



Universitat de Girona  
Servei de Sistemes d'Informació  
Geogràfica i Teledetecció



CIELITO  
**DRONE**  
ENTERPRISE



CORENADR



# OpenDroneMap para fotogrametría digital con drones

José Luis Gallardo Salazar

Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo /  
Cielito Drone

Marcela Rosas Chavoya

Universidad Juárez del Estado de Durango/  
CORENADR



## Capturar



## Procesar



## Analitzar



## Compartir



potree/**potree**

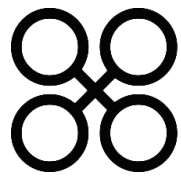
WebGL point cloud viewer for large datasets





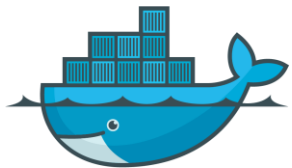
**OpenDroneMap**

geográficos bidimensionales y tridimensionales. El software es una compilación de diferentes herramientas como **GDAL**, **OpenSfm**, **OpenCV**, **Pdal**, y **Potree**.



**WebODM**

El **ODM** convierte imágenes crudas tomadas por un Drone, en datos



**docker**

Web OpenDroneMap (WebODM) es la interfaz visual. El software WebODM es libre y funciona en Windows a través de la plataforma Docker.





- Download
- Programs
- Raster drivers
- Vector drivers
- User
- API
- Tutorials
- Development
- Community
- Sponsors
- How to contribute?
- FAQ
- License

## GDAL

GDAL is a translator library for raster and vector geospatial data formats that is released under an MIT style Open Source [License](#) by the [Open Source Geospatial Foundation](#) [↗](#). As a library, it presents a single raster abstract data model and single vector abstract data model to the calling application for all supported formats. It also comes with a variety of useful command line utilities for data translation and processing. The [NEWS](#) [↗](#) page describes the May 2023 GDAL/OGR 3.7.0 release.



See [Software using GDAL](#)

DOI [10.5281/zenodo.5884351](https://doi.org/10.5281/zenodo.5884351) [↗](#)

This documentation is also available as a [PDF file](#) [↗](#).

- [Download](#)
  - [Current Release](#)
  - [Past Releases](#)
  - [Development Source](#)
  - [Binaries](#)
- [Programs](#)
  - [Raster programs](#)
  - [Multidimensional Raster programs](#)
  - [Vector programs](#)



Universitat de Girona  
Servei de Sistemes d'Informació  
Geogràfica i Teledetecció



[Quickstart](#)

[Documentation](#)

[Source code](#)

Sponsored by  Mapillary

# OpenSfM

An open-source Structure from Motion library that lets you  
build 3D models from images.

Get started with OpenSfM



Universitat de Girona  
Servei de Sistemes d'Informació  
Geogràfica i Teledetecció

[Library](#)[Forum](#)[Courses](#)[Services](#)[Store](#)[Face Recognition](#)[Contribute](#)[Resources](#)

# Releases



## \* OpenCV – 4.7.0

2022-12-29

Docs

Sources

GitHub

Windows

iOS pack

Android

Release Notes



Universitat de Girona  
Servei de Sistemes d'Informació  
Geogràfica i Teledetecció



## PDAL - Point Data Abstraction Library

PDAL is a C++ library for translating and manipulating [point cloud data](#). It is very much like the [GDAL](#) library which handles raster and vector data. The [About](#) page provides high level overview of the library and its philosophy. Visit [Readers](#) and [Writers](#) to list data formats it supports, and see [Filters](#) for filtering operations that you can apply with PDAL.

In addition to the library code, PDAL provides a suite of command-line applications that users can conveniently use to process, filter, translate, and query point cloud data. [Applications](#) provides more information on that topic.

Finally, PDAL speaks Python by both embedding and extending it. Visit [Python](#) to find out how you can use PDAL with Python to process point cloud data.

The entire website is available as a single PDF at <http://pdal.io/PDAL.pdf>

### News

**06-13-2023**

PDAL 2.5.5 was released. Visit [Download](#) to grab a copy.

**04-13-2023**

PDAL 2.5.3 was released. Visit [Download](#) to grab a copy.




**Potree 1.4RC. Use this for testing purposes only! Check [here](#) for new updates.**  
**Report issues on the [github repository](#) or [mschuetz@potree.org](mailto:mschuetz@potree.org)**  
**Point cloud courtesy of Riegl. (145M points)**







Stephen Mather

 /smathermather



Piero Toffanin

 /pierotofy

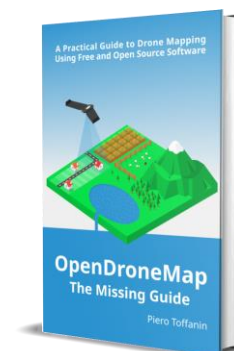


Dakota Benjamin

 /dakotabenzamin

<https://odmbook.com/>

<https://docs.opendronemap.org/es/>



Universitat de Girona  
Servei de Sistemes d'Informació  
Geogràfica i Teledetecció



*“Ofrecemos más funciones que cualquier otro software de código abierto en el campo, estamos creciendo a un ritmo constante y tenemos planes para conquistar el mundo...”*

Piero Toffanin



# ¿Porqué OpenDroneMap?

Al ser distribuida bajo una licencia de Código Abierto, ODM da la oportunidad de usar, modificar, examinar y distribuir el software. ¡Da opciones a los usuarios!



# ¿Para qué usar ODM?

Monitoreo  
fitosanitario

Mapeo de áreas  
de interés

Inspección de  
construcciones e  
industria

Clasificación y  
conteo de árboles

Cálculo de  
volúmenes

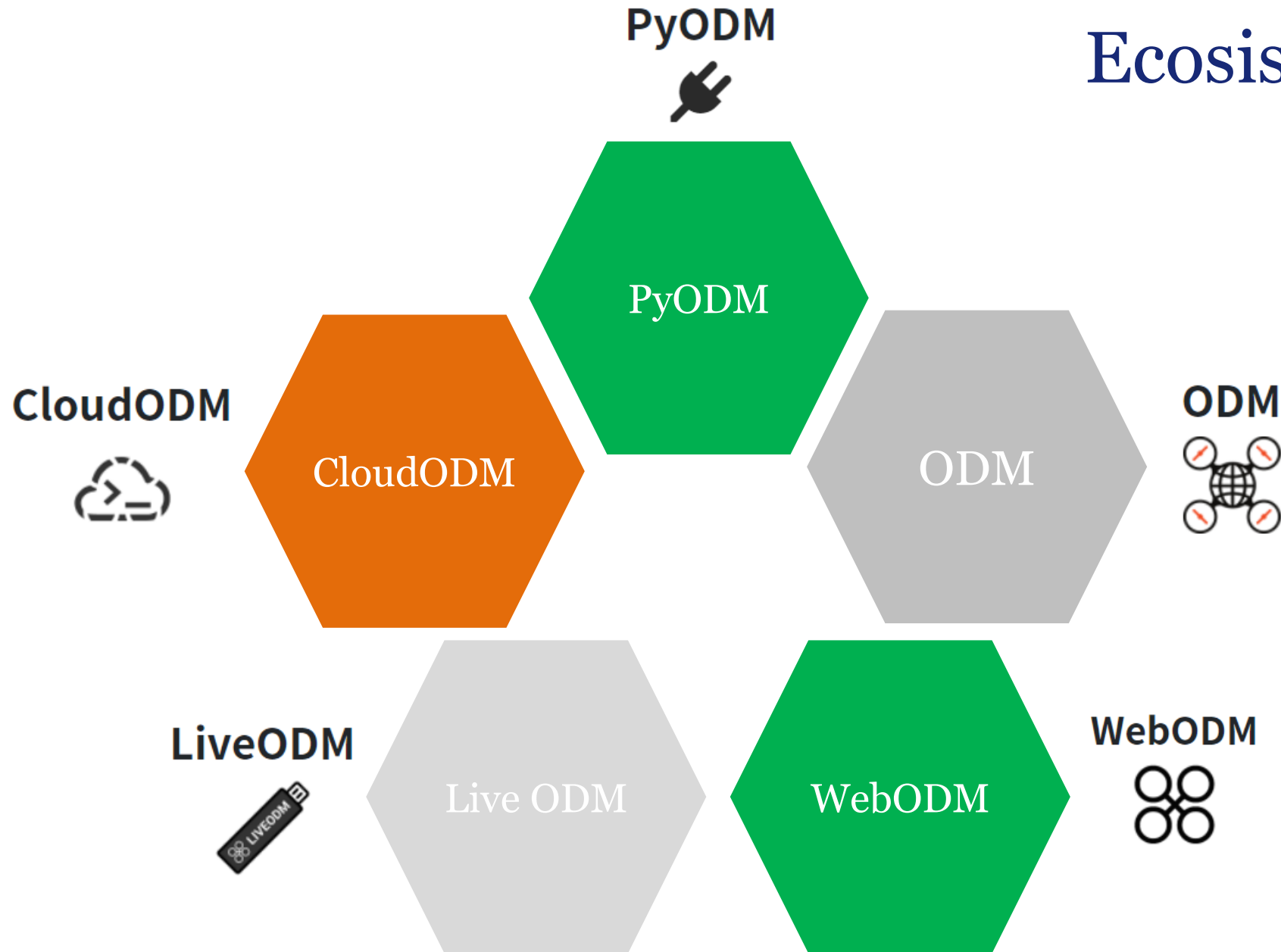
Reportes de  
avance de obra

y más...





# Ecosistema ODM



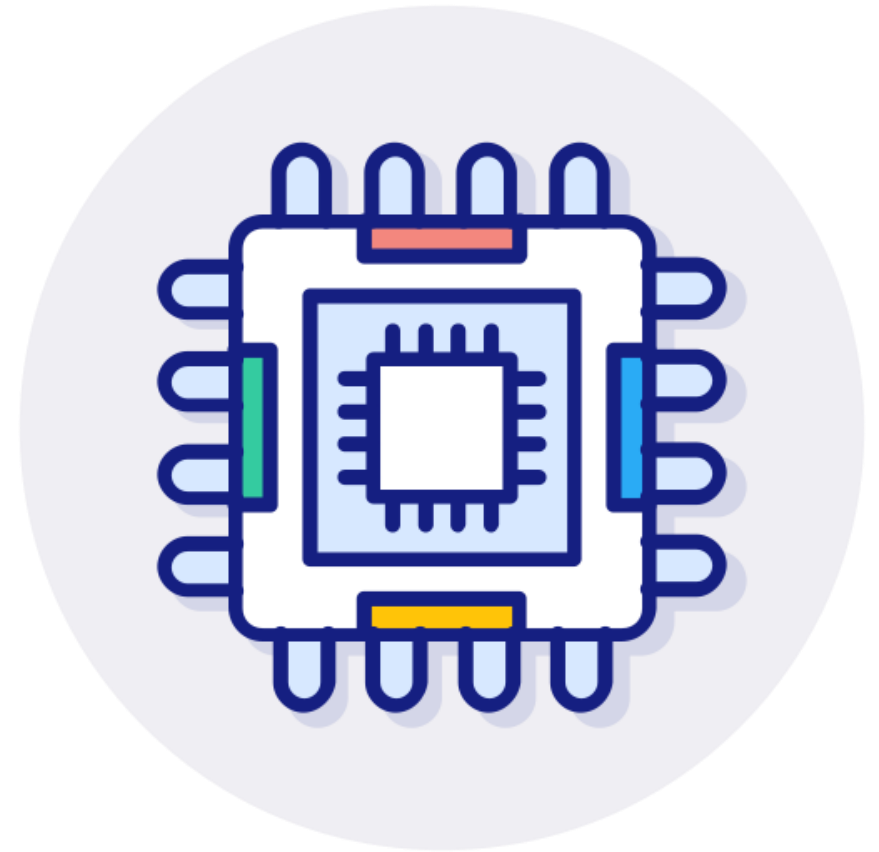
# Requerimientos Hardware

## Mínimos

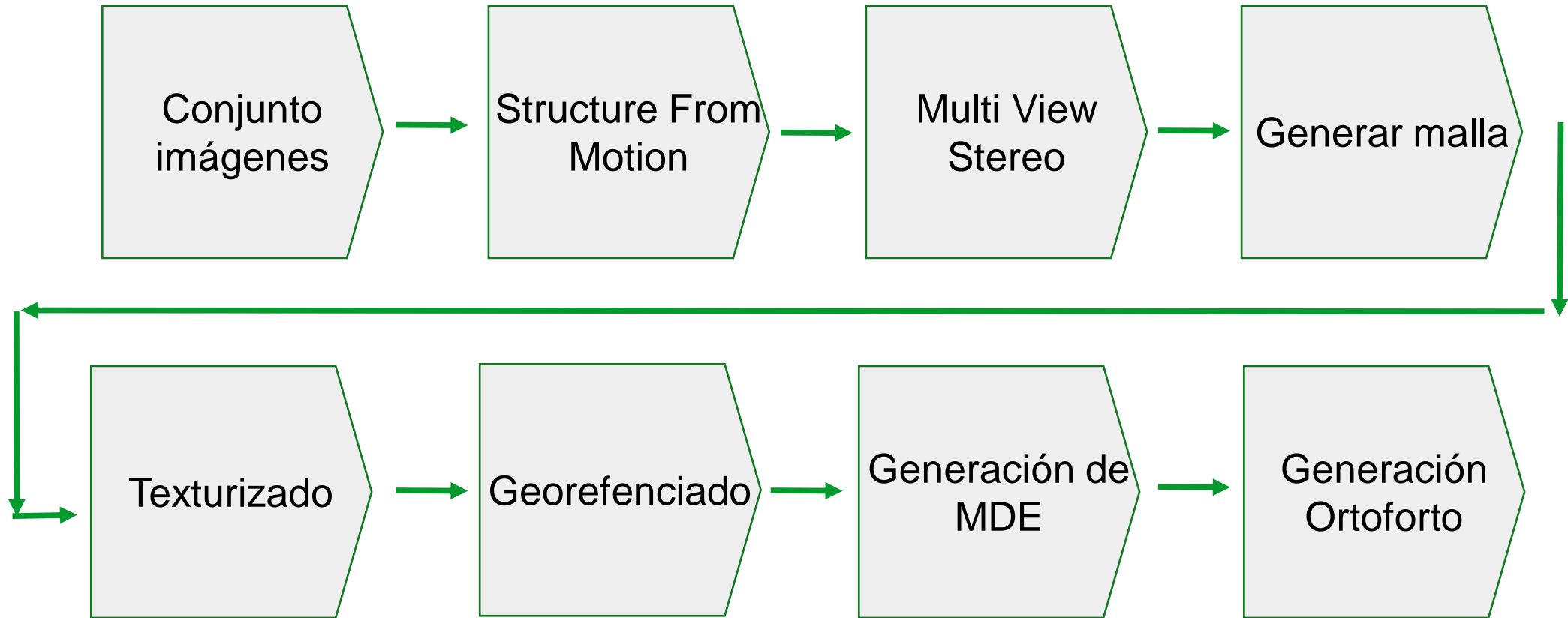
- 64bit CPU
- 20 GB de espacio libre
- 4 GB RAM

## Sugerido

- Latest generation CPU
- 100 GB of disk space
- 16 GB RAM





# Flujo de procesamiento





# Imágenes




 20230212\_0957\_TECOMITL\_01\_Flight\_01\_00002.JPG

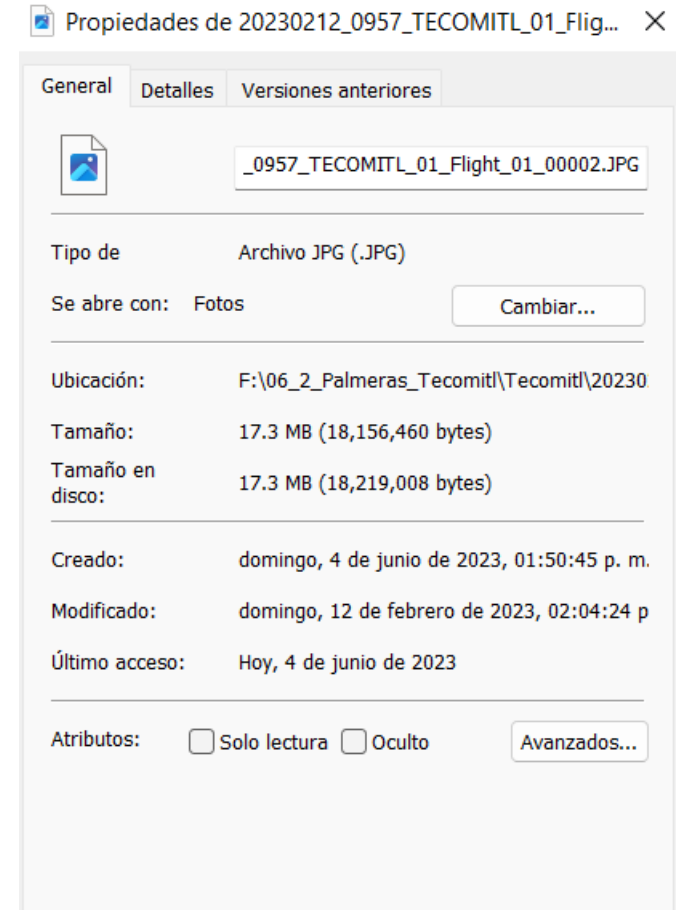
 20230212\_0957\_TECOMITL\_01\_Flight\_01\_00021.JPG

 20230212\_0957\_TECOMITL\_01\_Flight\_01\_00003.JPG

 20230212\_0957\_TECOMITL\_01\_Flight\_01\_00022.JPG

 20230212\_0957\_TECOMITL\_01\_Flight\_01\_00004.JPG

 20230212\_0957\_TECOMITL\_01\_Flight\_01\_00023.JPG



EXIF: EXchangeable Image File (archivo de imagen intercambiable).  
Conjunto de metadatos encapsulados en el fichero de imagen.

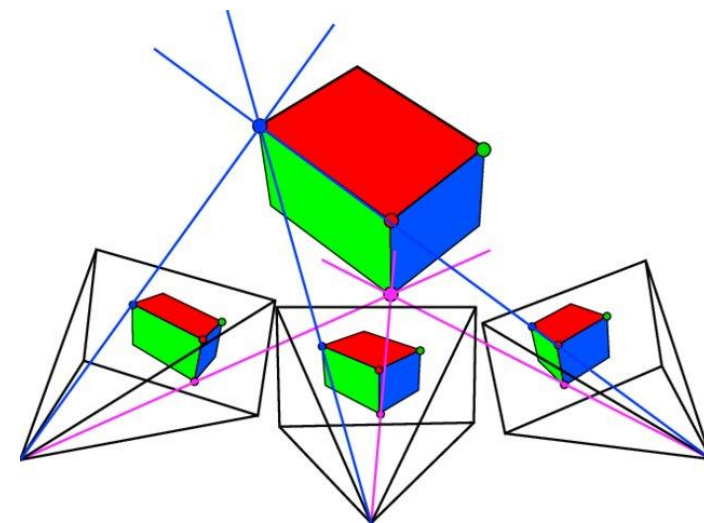




# Structure From Motion

Para estimar información 3D a partir de una secuencia de imágenes con algún porcentaje de superposición; usando perspectiva y optica, por lo que se requiere el ángulo y posición de cada imagen.

ODM utiliza “Open Structure From Motion”



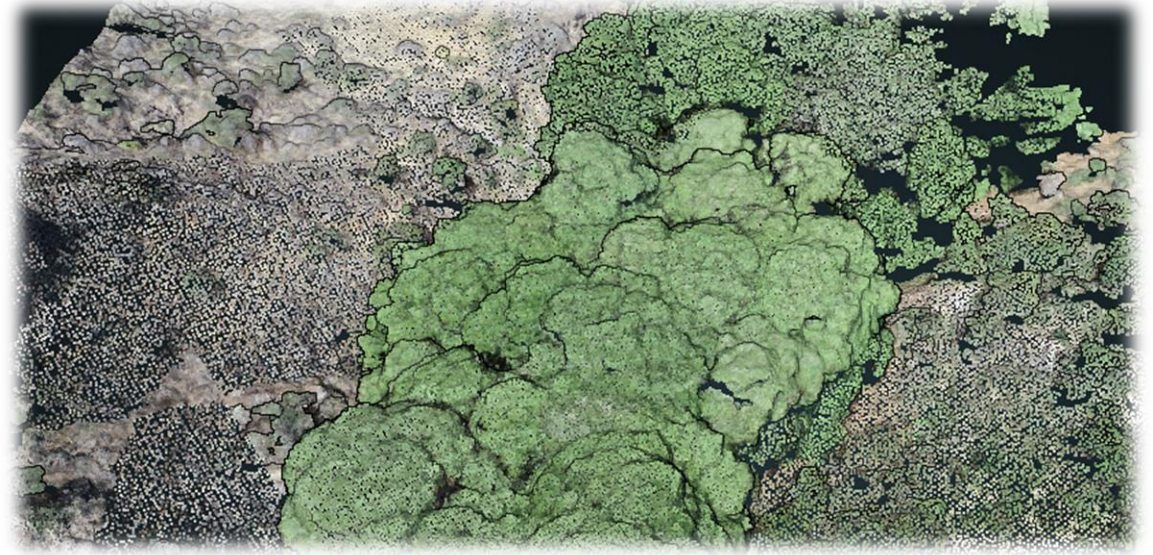
**Insumos:** imágenes + GCP (opcional)

**Salidas:** alineación de cámaras + nube de puntos dispersa



# Multi View Stereo

Se enfoca en la reconstrucción de modelos 3D.



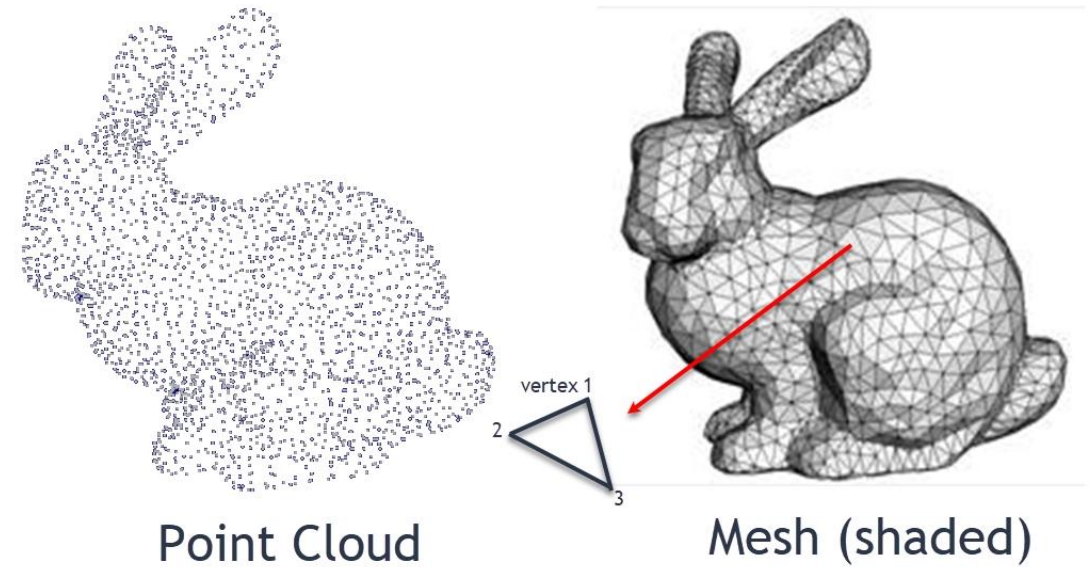
**Insumos:** imágenes + alineación de cámaras + nube de puntos ligera

**Salidas:** Nube de puntos densa



# Generación de malla

Se basa en conectar puntos mediante triángulos.



**Insumos:** nube de puntos densa

**Salidas:** Malla 3D





# Texturizado

El proceso de texturizado consiste en asociar información de color a la malla.



**Insumos:** imágenes + alineación de cámaras+ malla

**Salidas:** malla texturizada





# Georreferenciación

A partir de este proceso se convierten valores de coordenadas locales a coordenadas de Sistema de referencia establecido.

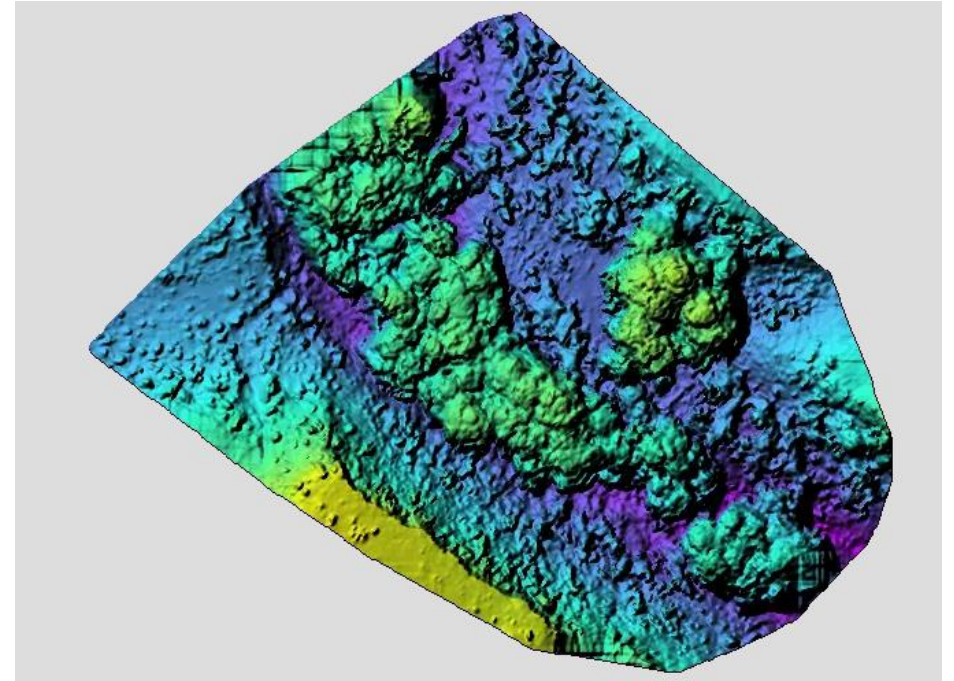
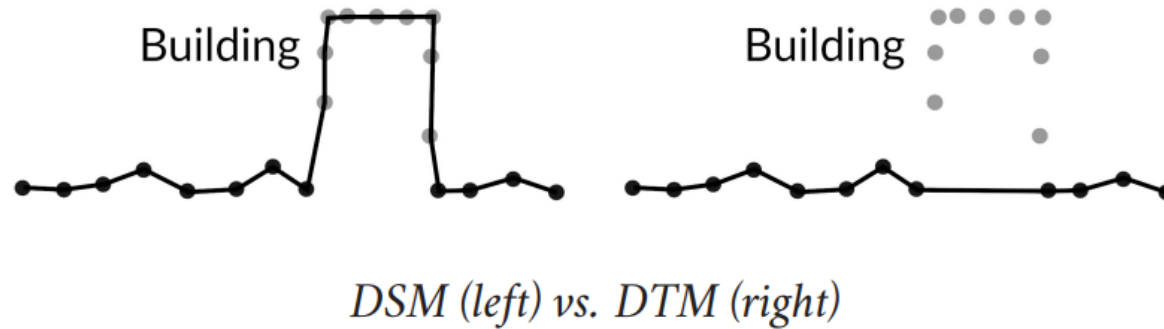


**Insumos:** archivo de transformación + datos de proyección + nube de puntos+ malla texturizada

**Salidas:** nube de puntos georeferenciada + malla texturizada georeferenciada + remuestreo de perímetro



# Generación MDS y MDT



**Insumos:** nube de puntos georreferenciado+ delimitación de bordes

**Salidas:** modelo digital de superficie+ modelo digital de terreno+ nube de puntos clasificada



# Ortofoto

La generación de ortofoto consiste en la toma de datos 2D a partir de una vision senital de la malla 3D.



**Insumos:** malla texturizada+ delimitación de bordes

**Salidas:** ortofoto



# Instalación (Linux)



## Paso 1. Requerimientos de instalación

- Docker
- Docker compose
- Git
- Python3
- Pip

## Paso 2. Descargue y ejecute WebODM

```
$ git clone https://github.com/OpenDroneMap/WebODM
WebODM
$ ./webodm.sh start
```

## Paso 3. Abrir <http://localhost:8000>.



# Instalación (Otras opciones)


## Download

To install WebODM you have two choices:

### Manual Install

WebODM is open source software. If you are a technical user and don't mind getting your hands dirty, go to GitHub, get a copy of the source code and follow the README.

- Command line skills required
- Manually install dependencies
- Community support

 [Go to GitHub](#)







### WebODM Installer







The installer makes it easy to install WebODM.

- No command line skills needed
- Automatically installs dependencies
- Installation support
- Support the project! ❤️

 [Choose an Installer](#)



Standard
One-time purchase
 WebODM Installer
1 Year Installation Support
Per-User License 
Updates Included
30 Days Money-Back Guarantee
 Buy for Windows (\$57.00)
 Buy for macOS (\$57.00)
 +  Buy Bundle (\$97.00)

Business
One-time purchase
 WebODM Installer
1 Year Priority Installation Support (24 hours response)
Per-User License 
Updates Included
30 Days Money-Back Guarantee
 Buy for Windows (\$147.00)
 Buy for macOS (\$147.00)
 +  Buy Bundle (\$197.00)



# Acceder a BIOS

Marca	Tecla
Acer	ESC, F9, F12
ASUS	ESC, F8, F2
Compaq	ESC, F9
Dell	F12
EMachines	F12
HP	F9
Intel	F10
Lenovo	F8,F10,F12
NEC	F5

Marca	Tecla
Packard Bell	F8
Samsung	ESC, F12
Sony	F11, F12
Toshiba	F12



# ¡Bienvenidos a la comunidad ODM!



[gallardoirf@gmail.com](mailto:gallardoirf@gmail.com)

[marcela.chavoya@gmail.com](mailto:marcela.chavoya@gmail.com)

