

## Guía Pre-Rectificación

Algunas recomendaciones para la grabación de imágenes utilizadas para rectificación.

Puede encontrar una descripción extensa del proceso en el siguiente enlace:

<https://github.com/Coastal-Imaging-Research-Network/Forum-Wiki>

### **1) Proceso de Grabación:**

**Ubicación de la cámara:** Debido a que la resolución pixeles mejora con la altura de la cámara, el rango sobre el que una cámara puede muestrear de manera efectiva depende directamente de la altura de la cámara (debe evitar mirar cerca del horizonte, ya que los píxeles se vuelven muy largos y delgados). La selección de un punto de vista alto es muy importante, aunque las opciones en ocasiones pueden ser limitadas.

Si se graba con una cámara personal (celular, réflex, bridge, etc), es importante utilizar un trípode, de manera de reducir el movimiento de la grabación lo máximo posible.

### **Puntos de control de tierra (GCP)**

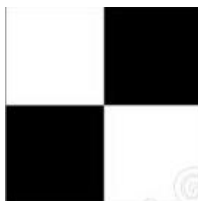
Los puntos de control de tierra, o GCP, son puntos cuyas coordenadas mundiales se conocen mediante un levantamiento y cuyas coordenadas de imagen se pueden digitalizar con precisión a partir de una imagen. Estos son necesarios para la calibración extrínseca de una cámara instalada.

Pueden ser cualquier característica identificable, por ejemplo, la intersección de marcas blancas en el pavimento o una tapa de alcantarilla. O pueden ser objetivos que se han agregado a la escena solo con este propósito, por ejemplo, los patrones de tablero de ajedrez en la figura



**Para la grabación teóricamente será necesario contar con al menos 3 puntos GCP, pero lo más recomendable es disponer de al menos 5 a 9 puntos con coordenada conocida.**

Puede utilizar cartulinas blanca y negras, o algún tipo de cartón para formar el patrón de ajedrez



La idea es que en terreno la ubicación gps utilizada sea justo al centro del patrón.

## GCP virtuales

Objetos que pueden reconocerse fácilmente en imagen pero que no se conocen sus coordenadas, estos ayudan al proceso de rectificación. La idea es que sean objetos blancos o muy claros.

Se supone que estos objetos ya se encuentran en el lugar, pueden ser techos de casas, letreros, etc, pero también se pueden hacer. Para generarlos puede utilizar géneros de gran tamaño, cartulinas o cualquier otro objeto blanco.

Aunque estos puntos no requieren conocer sus coordenadas globales, es aconsejable georeferenciarlos si es que se tiene la posibilidad (por seguridad), puesto que puede convertirse en un punto GCP si alguno de los otros falla y dificulta el proceso de rectificación.

**Se recomienda tener de 3 a 5 gcp virtuales en la grabación, sobre todo si dispone de pocos puntos GCP.**

## RECOMENDACIÓN PARA PUNTOS GCP Y GCP VIRTUALES

**La idea es que estén distribuidos a lo largo y ancho de todo el terreno que se está rectificando, y en medida de lo posible ningún grupo de 3 puntos formen una línea entre sí (no deben estar linealmente ubicados)**

## Ejemplos





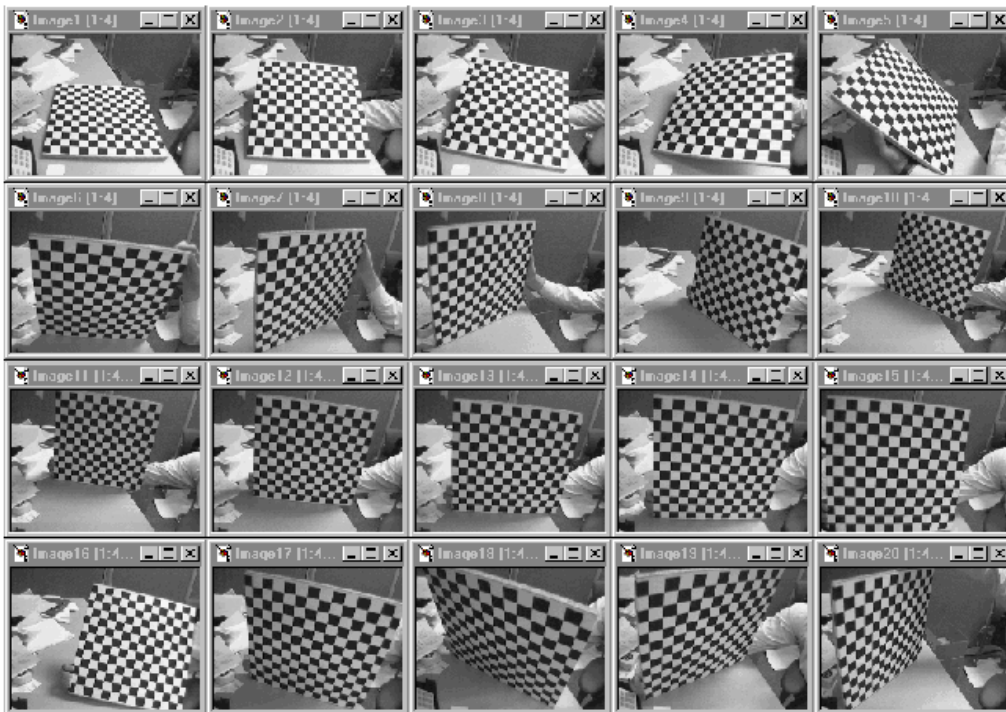


## 2) Calibración Intrínseca:

El proceso de rectificación necesita disponer del perfil de calibración del lente, para lo cual se utiliza la herramienta de calibración Caltech [http://www.vision.caltech.edu/bouguetj/calib\\_doc/](http://www.vision.caltech.edu/bouguetj/calib_doc/), en este sitio se indican los pasos que debe seguir para encontrar los parámetros intrínsecos de la cámara.

Para realizar esta calibración se necesita imprimir un tablero de ajedrez (planar checkerboard) con todas sus dimensiones medidas, para posteriormente fotografiar el tablero en distintas posiciones, variando inclinaciones y rotaciones en todas las direcciones, también se debe variar la distancia del tablero con la ubicación de la cámara. En total se recomienda realizar unas 20 fotografías distintas.

Ejemplo:



En el siguiente enlace puede encontrar una imagen de checkerboard para imprimir y fabricar su tablero:

[http://www.vision.caltech.edu/bouguetj/calib\\_doc/htmls/pattern.pdf](http://www.vision.caltech.edu/bouguetj/calib_doc/htmls/pattern.pdf)