

ANEXO A: Especificaciones Vuelo Fotogramétrico Digital 2024

				Tamaño de píxel: 0,22 m
			Versión 20230927	
		Descripción de este documento:		
		Título	Especificaciones Técnicas Vuelo Fotogramétrico Digital 2024	
		Identificador	Anexo_A_PPT_Vuelo_2024	
		Fecha	2023_09_27	
		Tema	Especificaciones Técnicas para vuelo de 22 cm	
		Estado	Finalizado	
		Documentos relacionados		
		Período de validez	2023 y posterior, hasta su sustitución por una nueva versión	
Apd o	Ítem	Fase / Parámetro	Especificaciones	Detalles
0		SISTEMA GEODÉSICO DE REFERENCIA		
	a	SISTEMA GEODÉSICO DE REFERENCIA	ETRS89	Todo el trabajo se realizará en ETRS89, basándose exclusivamente en la red GNSS de la Comunitat Valenciana (Red ERVA) o vértices REGENTE de la Red Geodésica Nacional.
	b	Altitudes elipsoidales	Se utilizarán únicamente alturas elipsoidales referidas a GRS80 en todos los procesos de cálculo de la fase de vuelo.	
	c	Transformaciones de altitudes elipsoidales a ortométricas	Se realizarán utilizando el modelo de geoide que suministrará el Instituto Geográfico Nacional (EGM2008-REDNAP).	
	d	Proyección cartográfica	UTM	Referido al Huso 30 y 31.
1		VUELO FOTOGRAMÉTRICO		
1.1.		Cámara fotogramétrica y equipos auxiliares		
	a	Cámara	Fotogramétrica digital. No se admitirán cámaras de barrido lineal.	En las ofertas, se especificará detalladamente la cámara (marca y modelo), especificaciones técnicas 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 15.000 filas, y la imagen multiespectral una resolución al menos 5 veces inferior.	
	c	Campo de visión transversal	Mayor de 50º y menor de 80º sexagesimales.	
	d	Focal	Las focales permitidas estarán comprendidas entre los valores de 80 mm y 120 mm.	

e	Calibración de la cámara	Antigüedad $\leq$ <b>24 meses</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Realizada por el fabricante de la cámara o centro autorizado por el mismo.</li> <li>Las empresas licitantes entregarán copia de los certificados de calibración con las ofertas técnicas.</li> <li>Se hará un <b>vuelo de calibración</b> in situ siguiendo las recomendaciones del fabricante de la cámara y el GSD de vuelo real del proyecto <b>antes de comenzar los trabajos</b>.</li> </ul>
f	Control automático de la exposición	<b>Obligatorio.</b>	
g	Resolución espectral del sensor	- 1 banda situada en el pancromático - 4 bandas situadas en el azul, verde, rojo e infrarrojo cercano.	
h	Resolución radiométrica	<b>De al menos 12 bits por banda.</b>	
i	Sistema FMC	Será obligatoria la compensación del avance del avión por medio de TDI o FMC.	TDI: Time Delay Integration FMC: Forward Motion Compensation
j	Plataforma giroestabilizada automática	Uso obligatorio.	Según instrucciones del fabricante de la cámara.
k	Ventana fotogramétrica	- Cristales que cumplan con las recomendaciones del fabricante de la cámara (espesor, acabado y material). - Con sistema amortiguador que atenúe las vibraciones del avión. - No debe obstruir el campo de visión para el FOV definido y la montura empleada.	Según instrucciones del fabricante de la cámara.
l	Sistema de navegación basado en GNSS	Uso obligatorio.  • Equipo de GNSS doble frecuencia de al menos 1 Hz. con capacidad de recepción al menos de constelaciones GPS y GLONASS.  • 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
m	Sistema inercial (IMU/INS)	Uso obligatorio - Frecuencia de registro de datos $\geq$ 200 Hz. - Deriva $< 0,1^{\circ}$ / hora	Debido a la obligatoriedad del uso de sistemas IMU / INS, no será necesario realizar pasadas transversales.  En las cámaras matriciales en caso de fallo del sistema inercial durante el vuelo, será necesaria la realización de pasadas transversales de modo que queden garantizadas las precisiones para la fase de aerotriangulación.
<b>1.2. Vuelo y cobertura fotográfica</b>			
a	Planificación del vuelo	<ul style="list-style-type: none"> <li>La empresa adjudicataria <b>entregará la planificación del vuelo antes de realizarlo.</b></li> <li>La distribución de los bloques de vuelo los definirá la empresa, debiendo presentar obligatoriamente un <b>informe técnico de configuración de bloques</b>, para su aprobación por la Dirección Técnica.</li> </ul>	La Dirección Técnica podrá hacer observaciones a dicha planificación. Se deberán indicar las estaciones de referencia GNSS a utilizar durante el vuelo.
b	Fechas	El vuelo se realizará entre el <b>15 de abril y el 30 de junio</b> . Otras fechas deberán ser aprobadas por la dirección Técnica.	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 <b>altura del Sol</b> sobre el horizonte sea $\geq 40$ <b>grados sexagesimales</b> .	Se evitarán las horas que propicien <b>reflexiones especulares</b> y "hot spot" en la zona útil de cada fotograma. Junto con la planificación, se entregará un estudio de las franjas horarias óptimas de vuelo.
d	Condiciones meteorológicas	Tiempo <b>claro</b> , sin nubes, niebla, bruma, nieve, zonas inundadas y en general cualquier condición meteorológica adversa.	

e	Tamaño de píxel 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 píxel medio para toda la pasada será de <b>0,22 m +/- 10 %</b> 2) No habrá mas de un 10 % de fotogramas en cada pasada con píxel medio del fotograma mayor de <b>0,25 m</b> .	En zonas montañosas con fuertes pendientes, estos porcentajes se podrán variar, previa aprobación de la planificación de vuelo por la Dirección Técnica y siempre que el tamaño medio del píxel para toda la pasada, sea <0,25 m
f	Dirección de las pasadas	Dirección <b>Este - Oeste</b> (siguiendo paralelos).  En la costa se realizarán pasadas oblicuas en zonas de acantilados para garantizar que no queden zonas ocultas.  Se podrán proponer otras configuraciones de vuelo diferentes a la Dirección Técnica, la cual decidirá si son viables las propuestas realizadas.	No se permitirán discrepancias > 3° entre pasadas consecutivas.
g	Recubrimiento longitudinal	<b>Mínimo del 60%</b>  En zonas de <b>montaña</b> y de <b>costa</b> , 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 <b>+/-3%</b> - En ningún caso quedarán <b>zonas sin recubrir estereoscópicamente</b> .
h	Recubrimiento transversal	<b>≥ 30% calculado individualmente para cada fotograma, con un FOV menor o igual de 65°</b> . Si es mayor, se considerará un FOV de 65° a efectos de recubrimiento transversal.  • En zonas montañosas, se aumentará el número de pasadas o se realizarán pasadas intercaladas de forma que en ningún punto del fotograma el recubrimiento sea inferior al 25%.  • En zonas urbanas con edificaciones altas y superficies representativas se aumentará el número de pasadas o se realizarán <b>pasadas intercaladas de forma que en ningún punto del fotograma el recubrimiento sea inferior al 60%. La Dirección Técnica aportará los gráficos de dichas superficies</b> .	
	Pasadas transversales	Debido a la obligatoriedad del uso de sistemas IMU / INS, <b>no será necesario realizar pasadas transversales</b> siempre que se utilicen <b>estaciones de referencia</b> a distancias <40 km (<70 km si se emplean soluciones VRS) y que la <b>orientación externa obtenida sea correcta</b> .	En caso necesario, las pasadas transversales se realizarán de acuerdo con las siguientes indicaciones:  • Máximo cada 3 hojas del MTN50.  • Añadir las necesarias para "cerrar" toda la zona volada.  • Una en el límite del bloque de cambio de Huso UTM.
j	Pasadas interrumpidas	Deberán conectarse al menos con <b>4 fotogramas comunes</b> .	Para garantizar al menos <b>2 pares estereoscópicos comunes</b> . Ambas tomas se deberán realizar con la misma cámara.
	Pasadas de costa	En zona costera y pendiente acusada se volará una pasada cuyo eje sea exterior a la línea de costa.	
l	Desviaciones de la trayectoria del avión	<b>&lt; 50 m</b> de la planificada	En caso de desviaciones superiores a la indicada, se admitirán siempre que cumplan los requerimientos de estas especificaciones.
m	Desviaciones de la vertical de la cámara	<b>&lt; 4°</b>	
n	Diferencias de verticalidad entre fotogramas consecutivos	<b>&lt; 4°</b>	
o	Deriva no compensada	<b>&lt; 3°</b>	
p	Cambios de rumbo entre fotogramas consecutivos	<b>&lt; 3°</b>	

	q	Delimitación de la zona de trabajo	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>La zona de trabajo quedará delimitada por cortes de hojas 1:5.000</b> procedentes de la división en 8 x 8 de las hojas MTN50 oficiales.</li> <li>• Se mantendrá un <b>margen de seguridad de 30%</b> fuera de los límites Norte y Sur de la zona de trabajo.</li> <li>• Existencia de al menos <b>2 fotocentros fuera de la zona de trabajo</b> en los principios y finales de pasada que coincidan con los extremos Este y Oeste.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• La Dirección Técnica facilitará la distribución de hojas basada en el Real Decreto 1071/2007 de 27 de julio, por el que se regula el sistema geodésico de referencia oficial en España.</li> <li>• Se detalla en gráfico que proporcionará la Dirección Técnica.</li> </ul>
<b>1.3. Toma de datos GNSS en vuelo</b>				
	a	Distancia entre receptores	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>&lt; 40 km</b></li> <li>• Si la distancia a la estación de referencia en tierra no cumpliera esta condición, se podrá establecer otra estación de referencia realizando una <b>observación estática</b> utilizando como estación de referencia un vértice geodésico <b>REGENTE</b>.</li> </ul>	<p>Se permite ampliar la distancia a 70 km mediante el empleo de soluciones VRS.</p> <p>Se permite emplear soluciones integradas PPP (Precise Point Positioning ) GNSS/INS.</p>
	b	Estaciones de referencia	Se utilizarán las estaciones de la red ERVA u otras estaciones que se encuentren próximas previa aprobación de la Dirección Técnica. En el caso de que no estuvieran disponibles, la empresa previa aprobación de la Dirección Técnica, se hará cargo de los GPS de referencia necesarios en tierra.	En caso de utilización de estaciones <b>no permanentes</b> , se enlazará con la Red Regente o con otras redes aprobadas por la Dirección Técnica.
	c	Precisión de Postproceso de la trayectoria	<b>RMSE ≤ 10 cm (X,Y,Z)</b>	Precisión absoluta aplicable al cálculo de los centros de proyección del vuelo fotogramétrico.
<b>1.4. Procesado de los datos GNSS e IMU</b>				
	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	Precisión de las orientaciones externas	<p>• 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 GNSS, del registro de eventos y de los datos de la orientación obtenidos con el sensor IMU de los ángulos corregidos por la plataforma estabilizada, del vector de excentricidad de la antena (offset) y del vector del centro de rotación de la plataforma estabilizada al centro de proyección de la cámara.</p> <p>• <b>La precisión angular</b> en la determinación de la actitud para vuelos con GNSS/IMU, no debe conducir a errores angulares superiores a <b>0,005° (Balanceo y Cabeceo, Roll and Pitch) y 0,008° (Guiñada, Yaw)</b>, garantizando los siguientes valores <b>RMS</b>:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>RMSE (X,Y): 1,5 * GSD (vuelo).</b></li> <li>• <b>RMSE (Z): 2 * GSD (vuelo).</b></li> <li>• <b>Libre de Y-Paralajes</b> (&lt; Tamaño del píxel del sensor).</li> </ul>	Las alturas calculadas serán elipsoidales.

1.5. Procesado de las imágenes digitales				
	a	Radiometría	<ul style="list-style-type: none"><li>Las imágenes procesadas deben hacer un <b>uso efectivo de todos los bits</b> según la resolución radiométrica de cada cámara, evitando la aparición de niveles digitales vacíos y saturaciones en los extremos del histograma.</li><li>La valoración de estos parámetros (medias, desviación estándar, % valor min. y % valor máx.) se realizará sobre la imagen reescalada linealmente a 8 bits que mantendrá su aspecto, debiendo ser el número de niveles digitales vacíos inferior al 20% (en el canal de luminosidad) y las saturaciones en los extremos del histograma para cada banda inferiores al 0,5% (en todos los canales).</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>No se requiere la generación de las imágenes TIFF de 8 bits, ni su entrega.</li><li>A partir de los ficheros brutos generados por la cámara, se utilizará el formato TIFF sin compresión o con compresión sin pérdidas para todos los procesos intermedios, evitando el uso de otros formatos que puedan introducir degradación de las imágenes, debido a "bugs" u otras causas. Si hay dudas sobre este particular, se consultará previamente con la Dirección Técnica.</li></ul>
	b	Aspecto de las imágenes	<ul style="list-style-type: none"><li>Las imágenes deben tener un aspecto visual correcto, sin defectos y fidedigno a los colores naturales de la zona fotografiada.</li><li>No deben producirse grandes diferencias en la tonalidad de las imágenes dentro de un mismo lote de vuelo, teniendo en cuenta el condicionante de la proximidad de las fechas de vuelo.</li></ul>	
	c	Orientación de las imágenes.	<ul style="list-style-type: none"><li>Pasadas <b>Este - Oeste</b>.</li><li>Los ficheros TIFF mantendrán la orientación original de la toma fotográfica, debiendo contener los ficheros TFW los parámetros de la orientación del fotograma.</li><li>Si el vuelo se realiza con pasadas dirección Este-Oeste, para la generación de los ficheros comprimidos se generarán además otros ficheros TFW que no contengan parámetros de giro, de forma que, en las imágenes en formato comprimido, el borde superior será el más próximo al Norte, debiéndose aplicar un giro de 180° a las imágenes que no cumplan este requisito. El giro será de 180° para evitar que aparezcan cuñas sin imagen en los bordes .</li></ul>	
	d	Zonas censuradas por motivos de seguridad militar	Se aplicará a la zona a censurar una degradación de la imagen mediante un filtro gaussiano o herramienta similar, de forma que no se aprecien los detalles fotografiados. No se enmascarará la zona.	

1.6. Productos a entregar				
	a	Planificación del vuelo	1) Bases de datos con la información correspondiente a <b>líneas de vuelo, fotogramas, coordenadas de puntos principales y estaciones de referencia GPS a utilizar durante el trabajo.</b>  2) <b>Fichero shape</b> generado a partir de la base de datos correspondiente a la <b>zona de vuelo</b> , que contenga las siguientes capas:  - <b>Puntos principales</b> , asociados a la base de datos del vuelo, con su número de fotograma respectivo. - <b>Estaciones de referencia GNSS a utilizar</b> durante el vuelo. - <b>Huellas de fotogramas</b> , asociados a la base de datos del vuelo, con su número de fotograma respectivo.	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 y datos del vuelo realizado	1) Bases de datos con la información correspondiente a líneas de vuelo, fotogramas, coordenadas de los centros de proyección y ángulos de orientación, hoja del MTN50, y nombre del fichero de imagen.  2) Fichero shape generado a partir de la base de datos correspondiente a la zona de vuelo, que contenga las siguientes capas:  - Puntos principales, asociados a la base de datos del vuelo, con su número de fotograma respectivo. - Estaciones de referencia GNSS utilizadas durante el vuelo. - Huellas de fotogramas, asociados a la base de datos del vuelo, con su número de fotograma respectivo.	
	c	Gráfico de seguimiento del vuelo	Se entregará <b>obligatoriamente con una periodicidad semanal</b> lo siguiente:  • Excel de incidencias online facilitado por la Dirección Técnica donde se rellenará el diario de vuelo desde el comienzo hasta la finalización del vuelo. En el caso de que no se haya podido volar se anotará y se pondrá el motivo (condiciones meteorológicas, permisos, etc.).  • Gráfico con la evolución del vuelo, en el que aparezcan al menos los centros de proyección de cada imagen y la fecha de captura.  • Capa vectorial en formato shape que contenga solamente los siguientes campos: cámara, altura vuelo, fecha, hora inicio, hora fin y tamaño pixel.  • Actualización de la superficie volada semanalmente (en Km2).	
	d	Ficheros GNSS-IMU del vuelo originales y procesados	- Ficheros RINEX de la estación base de referencia GNSS y del receptor conectado a la cámara, con el registro de eventos correspondiente, fichero de registros IMU y ficheros resultantes del procesado GNSS-IMU.  - Ficheros de texto con los registros de la plataforma giroestabilizada	- Sincronizados los <b>tiempos de observación</b> , con intervalo máximo de 1 segundo. - Mediante un informe se indicarán las estaciones de referencia que se han utilizado en cada día de cálculo.

e	Fotogramas digitales en formato TIFF de 16 bits por banda	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ficheros de <b>4 bandas</b> Rojo, Verde, Azul, Infrarrojo cercano, con <b>máxima resolución geométrica</b>, después del "pansharpening" si fuera necesario, en <b>ficheros de 16 bits</b> (unsigned).</li> <li><b>Formato TIFF</b> 6 plano (no "Tiled"), sin cabecero GeoTIFF (para evitar discrepancias con el TFW correspondiente), sin que se le haya aplicado ningún tipo de compresión o reducción de profundidad de color en alguna fase del procesado de la imagen.</li> </ul>	
f	Ficheros TFW de georreferenciación aproximada de cada fotograma digital	<ul style="list-style-type: none"> <li>Para cada fichero de imagen digital, se calculará un fichero TFW de georreferenciación aproximada del mismo, basándose en los datos GNSS/IMU de vuelo (ETRS89).</li> <li>El tamaño de píxel de cada imagen será el promedio del tamaño de píxel de toda la pasada</li> <li>La georreferenciación se realizará en proyección UTM. Se entregará una colección de tfw de todo el vuelo en el huso 30 y aquellos tfw de aquellas fotos que sean de hojas MTN50 del huso 31 en el huso 31.</li> <li>El fichero TFW contendrá los parámetros de orientación de la imagen para visualizarla con su orientación correcta.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>El cálculo del <b>TFW aproximado</b> se realizará teniendo en cuenta la posición (X,Y,Z) del <b>punto de disparo</b>, la altitud del <b>punto nadiral</b> y el tamaño de píxel.</li> <li>Estos ficheros se entregarán junto con los fotogramas digitales, tan pronto como estén disponibles, para permitir la utilización del vuelo.</li> </ul>
g	Fotogramas RGB en formato TIF con compresión JPG de 8 bits por banda	<p>Se entregará una versión de cada fotograma, a plena resolución, con las 3 bandas RGB, con 8 bits por banda procedente del fichero TIFF RGBI.</p> <p>Estará georreferenciado según un TFW en el que no esté contemplado el ángulo Kappa para evitar la aparición de cuñas blancas en la imagen.</p>	<p><b>El formato de este fichero y el factor de compresión lo definirá la Dirección Técnica.</b></p> <p>El fichero contendrá en la cabecera la información del sistema geodésico de referencia y proyección cartográfica:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Península, Baleares y Norte de África: ETRS89, UTM husos 29, 30 ó 31 (EPSG: 25829, 25830, 25831).</li> </ul>
i	Base de datos de estaciones GNSS utilizadas	Base de datos Access según el modelo proporcionado por la Dirección Técnica.	
j	Certificado de calibración de las cámaras y objetivos empleados	<p>Ficheros digitales en formato PDF de:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Certificado de calibración de la cámara y todos sus objetivos, completo y vigente en el momento de la realización del proyecto.</li> <li>Vectores GNSS - Cámara-plataforma.</li> </ul>	Antes de empezar el vuelo, se podrá requerir la entrega de una copia y se mostrará el original.
k	Calibración del sistema integrado Cámara digital GNSS/ INS	<p>Ficheros digitales en formato PDF de:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Calibración del sistema integrado cámara-GNSS/ INS realizado en un polígono de calibración.</li> <li>Parámetros de calibración de los sensores cámara-GNSS/ INS utilizados durante el proyecto.</li> </ul>	<p>Con las ofertas técnicas se entregará una copia:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>De la calibración del sistema integrado cámara-GNSS/ INS realizado en un polígono de calibración.</li> <li>Parámetros de calibración de los sensores cámara-GNSS/ INS utilizados durante el proyecto.</li> </ul> <p>Se entregará a la Dirección Técnica un nuevo certificado de calibración del sistema integrado, en el caso de que se produzca un cambio de aeronave.</p>
l	Vectores de excentricidad	Se suministrará el vector de excentricidad de la antena del receptor con respecto a la cámara, incluyendo un gráfico que muestre la dirección de los ejes.	
m	Informe descriptivo del proceso de vuelo	Informe pormenorizado que detalle el proceso seguido.	Se consensuará el modelo de informe al comienzo de los trabajos.

<b>2 GRABACIÓN Y ARCHIVO DE PRODUCTOS</b>			
<b>2.1 Ejecución de los trabajos</b>			
	a	Grabación productos y documentos	Se realizará la grabación de todos los productos y documentos en discos duros SATA. Previamente a la entrega, se comprobará que el modelo de los discos duros SATA se adaptan a los interfaces <b>eSATA</b> de la dirección técnica.
	b	Almacenamiento de los ficheros de proyecto	La empresa adjudicataria deberá guardar los ficheros del proyecto durante todo el periodo de garantía, por si fuera necesario rehacer alguna fase de los trabajos.
	c	Número de copias	Se entregarán dos juegos de discos, preferentemente de marcas diferentes, que contendrán todos los datos del vuelo, con las imágenes finales una vez hecho el pansharpning.
	d	Embalaje de los dispositivos de almacenamiento en cajoneras de plástico	Los dispositivos entregados estarán provistos de un sistema de embalaje y almacenamiento que los proteja de polvo, permita su apilamiento y evite golpes o cualquier otra circunstancia que pueda deteriorarlos. Las características las definirá la Dirección Técnica.
	e	Medios y estructura de almacenamiento	Los productos y documentos serán grabados de acuerdo con la estructura de archivo que establezca la dirección técnica.
	f	Nomenclatura de ficheros	Todos los ficheros y carpetas a entregar deberán cumplir la nomenclatura estipulada por la Dirección técnica al comienzo de los trabajos. Se entregará, por parte del adjudicatario, una excel donde se relacionará la nomenclatura estipulada por la Dirección Técnica para los fotogramas con respecto a una segunda nomenclatura donde se introducen datos como la hoja MTN50 y el huso al que pertenece ese fotograma.
<b>2.2 Productos a entregar</b>			
	a	Listado de los ficheros contenidos en cada medio de almacenamiento	Fichero .txt generado con "dir /s".
	b	Informe descriptivo del proceso de grabación y	
<b>3 CONTROL DE CALIDAD</b>			
<b>3.1 Ejecución de los trabajos</b>			
	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.
<b>3.2 Productos a entregar (en cada entrega parcial y en la entrega definitiva)</b>			
	a	Informe descriptivo del proceso de control de calidad	Informe pormenorizado que detalle el proceso seguido. Se consensuará el modelo de informe al comienzo de los trabajos.
	b	Base de datos con los resultados de los controles visuales realizados	Incluyendo los fotogramas con incidencias y detallando la incidencia (nubes, sombras....)



	c	Base de datos con los resultados de los controles geométricos y radiométricos realizados	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Control de calidad de la fecha de vuelo y altura solar de la toma.</li> <li>• Control de calidad del tamaño de píxel (GSD): medio para toda la pasada y de cada fotograma por pasada.</li> <li>• Control de calidad del recubrimiento entre fotogramas: longitudinal y transversal.</li> <li>• Control de calidad de la solución adoptada para las pasadas interrumpidas.</li> <li>• Control de calidad de verticalidad de la cámara.</li> <li>• Desviación de la verticalidad de la cámara.</li> <li>• Diferencias de verticalidad entre fotogramas consecutivos.</li> <li>• Control de calidad de la deriva.</li> <li>• Control de calidad de la distancia de los centros de proyección a las estaciones de referencia GNSS.</li> <li>• Control de calidad de la cobertura de la zona de vuelo.</li> </ul>	En la entrega de la documentación correspondiente a un bloque, se incluirá la correspondiente base de datos de control de calidad descrita en este apartado.
	d	Fichero shape con los resultados de los controles de calidad geométricos realizados, generado a partir de la base de datos anterior		
4	<b>ENVÍO DE PRODUCTOS</b>			
4.1	<b>Productos a entregar</b>			
	a	Cuadro de control de envío de productos	Listado de productos entregados. Según modelo aportado por la Dirección técnica.	