMPO	VALOR (Ejemplo)
ID	DIGIFLIGHT
ESCANER	DIGIFLIGHT
VUELO	U-1992-03

FECHA_DE_ESCANEADO	10/11/2022
MTN50	0038
PASADA	01
Nº FOTO	9068
NOMBRE	019068
EMPRESA_DE_VUELO	AZIMUT
FOCAL	152.92
CAMARA_DE_VUELO	WILD RC-30
OBJETIVO	UAGA-F13126
FECHA_VUELO_EN_FOTO	06/1996
FECHA_VUELO_EN_SOBRE	06/1996
FECHA_VUELO_EN_GRAFICO_DE_VUELO	06/1996
OBSERVACIONES_FECHA	HAY DOS PLANES DE VUELO
COLOR	COLOR
OBSERVACIONES	CONTACTO CON BORDE BLANCO
ESTADO CONSERVACIÓN	BUENO
OBSERVACIONES ESCANEADO	FECHA CALIBRACIÓN 09/11/2022
X_SCAN	525289.562
Y_SCAN	4790119.778
Z_SCAN	1254.641
OMEGA	-1.194507
PHI	-1.537843
KAPPA	-179.438234
HUSO	30
RMSE_IO_(micras)	4,9

La fecha de vuelo se tomará del fotograma, si ésta aparece reflejada en su información marginal. En caso contrario, se tomará del gráfico de vuelo y del sobre que protege el negativo. Debe indicarse la procedencia de fecha, y en el caso de haber discrepancia entre las fuentes, deberá reflejarse también.

Los datos de orientación externa se incluirán para realizarse una aerotriangulación aproximada para mejorar la georreferenciación de las imágenes.

EN EL **ANEXO A** SE PRESENTAN LAS ESPECIFICACIONES DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO PARA LA DIGITALIZACIÓN DE LOS FOTOGRAMAS.

B.1.- Productos a entregar

La tabla **resumen de los productos a entregar**, para **cada VUELO FOTOGRAMÉTRICO digitalizado**, es la siguiente:

VUELO DIGITALIZADO:			
PRODUCTO	FORMATOS	CARACTERÍSTICAS/REQUISITOS	SRS

☒	Fotogramas digitalizados	TIFF y TFW	• Resolución acordada	ETRS89
☒	Fotogramas digitalizados	COG	• La compresión se decidirá junto a la Dirección Técnica	ETRS89
☒	Metadatos de cada fotograma	XLSX		
☒	Memoria descriptiva del proceso de digitalización	DOCX - PDF		
☒	Informe descriptivo del proceso de control de calidad del proceso	XLSX		

C.- ORTOFOTOS

Una vez digitalizado cada vuelo y generada toda la información correspondiente, se procederá a la elaboración de una ortofoto que abarque la extensión cubierta por los fotogramas escaneados.

C.1.- Sistemas de Referencia

El trabajo se realizará en el **sistema geodésico de referencia ETRS89**, adoptado como sistema oficial en España por el Real Decreto 1071/2007 del 27 de julio. Este sistema de referencia está materializado en la Comunidad Autónoma del País Vasco por la Red GPS de Euskadi. El sistema de referencia altimétrico es el nivel medio del mar en el mareógrafo de Alicante. Para la transformación de altitudes elipsoidales a ortométricas se realizará utilizando el modelo de geoide que suministrará el Instituto Geográfico Nacional. El sistema de referencia de coordenadas a emplear es la proyección conforme Universal Transversa de Mercator (UTM) en el huso 30.

C.2.- Puntos de Apoyo y Aerotriangulación

En cada uno de los vuelos, el tamaño de los bloques de aerotriangulación se definirá de acuerdo a las características del terreno, la posibilidad de encontrar puntos de apoyo, el solape entre fotogramas y las características inherentes a cada vuelo.

En caso de que existirán bases de datos con puntos de apoyo de otros vuelos fotogramétricos pertenecientes a organismos públicos productores de información cartográfica, y que cumplan con las precisiones requeridas, éstas podrán utilizarse en los trabajos a realizar.

Si resultase necesario, se deberán realizar mediciones en campo para la obtención de coordenadas para nuevos puntos de apoyo que se ajusten a las condiciones requeridas.

C.3.- Modelos Digitales

La Dirección Técnica entregará los Modelos Digitales que obren en su poder y que sean lo más cercanos posibles a las fechas de cada uno de los vuelos.

Se exigirá la actualización del **Modelo Digital de Terreno (MDT)** y **Modelo Digital de Superficie para la Ortorrectificación (MDO) de 5x5m** para los escenarios de 1989, 1990 y 1995-96; y de **1x1m** para el de 1958.

Se deberá actualizar por técnicas de estereocorrelación automática y edición manual el MDT facilitado por la Dirección Técnica, en zonas de cambio o donde se detecten errores.

Se deberá establecer una metodología que permita la detección de las zonas de cambios, la obtención de puntos por estereocorrelación precisa de los fotogramas correspondientes y la correcta interpolación de los valores teniendo en cuenta las líneas de ruptura. Se deberá garantizar la continuidad de las zonas editadas con los datos originales limítrofes. A su vez será necesaria la restitución de las líneas de ruptura tanto naturales como artificiales en las zonas de cambios.

La versión del Modelo Digital de Superficie para la ortorrectificación (MDO) incluirá las carreteras, puentes, viaductos etc., para la obtención de las ortofotos geométricamente correctas.

Todos los puntos de la malla tendrán coordenadas X e Y [UTM] enteras, múltiplos del paso de malla en el Sistema Geodésico de Referencia ETRS89.

Se deberán entregar el MDT actualizado con la resolución correspondiente y las pertinentes imágenes de sombreado, las líneas de ruptura generadas, la delimitación vectorial de las zonas de cambios y los informes descriptivos de los procesos realizados y controles de calidad. Además, se generarán un mosaico completo de este MDT para todo el ámbito del trabajo con formato TIFF.

Las imágenes de sombreado del MDT estarán en formato TIFF.

C.4.- Ortofotos

Se deberán generar las siguientes ortofotos a partir de los fotogramas digitalizados:

- Ortofoto completa del Territorio Histórico de Álava, año 1958, B/N, 15cm, profundidad 8 bits.
- Ortofoto completa de la CAPV, año 1989, B/N, 50cm, profundidad 8 bits.
- Ortofoto completa de la CAPV, año 1990, RGB, 1m, profundidad 8 bits.
- Ortofoto completa de la CAPV, año 1995-96, B/N, 50cm, profundidad 8 bits.

El flujo de trabajo será digital. Se rectificarán los fotogramas correspondientes a partir de los datos del modelo digital de superficie (MDO) y de los parámetros de orientación de las imágenes. El método de remuestreo será interpolación bilineal o bicúbica (recomendada esta última).

La unidad para el equilibrado será toda la zona de trabajo. Se deberá garantizar continuidad cromática entre todas las hojas de la zona de trabajo ("ortofoto continua").

Se eliminarán de la imagen los efectos producidos por "*hot spot*", "*vignetting*" y cualquier otro que empeore la calidad de la imagen, como manchas y destellos. Si se aplica "*dodging*", debe ser lo más suave posible para no "aplanar" la radiometría de la imagen.

Para la realización de las ortofotos de un bloque se utilizarán todos los fotogramas que han intervenido en la aerotriangulación, excluidos los de costa, siempre que no sean necesarios para completar una ortofoto. Se utilizará sólo la parte más central de cada fotograma. De esa forma se minimizan los errores geométricos al tomar la parte central de las imágenes donde los errores del modelo de elevaciones tienen un impacto mucho menor y la imagen está menos distorsionada.

Se recomienda el trazado automático de la línea de mosaico mediante algoritmo de "mínimos cambios radiométricos" con edición manual con el fin de hacer inapreciable la línea de unión entre las imágenes que componen el mosaico.

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.

No se deberá romper la continuidad radiométrica entre ortofotos.

En cuanto a las zonas de mar y embalses, no se enmascarará ninguna parte de las fotos existentes. Las zonas sin fotografiar necesarias para completar cada hoja, se enmascararán con una textura lisa similar al agua más próxima.

EN EL **ANEXO B** SE PRESENTAN LAS ESPECIFICACIONES DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO PARA LA ELABORACIÓN DE LAS ORTOFOTOS.

C.5.- Productos a entregar

La tabla **resumen de los productos a entregar**, para **cada ORTOFOTO generada**, es la siguiente:

MODELOS DIGITALES DE ELEVACIONES (MDE):				
	PRODUCTO	FORMATOS	CARACTERÍSTICAS/REQUISITOS	SRS
☒	Mosaico completo del MDT	TIFF y TFW	• Paso de malla según corresponda	ETRS89
☒	Mosaico completo del MDO	TIFF y TFW	• Paso de malla según corresponda	ETRS89
☒	Zonas de cambio actualizadas	SHAPE	• En formato vectorial de polígonos	ETRS89
☒	Líneas de ruptura (<i>breaklines</i>)	SHAPE	• En formato vectorial de líneas y/o polígonos • Diferenciando naturales como artificiales y puentes.	ETRS89
☒	Mosaico de Imagen de sombreados de los MDTs	COG	• Paso de malla según corresponda	ETRS89

☒	Informe descriptivo del proceso de generación del MDT	XLSX		
☒	Informe descriptivo del proceso de control de calidad del MDT	XLSX		
ORTOFOTOS				
	PRODUCTO	FORMATOS	CARACTERÍSTICAS/REQUISITOS	SRS
☒	Base de datos con los Puntos de Apoyo utilizados	ACCESS	Deberán añadirse todos los puntos utilizados, tanto los reutilizados, como los tomados en campo, con toda la información asociada a los mismos. Se decidirá junto a la Dirección Técnica los campos de las tablas.	ETRS89
☒	En cada de haber tomado datos en campo, una memoria explicativa de los trabajos realizados.	DOCX - PDF		
☒	Reseñas de todos los puntos de apoyo empleados	PDF		
☒	Ficheros de entrada y datos de cálculo de la AT, ajustes, residuos, coordenadas...			
☒	Fichero con parámetros de orientación de los fotogramas (X, Y, Z, omega, phi, kappa)			
☒	Informe descriptivo del proceso de aerotriangulación.	XLSX		
☒	Ortofotos sin comprimir, equilibradas, mosaicadas y cortadas división 1:5.000	TIFF 6 plano y TFW	Distribución de hojas 1:5.000 Sin cabecero GeoTIFF	ETRS89
☒	Mosaico de Ortofoto de todo el ámbito comprimidas procedentes de las TIFF en ETRS89	COG	Para todo el ámbito de trabajo (1 COG)	Factor de compresión: se decidirá con la Dirección Técnica
☒	Listado de los ficheros contenidos en cada medio de almacenamiento	Fichero ASCII con detalle de carpetas, subcarpetas y ficheros	Mediante comando MS-DOS: dir /s > [nombre de fichero].txt o cualquier otro procedimiento similar	
☒	Líneas de case con Identificación del fotograma y la fecha de vuelo empleada en la generación de la ortofoto	SHAPE ETRS89	Fichero de polígonos sin solape en formato shp, con los atributos asociados del número del fotograma empleado en la generación de la ortofotografía, y la fecha y hora de toma del mismo.	
☒	Informe descriptivo del proceso Ortofoto	XLSX		
☒	Informe descriptivo del proceso de control de calidad de la ortofoto	XLSX		

D.- CONTROL DE CALIDAD

Recibida la documentación y el material de cada entrega, la Dirección Técnica procederá a su revisión y control de calidad.

Es responsabilidad del adjudicatario que todos los productos y documentos entregados cumplan con las especificaciones del presente pliego de prescripciones técnicas y de sus anexos.

E.- PLAZOS Y ENTREGAS

Se deberán generar obligatoriamente, como mínimo, los productos exigidos en este Pliego y su Anexo, incluyendo los informes descriptivos, metadatos y cuadros de control de envíos.

Además de estos productos, deberán entregarse también aquellos subproductos empleados en algunos de los procesos y que la Dirección Técnica considere que pueden tener valor. Los formatos serán acordados por la Dirección Técnica de forma que permitan su uso y edición posterior.

Plazos o entregas parciales:

1. En diciembre de 2023 se entregarán los productos derivados del proceso de digitalización de fotogramas y el resultado completo de la elaboración de la ortofoto de 1990.
2. El resto de ortofotos, 1958, 1989 y 1995-96 deberán entregarse antes de que finalice octubre de 2024.

Se entregarán **TRES** copias de cada producto perfectamente etiquetadas con todos los productos generados.

Las copias se entregarán en discos externos USB, siempre que la capacidad de los mismos lo permita. En caso contrario, las copias se grabarán en discos duros SATA, con carcasa compatible con el sistema de discos eSATA del Servicio de Cartografía.

Los discos irán correctamente identificados con el nombre del proyecto y el contenido de cada uno. Las entregas parciales se podrán realizar mediante la transferencia de ficheros por FTP (*File Transfer Protocol*), previo acuerdo con la Dirección Técnica.

La nomenclatura de ficheros y carpetas en la grabación de los productos será la entregada por la Dirección Técnica.

En Vitoria – Gasteiz, a 09 de junio de 2023

<i>ANEXO A: ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO PARA LA DIGITALIZACIÓN DE FOTOGRAMAS.</i>
--

Apartado		Fase / Parámetro	Especificaciones	Detalles
1.		ESCANEADO		
1.1.		Escáner a emplear		
	a	Escáner	Fotogramétrico de alta resolución o equipo de características similares o superiores	
	b	Resolución geométrica	Mejor o igual a 15 micras	
	c	Precisión geométrica	RMSE $\leq$ 3 micras en cada eje (x,y)	
	d	Resolución radiométrica nativa del sensor	De al menos 12 bits por banda	
	e	Rango de densidades registrables	- Intervalo mínimo entre 0,2 D y 3,4 D - Rango dinámico mínimo de 2,5 D	
	f	Ruido radiométrico	$\leq$ 0,03D	
	g	Calibración del escáner	La empresa que va a realizar el trabajo entregará un certificado de calibración emitido por el fabricante o centro autorizado previo al inicio de los trabajos. Este certificado tendrá un año de validez.	El escáner se calibrará geométrica y radiométricamente con la frecuencia necesaria de manera que no introduzca ningún defecto del tipo bandeado, registro defectuoso entre bandas de color, u otros.
1.2.		Proceso de escaneado		
	a	Documento fotográfico para escanear	Negativo original o Contacto Formato 23x23 cm (23% de los fotogramas)	Se escaneará la totalidad del fotograma: todas las marcas fiduciales y la información marginal El recorte realizado sobre las imágenes escaneadas se ajustará estrictamente a la superficie real del fotograma.
	b	Tamaño de píxel de escaneado	15 micras	Sin remuestreo que cambie el tamaño del píxel.
	c	Profundidad de color del proceso y de los ficheros de salida	8 bits por banda.	

			- Si se han escaneado negativos, se invertirán digitalmente los valores para obtener imágenes en positivo - No se realizará ninguna compresión ni remuestreo posterior a la formación de la imagen escaneada - Todas las marcas fiduciales serán claramente visibles, salvo que no lo sean en el fotograma físico original - Las imágenes obtenidas deberán estar exentas de manchas, partículas de polvo, pelos y rayas que no estén en el fotograma original. Por ello debe examinarse y limpiarse, si es necesario, el material original	
	d	Parámetros radiométricos de escaneado	- Las imágenes escaneadas deberán hacer un uso efectivo de todos los bits, evitando la aparición de niveles digitales vacíos y saturaciones en los extremos del histograma La valoración de esta especificación se realizará sobre la imagen reescalada linealmente a 8 bits que mantendrá su aspecto, debiendo ser el número de niveles digitales vacíos inferior al 10% y las saturaciones en los extremos del histograma para cada banda inferiores al 0,5%	
			- Previamente, al inicio de los trabajos, se realizará una comprobación del rango de densidades de la película a escanear para asegurarse de que está dentro de los límites de densidades admitidas por el escáner y que este está correctamente configurado para registrarlas sin saturaciones	
	e	Formato de salida de las imágenes	- TIFF 6 estándar (sin compresión y plano) con una profundidad de color de 8 bits por banda - Imágenes comprimidas en 8 bits en formato COG	no "Tiled" El nivel de compresión se decidirá junto a la Dirección Técnica

	f	Orientación de los fotogramas	- Imágenes orientadas en la dirección de la pasada y con aplicación del giro correspondiente para su correcta geolocalización. - Se evitarán las posibles cuñas aplicando transparencias.	
	g	Georreferenciación de cada fotograma	- Para cada foto escaneada, se calculará su fichero TFW de georreferenciación. - Los ficheros TFW estarán referidos al Sistema Geodésico de Referencia ETRS89. Serán proyectados a UTM, huso 30.	- El cálculo del cada TFW se realizará teniendo en cuenta la resolución de escaneado, la posición del centro de proyección, el ángulo nominal de la dirección de la pasada y la escala de fotograma. - Los TFW se entregarán junto con los fotogramas escaneados.
	h	Precisión geométrica del escaneado	Se comprobará, sobre una muestra de al menos un 10% de las imágenes escaneadas , que los resultados de la orientación interna respetan la geometría de los fotogramas originales.	
	i	Ajuste radiométrico	Se hará un ajuste radiométrico en bloque de todos los fotogramas de cada vuelo para garantizar la continuidad cromática.	En caso de duda, la dirección técnica establecerá a cada caso el ámbito que define el bloque.
	j	Orientación Interna	Se hará la Orientación Interna (que puede ser automática) de todos los fotogramas escaneados	Procesos y resultados a incluir en el Informe del proceso de digitalización (punto1.3.d).
1.3.		Productos a entregar		
	a	Ficheros de los fotogramas escaneados sin compresión	Imágenes sin comprimir , en formato TIFF 6 con una profundidad de color de 8 bits por banda	

	b	Ficheros TFW de georreferenciación aproximada de cada fotograma	- La georreferenciación de cada fotograma (ficheros TFW) se calculará sin aplicar giro a los píxeles de las imágenes - Se calcularán y entregarán los ficheros TFW con parámetros del giro del fotograma	Ver punto 1.2.f
	c	Ficheros de los fotogramas escaneados comprimidos	Imágenes comprimidas en formato COG	Compresión a decidir junto a la Dirección Técnica
	d	Informe del proceso de digitalización	Se elaborará un informe que incluya una descripción detallada de las características de los equipos usados , del método de calibración del escáner y la frecuencia con que se aplica. Se incluirán los resultados de las calibraciones y de los distintos controles realizados donde se garantice el cumplimiento de las condiciones del pliego y del material generado.	Según el modelo que entregará la Dirección Técnica
	e	Resultados de las Orientaciones Internas (RMSE IO)	Inclusión del RMSE en la base de datos del vuelo escaneado	
	f	Base de datos del vuelo escaneado	En dicha base de datos se incluirá: a- Tabla con los datos del proceso de escaneos (equipo de escaneado, fecha de escaneado, aparición marcas fiduciales, orientación, identificación del soporte de grabación...) b- Tabla con los resultados estadísticos del control radiométrico c- Tabla con los resultados de la orientación interna (residuos y RMSE)	Los campos de la " Tabla con los datos de los escaneos " se encuentran en el <u>apartado B</u> del Pliego de Prescripciones Técnicas
	g	Informe con el control de calidad realizado	Se incluirá un informe que muestre el resultado del control de calidad realizado y que garantice que los productos obtenidos cumplen con los requisitos exigidos por el presente pliego de prescripciones técnicas	

2	GRABACIÓN Y ARCHIVO DE PRODUCTOS		
	a Grabación productos y documentos	Las copias se entregarán en discos externos USB , siempre que la capacidad de los mismos lo permita. En caso contrario, las copias se grabarán en discos duros SATA , con carcasa compatible con el sistema de discos eSATA del Servicio de Cartografía .	
	b Almacenamiento de los ficheros de proyecto	La empresa adjudicataria deberá guardar copia de 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 tres copias completas de cada vuelo .	
	d Medios y estructura de almacenamiento	Los productos y documentos se grabarán con los nombres de ficheros y estructura de directorios de acuerdo con las instrucciones de la Dirección Técnica	
	e Productos a entregar	Los descritos en el apartado B.1 del PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS	

ANEXO B: ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO PARA LA ELABORACIÓN