



Utilización de eCognition para clasificar nubes de puntos densas extraídas por correlación de imágenes digitales de alta resolución

Daniel Rico
Daniel.rico@gtbi.net
Responsable de Aplicaciones
Fotogramétricas en GTBI

Sumario

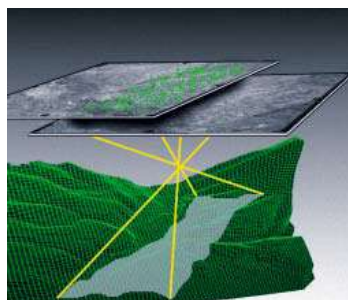
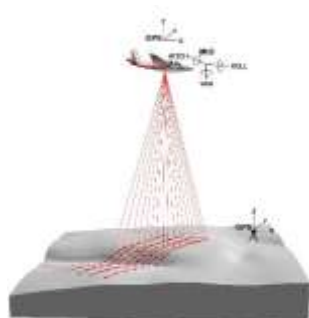


- Nubes de puntos de alta densidad
- Filtrado y clasificación
- ¿Porqué utilizar eCognition?
- Flujo de trabajo
- Estrategia utilizada en eCognition
- Resultados
 - Proyecto Ávila
 - Proyecto Madrid
- Conclusiones

Nubes de puntos de alta densidad



- Hoy en día existen dos tecnologías principales para generar nubes de puntos automáticas:
 - i. LIDAR
 - ii. Multicorrelación de imágenes



13

Nubes de puntos de alta densidad



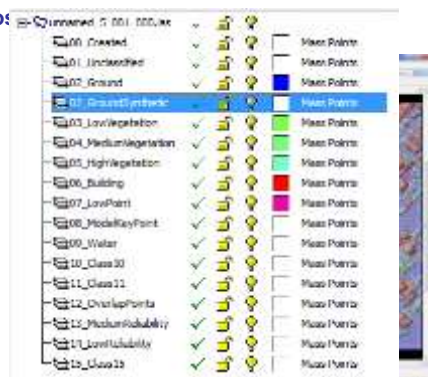
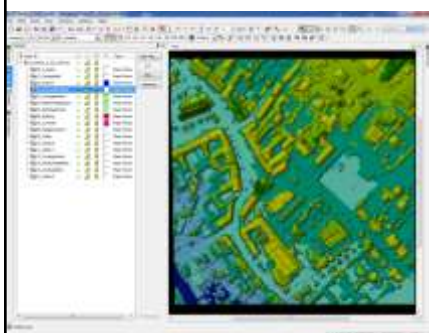
- La multicorrelación se ha convertido en una importante alternativa debido a:
 - i. Calidad de las imágenes
 - ii. Posibilidad de vuelos con gran solape
 - iii. Mejora en los algoritmos de correlación
 - iv. Aprovechamiento de las mejoras del hardware de proceso

14

Nubes de puntos de alta densidad



- **Filtrado de nubes de puntos**
 - Separación entre puntos del terreno y puntos de fuera del terreno (edificios, vegetación, etc)
- **Clasificación de nubes de puntos**
 - Discriminar diferentes tipos de datos:

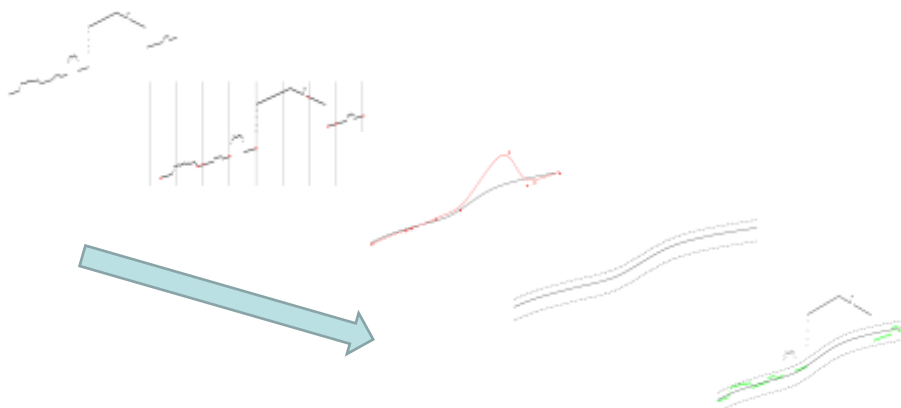


15

Filtrado y Clasificación



- Los algoritmos tradicionales de filtrado y clasificación utilizan solamente la nube de puntos -> Se basan en estudiar los cambios de pendientes, superficies, etc

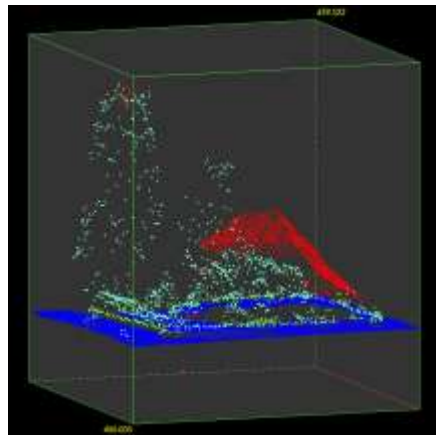
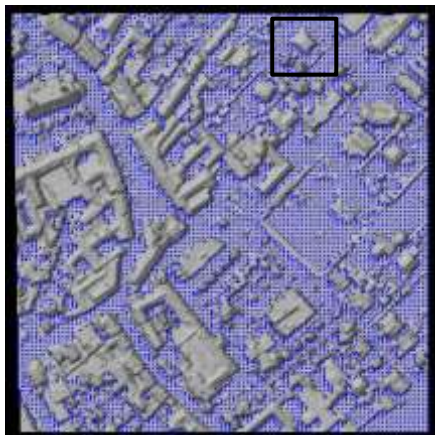


16

Filtrado y Clasificación



- Resultados muy buenos en la separación terreno/fuera del terreno

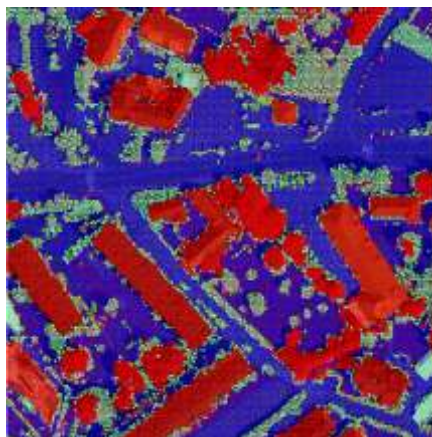


17

Nubes de puntos de alta densidad



- La clasificación tiene algunos errores

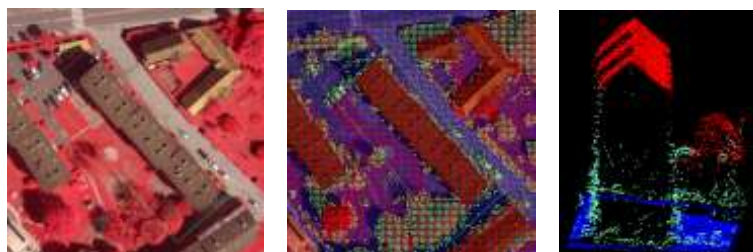


18

Nubes de puntos de alta densidad



- La clasificación tiene algunos errores

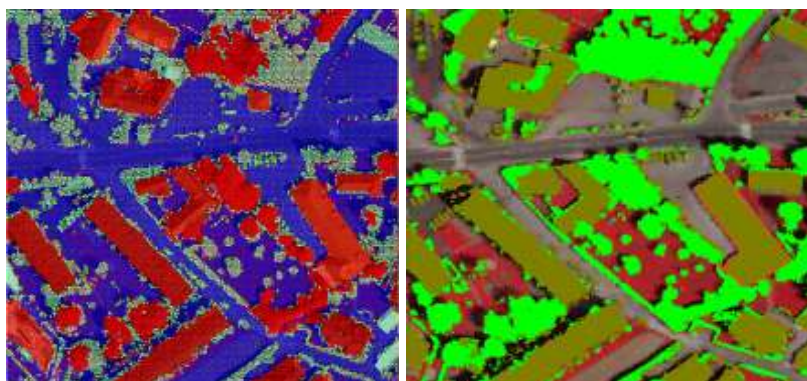


19

¿Porqué utilizar eCognition?



- La imagen contiene información radiométrica que puede utilizarse para mejorar la clasificación obtenida por los algoritmos clásicos
- eCognition permite fusionar imágenes multiespectrales y nubes de puntos



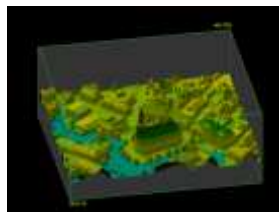
20

Flujo de trabajo



1. Realización del vuelo -> Obtención imagen RGBI
2. Aerotriangulación
3. Generación de la nube de puntos
4. Separación terreno/fuera del terreno
5. Ortorectificación
6. eCognition -> Mejora en la clasificación

ORTOFOTO + NUBE DE PUNTOS



|11

Estrategia utilizada en eCognition



1. Segmentación del área que no contiene puntos de terreno (utilizando altura y homogeneidad espectral)
2. Clasificación de vegetación utilizando el índice NDVI
3. Separación de vegetación en diferentes alturas
4. Extracción de edificios en las zonas sin vegetación aplicando condiciones de altura, forma, tamaño e información de contexto
5. Actualización del fichero LAS con la nueva clasificación

|12

Resultados – Proyecto Ávila



- Vuelo utilizado cedido por la empresa SPASA
 - UltraCam X (focal 100 mm) + Sistemas GNSS/INS
 - GSD: 7 cm
 - Altura de vuelo sobre el terreno: 700 m
 - Solape: 80%-80% + pasadas transversales
 - Lugar: Ávila

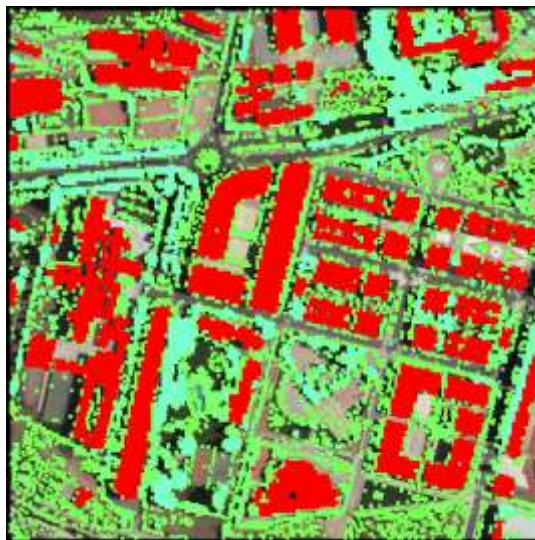
| 13

Resultados – Proyecto Ávila



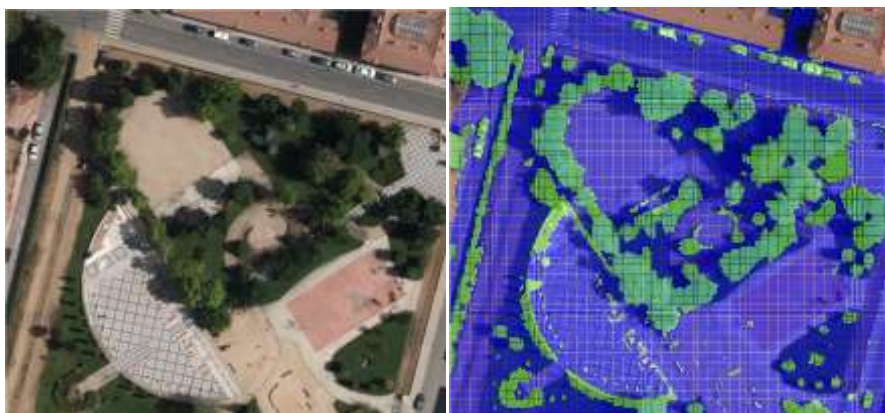
| 14

Resultados – Proyecto Ávila



| 15

Resultados – Proyecto Ávila



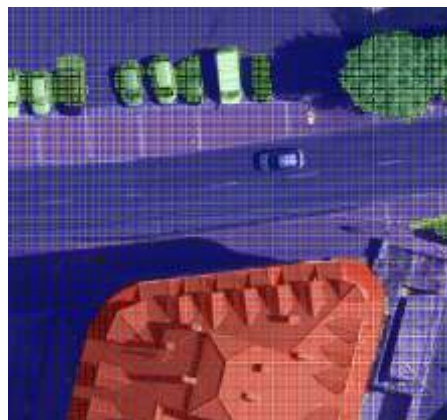
| 16

Resultados – Proyecto Ávila



|17

Resultados – Proyecto Ávila



|18

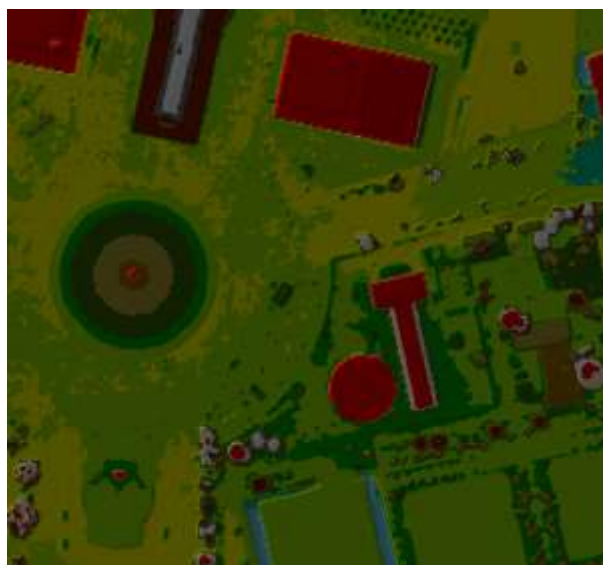
Resultados – Proyecto Madrid



- Vuelo utilizado cedido por el Ayuntamiento de Madrid
- Proyecto realizado conjuntamente por SIGRID/AZIMUT
 - UltraCam Eagle (focal 210 mm) + Sistemas GNSS/INS
 - GSD: 9 cm
 - Altura de vuelo sobre el terreno: aprox. 4000 m
 - Solape: 80%-80%
 - Lugar: Madrid

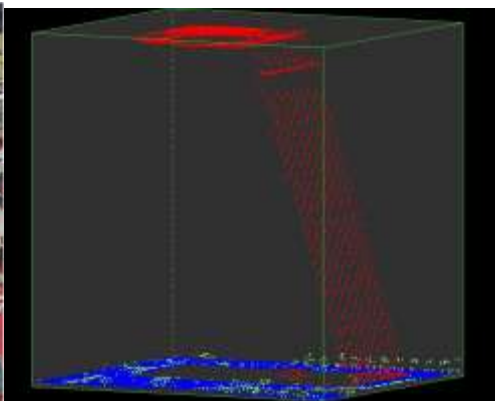
| 19

Resultados – Proyecto Madrid



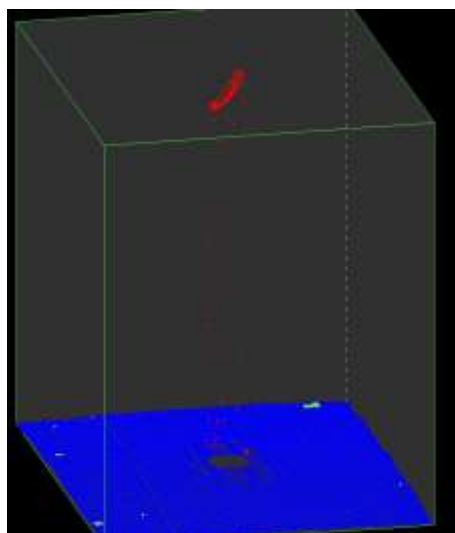
| 20

Resultados – Proyecto Madrid



|21

Resultados – Proyecto Madrid



|22

Conclusiones



- Las nubes de puntos que se generan utilizando técnicas de multicorrelación sobre imágenes digitales producen unos resultados de muy alta calidad y densidad
- Las ortofotos reales y las nubes de puntos densas se obtienen hoy en día de una forma muy automática
- Las nubes de puntos de este tipo tienen un gran potencial para ser utilizadas en numerosas aplicaciones
- La utilización de la imagen en el proceso de clasificación mejora enormemente el resultado obtenido en comparación a algoritmos tradicionales que solo utilizan la nube de puntos
- eCognition permite fusionar imagen y nube de puntos de una forma óptima produciendo un resultado de calidad en la clasificación
- eCognition permite definir estrategias para extraer todo tipo de información a partir de dichos datos

|23

Preguntas



Muchas Gracias por la atención
¿Preguntas?

Daniel Rico
Daniel.rico@gtbi.net
Responsable de Aplicaciones
Fotogramétricas en GTBI

|24