

# FOTOGRAMETRÍA HISTÓRICA COMO FUENTE DE INFORMACIÓN EN EL ANÁLISIS MÉTRICO DE LA EVOLUCIÓN EN ESPACIOS COSTEROS

## RESUMEN DEL TRABAJO

Este trabajo pretende mostrar la importancia del empleo del archivo fotogramétrico existente en las diferentes administraciones públicas de nuestro país, no solamente con fines puramente fotointerpretativos. La posibilidad de emplear nuevos métodos de reconstrucción 3D, así como la aparición de nuevas herramientas de software que implementan dichos algoritmos posibilitan a los equipos investigadores de diferentes áreas de conocimiento la realización de un análisis métrico riguroso, así como el seguimiento de la evolución morfológica de determinadas áreas de interés.

Para este trabajo se ha empleado como zona de especial interés la playa de Salinas, dado que los resultados del trabajo tendrían una explotación directa por otros equipos de investigación ajenos a la topografía y fotogrametría.

Los vuelos analógicos han sido escaneados mediante un escáner fotogramétrico para poder procesar dichas imágenes digitalmente.



## TRABAJO PREVIOS Y DE CAMPO

### ESCANEADO DE FOTOGRAMAS

Los fotogramas son escaneados mediante escáner de alta resolución. La resolución de escaneado dependerá del estado de conservación de la emulsión así como del tipo de cámara empleado en el vuelo. Normalmente 14 micras.



La necesidad de disponer de certificado de calibración de la cámara ya no es tan vinculante.

### RECONOCIMIENTO DE PUNTOS DE INTERÉS



### OBSERVACIONES TOPOGRÁFICAS GNSS



Como fase previa a la toma de datos en campo, es necesario realizar trabajos de fotointerpretación sobre la totalidad de las imágenes del trabajo, localizando puntos sobre el terreno comunes a todas ellas y que hayan perdurado en el tiempo. Esto nos va a permitir materializar un marco de referencia común y riguroso.

Una vez realizado el diseño de la toma de datos se realizarán las observaciones sobre el terreno mediante el empleo de métodos GNSS o métodos combinados con topografía clásica. Estos trabajos pueden realizarse mediante métodos RTK o postproceso.

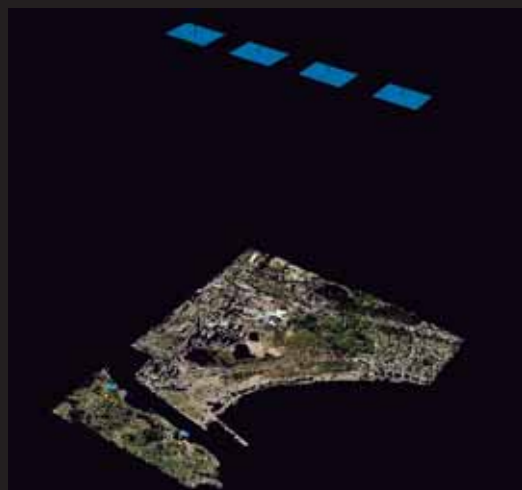
## PROCESAMIENTO DE DATOS

### PROCESADO DE DATOS GNSS



En el caso de haber utilizado metodología GNSS de postproceso, será necesario descargar los datos de la estación GNSS más cercana para calcular las coordenadas precisas de nuestros puntos de apoyo y/o control. Si hubiéramos utilizado RTK podríamos verificar la calidad de las observaciones así como calcular las altitudes ortométricas de dichos puntos. <http://rgapa.cartografia.asturias.es/>

### PROCESADO DE DATOS FOTOGRAMÉTRICOS

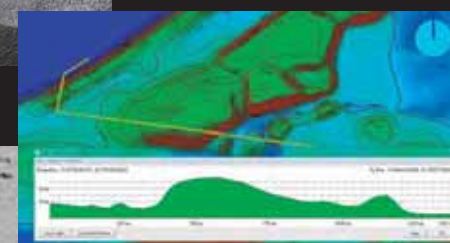


En la fase de orientación externa de las imágenes podemos hacer un ajuste en bloque, combinando la totalidad de las imágenes de trabajo, asignando los pesos correspondientes en función de la resolución de escaneado, calidad de la imagen, etc. La complejidad del método se ha visto reducida gracias a la aparición de nuevas herramientas.

### ANÁLISIS



Finalmente, obtendremos los modelos digitales de superficie de alta densidad. Dichos modelos deberán ser filtrados en aquellas zonas con vegetación o artefactos producidos por reflejos en el agua



A partir de los MDS de cada periodo de imágenes podremos obtener perfiles longitudinales como subproductos, pudiendo realizar un análisis riguroso de la evolución del terreno

## RESULTADOS Y CONCLUSIONES

Se ha podido comprobar que una mayor densidad de puntos de control permitiría verificar la calibración de la cámara en el caso de que se dispusiera de dicho certificado. En el caso de cámaras analógicas el número de puntos de control viene condicionado por la necesidad de disponer de redundancia de observaciones a la hora de crear la matriz de diseño en el cálculo de dichos parámetros.

El disponer de abundantes puntos de control nos permite realizar un riguroso control de calidad del ajuste de haces, garantizando que las discrepancias existentes en el MDS son realmente ocasionadas por cambios de la superficie del terreno

A través de la experiencia obtenida con este trabajo sería viable diseñar una metodología para afrontar la producción masiva de ortofotografía histórica, bien a través del empleo de herramientas de software libre, con las limitaciones en cuanto a tiempos de producción indicados, o bien mediante el empleo de una herramienta comercial como puede ser PhotoScan, automatizando todas las fases intermedias de generación de puntos de correlación en la orientación externa, generación de mascarar en zonas de interés, etc.

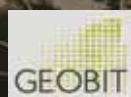
Las posibilidades que ofrecen las nuevas herramientas de reconstrucción nos van a permitir realizar reconocimientos de estructuras de difícil localización mediante el uso de técnicas convencionales de fotointerpretación.

Sería interesante realizar un estudio comparativo entre las precisiones alcanzadas por este tipo de técnica y los modelos obtenidos mediante vuelos LIDAR.

Los autores de este trabajo pretenden iniciar una línea de investigación orientada al estudio de herramientas de software libre que permitan automatizar las labores de producción masiva de ortofotografía histórica, completando con software comercial aquellas fases que en las que nos se pueda utilizar exclusivamente software libre.

ÓSCAR CUADRADO MÉNDEZ. SERVICIO DE CARTOGRAFÍA. GOBIERNO DEL PRINCIPADO DE ASTURIAS

JOSÉ MARTÍNEZ RUBIO. DIRECTOR TÉCNICO GEOBIT CONSULTING



[www.geobit.es](http://www.geobit.es)

