

Procesamiento LiDAR: LASTools y LASzip

Roberto Antolín Sánchez

Investigador y desarrollador
Forest Research
Northern Research Station
Roslin EH25 9SY
`roberto.antolin@forestry.gsi.gov.uk`

15 de Marzo de 2014

Procesamiento LiDAR: LASTools y LASzip

Roberto Antolín Sánchez

Investigador y desarrollador
Forest Research
Northern Research Station
Roslin EH25 9SY
`roberto.antolin@forestry.gsi.gov.uk`

15 de Marzo de 2014

Resumen

LASTools

Procesamiento
con
LASTools

① LASTools

② Procesamiento con LASTools

Table of Contents

① LASTools

② Procesamiento con LASTools

- ❶ LASlib es una librería para la **lectura** y **escritura** de archivos en el estándar ASPRS LAS en C++
- ❷ Comandos para gestionar, manipular, transformar y procesar datos LiDAR en formato LAS
- ❸ **LASTools**
 - lasground.exe, lasheight.exe, lasclassify.exe, lasoverlap.exe, lascontrol.exe, lasgrid.exe, lastile.exe, lassort.exe, Lasclip.exe, lasinfo.exe, lasindex.exe, lasthin.exe, las2las.exe, lasboundary.exe, lasduplicate.exe, las2tin.exe, las2dem.exe, las2iso.exe, lasmerge.exe, lassplit.exe, lasprecision.exe, las2shp.exe, shp2las.exe, lasview.exe, laszip.exe, las2txt.exe, txt2las.exe
 - las2las.cpp, las2txt.cpp, lasdiff.cpp, lasindex.cpp, lasinfo.cpp, lasmerge.cpp, lasprecision.cpp, laszip.cpp, txt2las.cpp

① Parte libre y abierta

- LASlib (con LASzip)
- herramientas principales: las2las, las2txt, laszip,...
- Licencia [LGPL](#)

② Parte privativa y cerrada

- No es libre excepto para fines académicos o educativos (con límites)
- La versión completa se puede licenciar

- ❶ Inicio del desarrollo en Enero de 2007
 - API para lectura/escritura de LAS
 - lasinfo, lasview, last2txt, txt2las, laszip, las2las
- ❷ Publica desde Abril de 2007
- ❸ Aparece libLAS como un *fork* en Diciembre de 2007
- ❹ Comercializada desde 2010
 - GUI + multi-procesador en 2011
 - ArcGIS toolbox desde Abril de 2012
- ❺ En internet
 - ▶ <http://groups.google.com/group/lastools>
 - ▶ <http://facebook.com/lastools>
 - ▶ <http://twitter.com/lastools>
 - ▶ <http://www.linkedin.com/groups?gid=4408378>

- 1 Compresión de archivos .LAS sin pérdida
- 2 7 % - 20 % del tamaño del archivo original
- 3 Ganador del premio Geospatial World Forum 2012 Technology Innovation Award para el procesamiento de datos LiDAR
- 4 Incorporado en: LASTools, Global Mapper, Opals (TU Wien)...
- 5 Utilizado por: NOAA, USGS, Fugro, Blom, Riegler, Dielman...

```
$ laszip lidar.las lidar.laz  
$ laszip lidar.laz lidar_copy.las
```


Table of Contents

① LASTools

② Procesamiento con LASTools

Control de Calidad

```
C:\> # Resumen de todo el contenido de los archivos LAS
C:\> lasinfo -i *.las -compute_density
C:\> # Inspeccion visual de los LAS
C:\> lasview -i *.las
C:\> # Calcular el contorno y los huecos del vuelo LiDAR
C:\> lasboundary -i *.las -holes -disjoint -oshp
C:\> # Crear una malla con la densidad puntual y
visualizarla en falso color
C:\> lasgrid -i *.las -density -step 3 -set_minmax 0
20 -false -opng -utm 28N
C:\> # Determinar si existen puntos repetidos
C:\> lasduplicate -i *.las -unique_xyz -onil
C:\> # Comprobar la alineacion vertical y horizontal de
las pasadas
C:\> lasoverlap -i *.las -step 3
```

Preparación de los datos

```
C:\> # Mejora de los datos y reproyeccion
C:\> las2las -i *.las -rescale 0.01 0.01 0.01 -utm 28N
        -olaz -odix 1
C:\> # Unir todos los archivos y dividir los datos en
        teselas
C:\> lastile -i *1.laz -tile_size 500 -buffer 30 -olaz
        -o tiles
C:\> # Clasificar puntos terreno (class 2)
C:\> lasground -i tiles*.laz -fine -olaz -odix g
C:\> # Calcular la altura de los objetos respecto al
        terreno
C:\> lasheight -i tiles*g.laz -olaz -odix h
C:\> # Clasificar los puntos no-terreno en edificios
C:\> # (class 6) y vegetacion (class 5)
C:\> lasclassify -i tiles*gh.laz -olaz -odix c
C:\> # Calcular la altura de los objetos y
C:\> # reemplazar la anterior
C:\> lasheight -i tiles*ghc.laz -replace_z -olaz -
        odix h
```

Cartografía derivada: Estudios Forestales

R. Antolín

LASTools

Procesamiento
con

LASTools

Control de
Calidad

```
C:\> # Triangular puntos en un TIN y un raster (DSM)
C:\> las2dem -i tiles*.laz -first_only -step 2.5 -
      use_tile_bb -otif
C:\> # Triangular puntos en un TIN y un raster (DTM)
C:\> las2dem -i tiles*g.laz -keep_class 2 -step 2.5 -
      use_tile_bb -ocut 1 -otif
C:\> # Encontrar la altura maxima en cada celda y
      exportar a PNG
C:\> lasgrid -i tiles*ghch.laz -step 2.5 -use_tile_bb
      -highest -false -ocut 4 -opng
C:\> # Estimar la densidad de la vegetacion baja, media y
      alta
C:\> # contando los puntos por celda que caen en
      diferentes
C:\> # intervalos de altura: 30cm-99cm; 1m-1.99m; 2m-3.99
      m
C:\> lasgrid -i tiles*ghch.laz -step 2.5 -clip_z 0.3
      0.99 -density -odix low -oasc
C:\> lasgrid -i tiles*ghch.laz -step 2.5 -clip_z 1.0
      1.99 -density -odix mid1 -oasc
C:\> lasgrid -i tiles*ghch.laz -step 2.5 -clip_z 2.0
      3.99 -density -odix mid2 -oasc
```

Cartografía derivada: Estudios Forestales

```
C:\> # Generar un DTM sin errores de borde
C:\> # Crear una carpeta llamada 'lastools/bin/tiles'
C:\> las2dem -i tiles_classified\fitch*.laz -keep_class 2
        -thin_with_grid 0.5 -extra_pass -use_tile_bb -odir
        tiles_dtm -obil -cores 4
C:\> # Generar un DSM sin errores de borde
C:\> las2dem -i tiles_classified\fitch*.laz -first_only -
        thin_with_grid 0.5 -extra_pass -use_tile_bb -odir
        tiles_dsm -obil -cores 4
C:\> # Visualizar lo datos
C:\> lasview -i tiles_dsm\fitch*.bil -gui
C:\> # Crear el mosaico
C:\> lasgrid -i tiles_dsm\fitch*.bil -merge -utm 19N -
        vertical_navd88 -o dsm.tif
C:\> # Crear el mosaico de manera directa
C:\> blast2dem -i tiles_dtm\fitch*.bil -merged -hillshade
        -utm 19N -vertical_navd88 -o dtm_hillshade_raster.png
C:\> # Crear un mapa de curvas de nivel de manera directa
C:\> blast2iso -i tiles_dtm\fitch*.bil -merged -iso_every
        1 -simplify_length 0.5 -simplify_area 1 -clean 5 -utm
        19N -o dtm_contours_raster_1m.shp
C:\> # Delinear edificios
C:\> lasboundary -i tiles_final\fitch*.laz -merged -
        keep_class 6 -concavity 1.5 -disjoint -o buildings.shp
C:\>
```

Procesamiento LiDAR: LASTools y LASzip

Roberto Antolín Sánchez

Investigador y desarrollador
Forest Research
Northern Research Station
Roslin EH25 9SY
`roberto.antolin@forestry.gsi.gov.uk`

15 de Marzo de 2014