

## 1. OBJETIVO

Establecer la secuencia de pasos que se deben realizar para obtener los parámetros de la orientación exterior a través de la resección espacial en el módulo Orientation Exterior para fotografías análogas del software Inpho.

## 2. ALCANCE

Este instructivo se encuentra asociado al procedimiento "Procesamiento y Evaluación de Imágenes Provenientes de Sensores Remotos", inicia con la identificación y preparación de los insumos, luego con la realización de la resección espacial para así de esta forma obtener los parámetros de la orientación exterior de fotografía análogas.

## 3. DESARROLLO

### 3.1 INSUMOS

Es necesaria la siguiente información espacial referente a la zona del proyecto:

- Imagen de Referencia: Puede ser una imagen satelital ortorectificada o un ortofotomosaico, que debe estar proyectado en el mismo sistema de referencia, en formato .TIF y su piramidal.
- Digital Elevation Model (DEM): Modelo digital de elevación que cubra completamente la zona de interés y estar proyectado en el mismo sistema de referencia del proyecto, en formato .TIF.
- Fotografías análogas: Deben estar en formato .TIF con sus piramidales y dentro del proyecto poseer su orientación interior.

### 3.2 PREPARACIÓN DE INSUMOS

Tenga presente que este instructivo es realizado en el software Applications Master de Inpho, utilizando la mayoría de las herramientas de la pestaña Basics, tanto para la preparación de los insumos como el empleo del método de resección espacial. Tenga como apoyo a este documento al instructivo de Aerotriangulación digital sobre plataforma inpho match at, debido a que en sus primeras secciones explica las funcionalidades básicas de dicho software.

#### 3.2.1 CARGUE IMAGEN DE REFERENCIA

Verifique que el proyecto se encuentre en el sistema de referencia que este empleando, sin importar si va a cargar una imagen satelital ortorectificada o un ortofotomosaico. El cargue y la visualización de éstas se realiza desde el módulo de Orthos que encuentra en el Project Editor (Figura ).

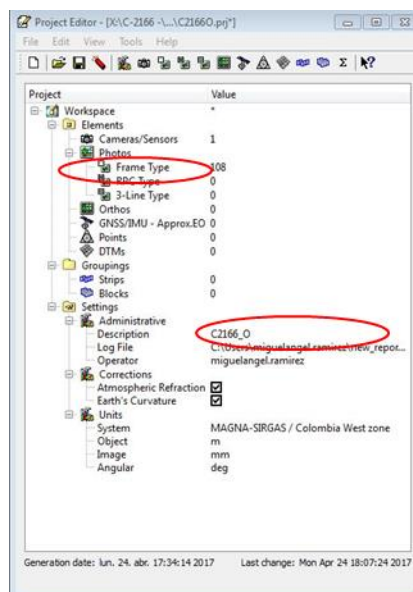


Figura 1. Ubicación del módulo Orthos y verificación del sistema de referencia.

De click sobre el módulo Orthos para realizar el cargue de la imagen de referencia, en seguida oprima el botón Add... y direcciona la imagen en la barra Image File (**¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.**).

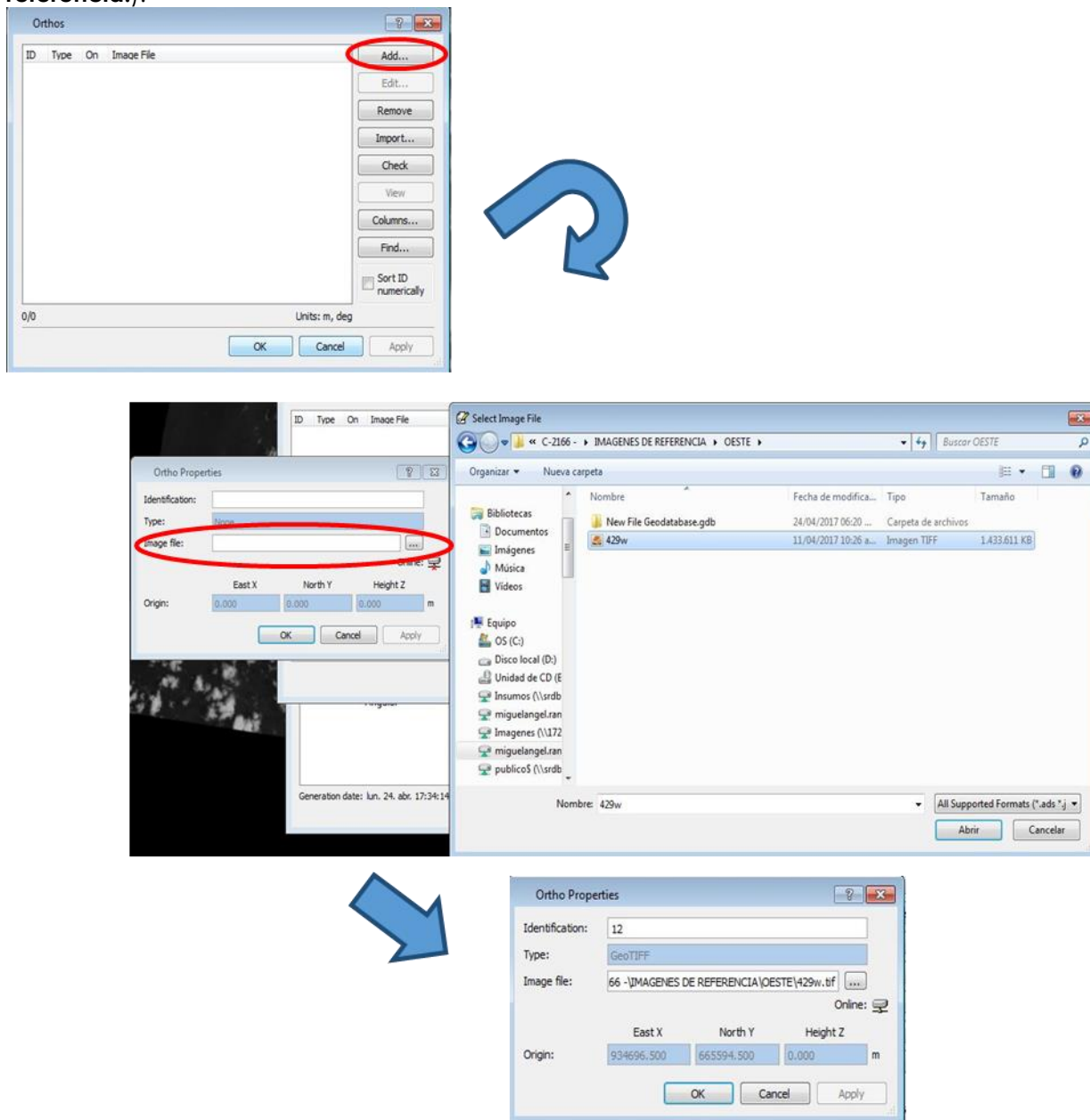


Figura 2. Cargue de la Imagen de Referencia.

Visualícela dentro del módulo Orthos tan pronto sea cargada la imagen y de la misma forma en el espacio de trabajo de Applications Master (Figura 1), tenga en cuenta que solamente es posible la visualización si la imagen ya posee piramidales, si este no es el caso, realícelo como esta explicado en el instructivo de Aerotriangulación digital sobre plataforma inpho match at.

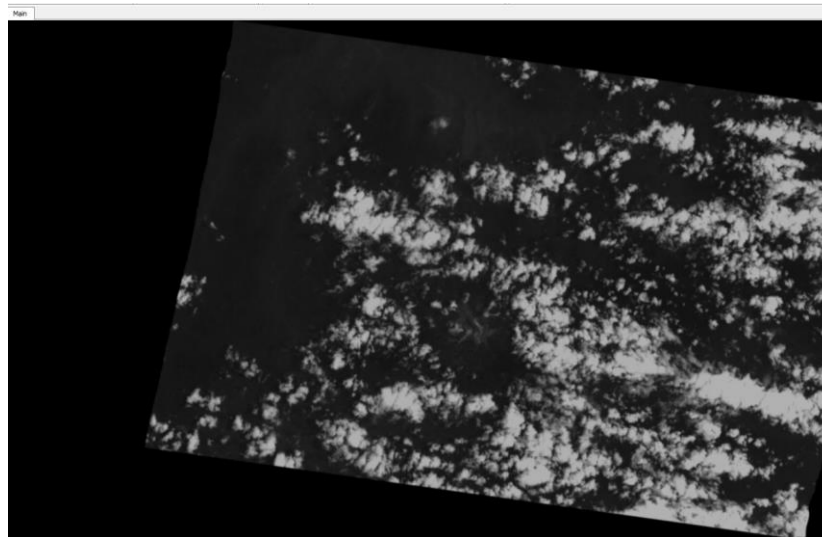
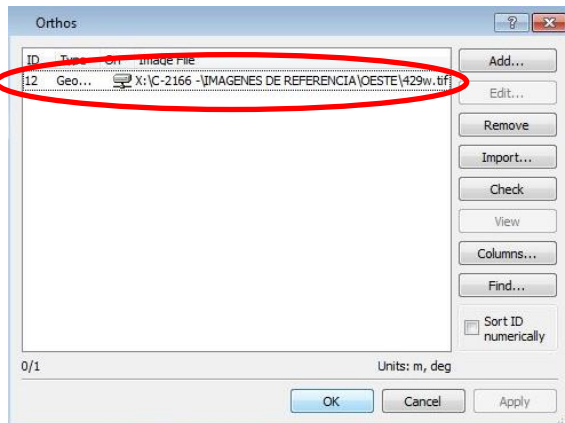


Figura 1. Visualización del cargue de la Imagen de Referencia.

### 3.2.2 MEJORAMIENTO VISUAL DE LA IMAGEN DE REFERENCIA

Observe que la imagen de la Figura 2. es opaca y por ende, se dificulta la diferenciación de los distintos elementos que posee, lo que requiere se mejore la visualización de ella, lo cual se realiza a través de la pestaña *Basics* utilice el módulo *Image Commander*. Para su uso, de click sobre este y busque en el listado de imágenes cargadas la imagen de referencia empleada (Figura 3).

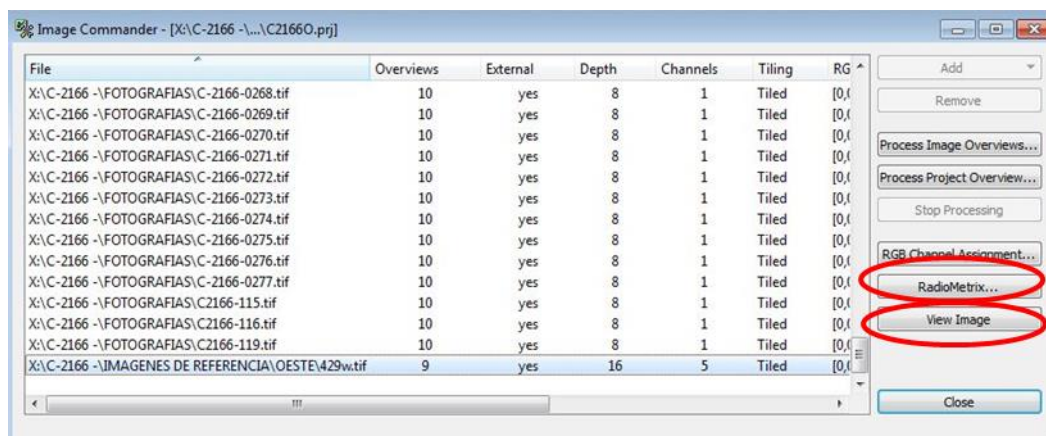


Figura 3. Módulo Image Commander

Realice la adecuada combinación de bandas, debido a que por defecto el software visualiza la primera banda de la imagen en los tres canales (RGB), para ello seleccione RGB Channel Assignment y escoja la combinación más conveniente, según su criterio (Figura 35).

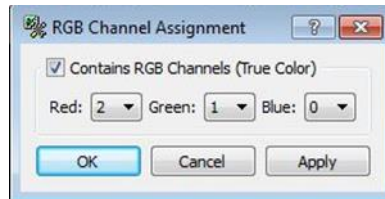


Figura 4: Combinación Espectral.

Utilice la herramienta *RadioMetrix* (Figura 6.), la cual encuentra dentro del módulo de *Image Commander*, de click sobre ella y aparecen dos ventanas, la principal y una parcial (Partially), de la segunda seleccione el botón *Image Display* (Figura 5) para que pueda visualizar las mejoras que se va a realizar sobre esta imagen y de la principal escoja la pestaña *Manual Gradation* (

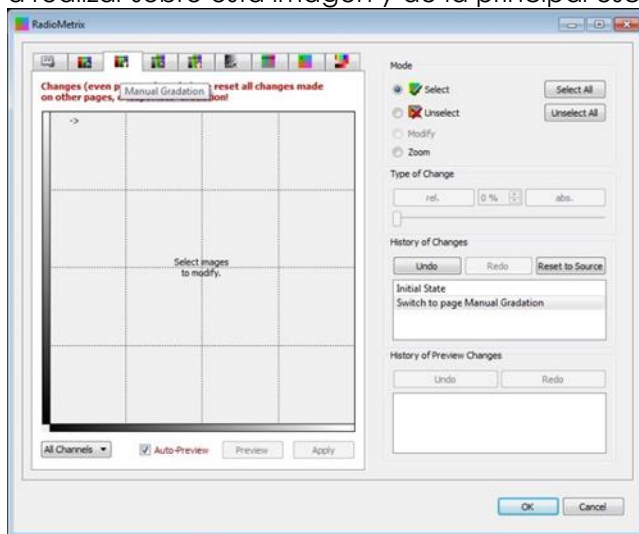


Figura 6.), que le permite manipular los histogramas de la imagen.

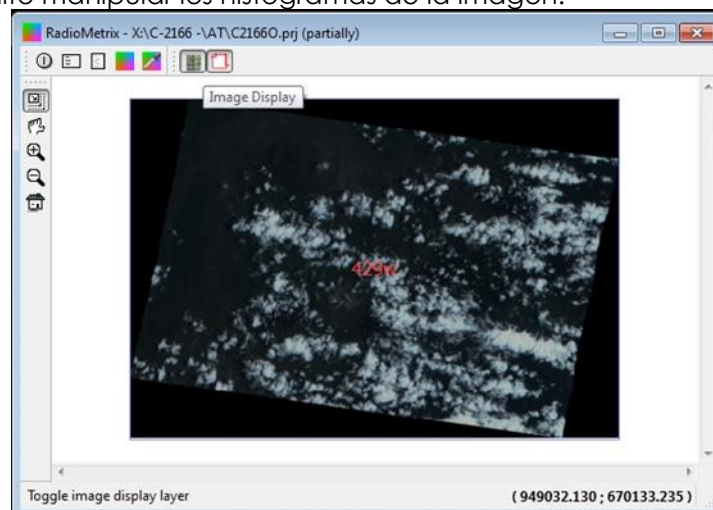


Figura 5: RadioMetrix - Ventana Parcial, Visualización de la imagen de referencia.

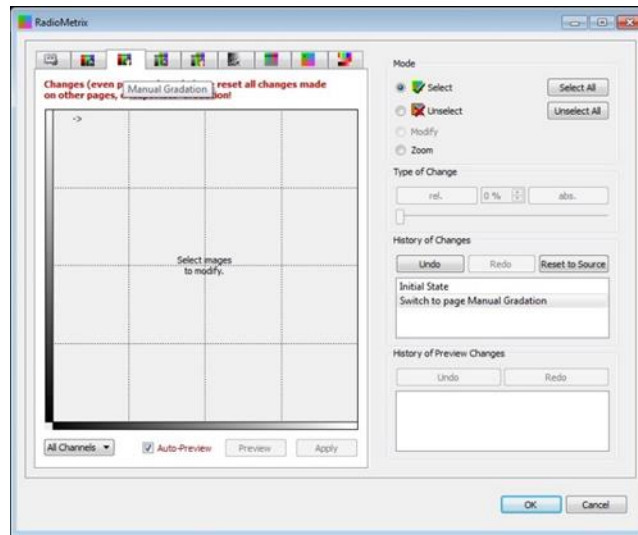


Figura 6: RadioMetric - Ventana Principal, pestaña Manual Gradation.

Seleccione todas las bandas que conforman la imagen para que pueda manipular sus histogramas, para ello de la ventana principal oprima el botón Select All (

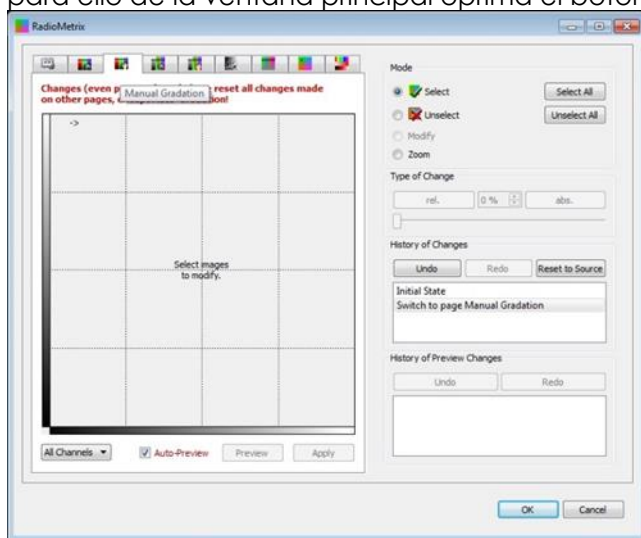


Figura 6) y de esta forma le aparece el histograma, dependiendo de qué tanto mejore (Visualice esto en la ventana parcial) cambie el sentido dando click sobre su línea, como observa en la Figura 7.



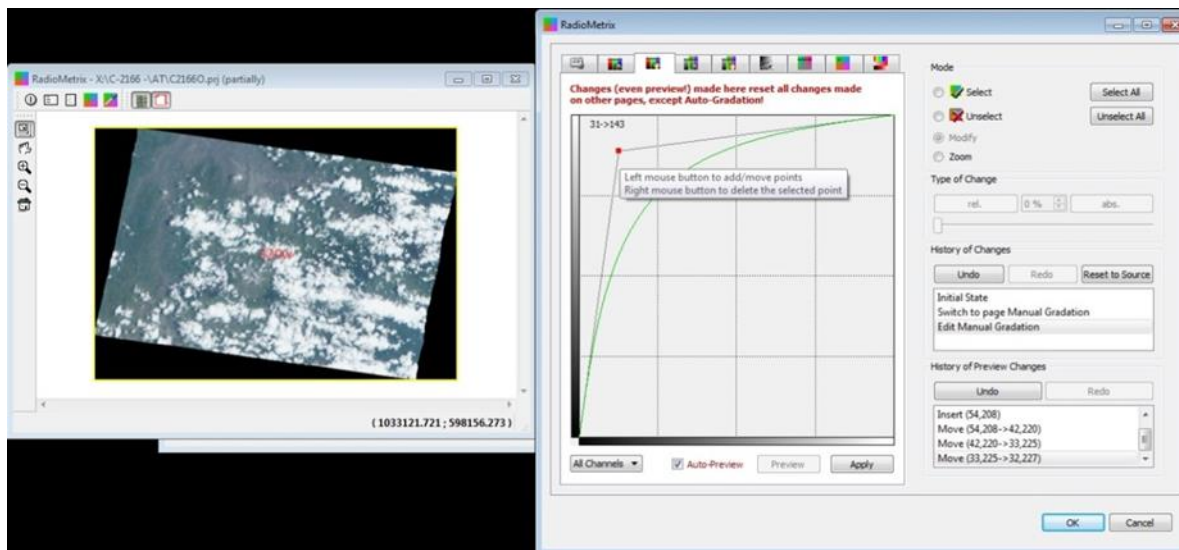


Figura 7. Manipulación de los histogramas de la Imagen.

Oprima OK cuando dentro de la imagen pueda distinguir con facilidad los elementos que la conforman, note que automáticamente el software desde el espacio de trabajo de Applications Master despliega dicha mejora (¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.).

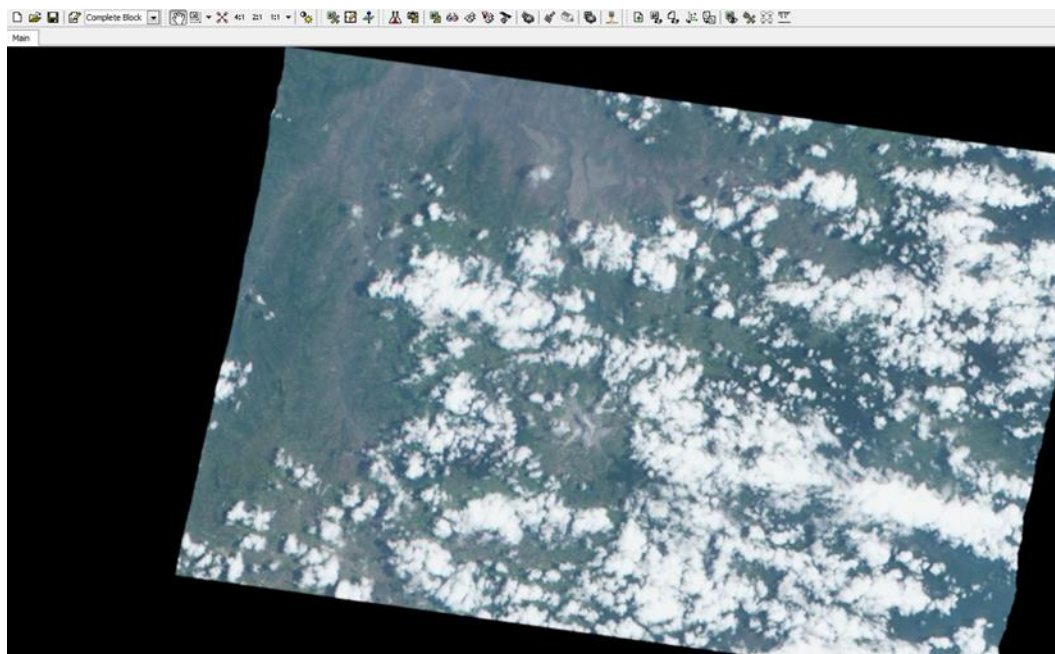


Figura 9. Imagen de Referencia mejorada vista desde Applications Master.

### 3.3 REALIZACIÓN DE LA RESECCIÓN ESPACIAL

Cuando tenga lista la imagen de referencia, el siguiente paso es que realice la resección espacial, para ello utilice la herramienta Exterior Orientation de la pestaña Basics (Figura 8). Sin embargo, es importante que tenga en cuenta que esta herramienta solo la puede usar en las fotos que ya posean

orientación interior, si no ha realizado este procedimiento puede consultarlo, para que lo realice, en el instructivo de Aerotriangulación digital sobre plataforma inpho match at.

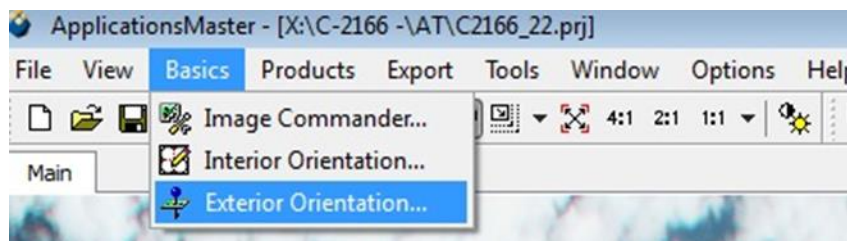


Figura 8. Ubicación de la herramienta Exterior Orientation.

Observe que cuando se despliega la herramienta, esta pregunta que fotografía quiere escoger (Figura 9), seleccione la imagen en la que va a trabajar.

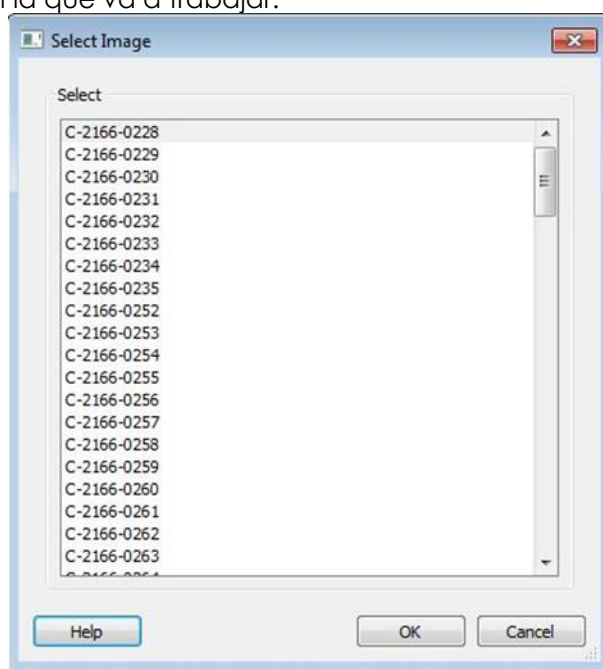


Figura 9. Selección de la fotografía.

### 3.3.1 CARGUE DEL DTM Y LA IMAGEN DE REFERENCIA

Importe el Modelo Digital de Elevación (DEM) y la Imagen de Referencia. En el caso del DEM, diríjase a la ruta Data->Import->Height Model, y seleccione el tipo de DEM que posee, en el caso del ejemplo mostrado fue seleccionado Geocoded Raster (Figura 10).

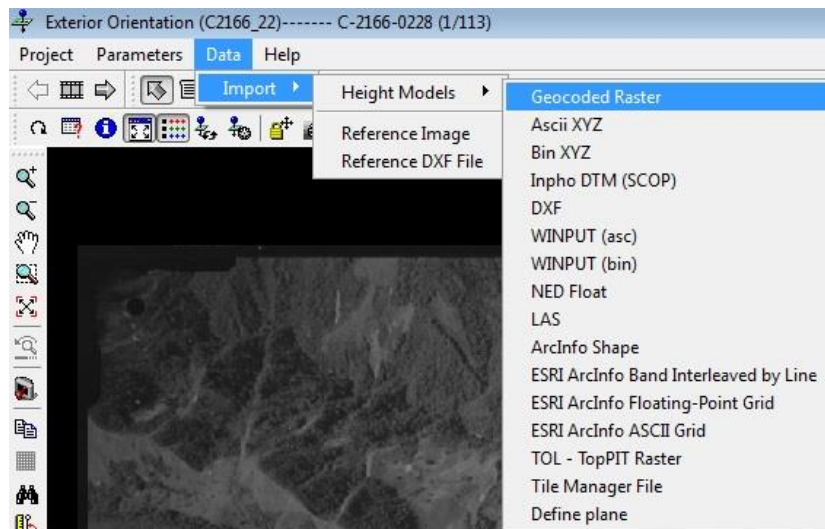


Figura 10. Selección del tipo de DEM a cargar.

A continuación, se despliega el módulo de cargue, enseguida debe direccionar el DEM y finalice su cargue oprimiendo *Finish* (Figura 11).

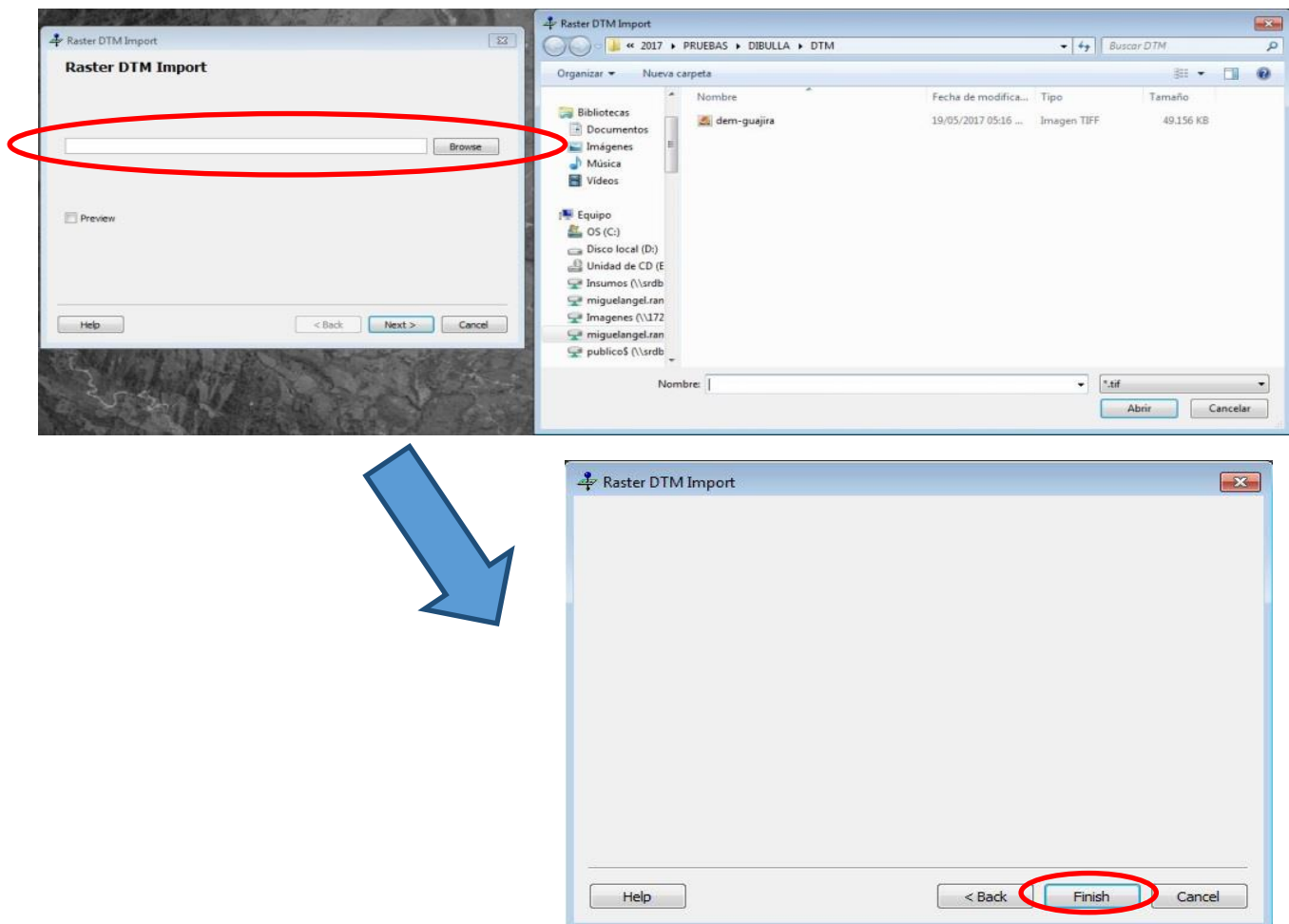


Figura 11. Cargue del DEM a la herramienta Exterior Orientation.



Cargue la imagen de referencia ahora, tenga en cuenta que también lo realiza desde la ruta Data->Reference Image (Figura 12).



Figura 12. Ubicación de la herramienta de carga de imagen de referencia.

Direccione la ruta en donde se encuentra la imagen. Tenga en cuenta que puede realizar una previsualización de la información de la imagen que escogió, para esto active la casilla Preview. Cuando este seguro de que esa es la imagen que va a cargar, oprima Next. Finalmente, el software le pide las unidades en la que está la imagen seleccione metros (m) y oprima Finish (Figura 13).

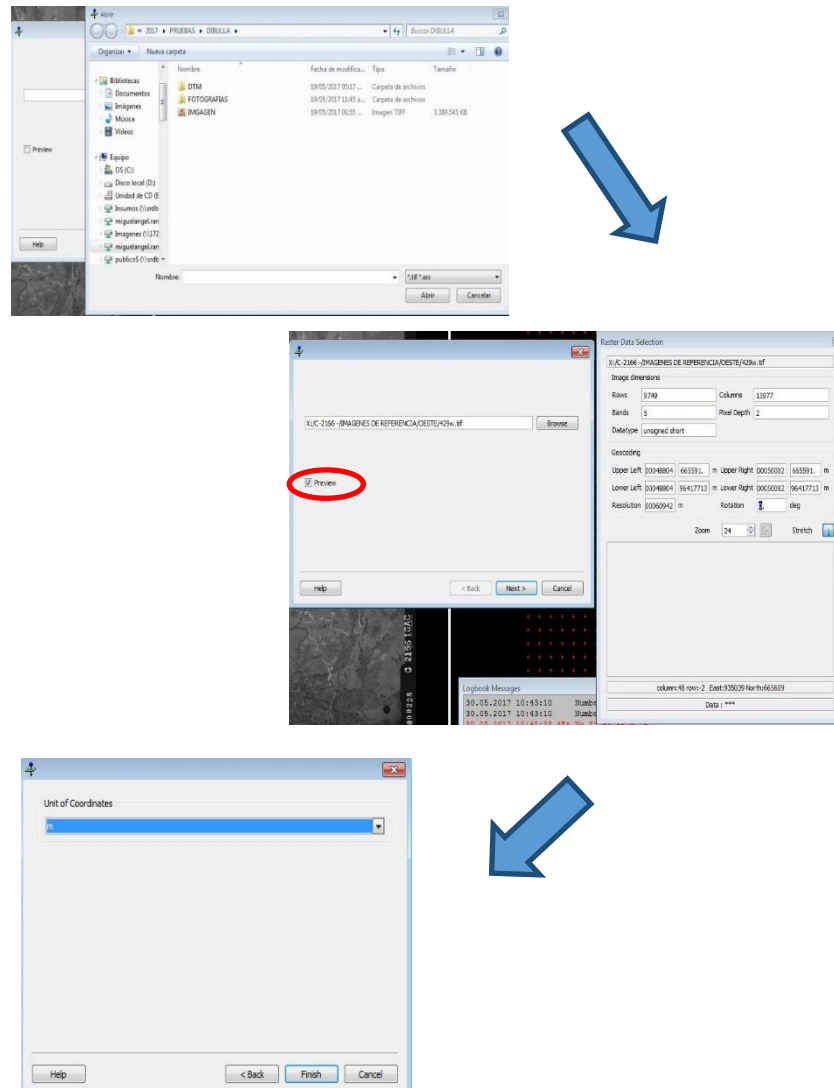


Figura 13. Carga de la imagen de referencia a la herramienta Exterior Orientation.

Verifique que tanto la imagen de referencia como el DEM posean traslape, realícelo desde la ventana de la imagen de referencia y tenga en cuenta que las zonas que poseen cruz verde son las que cubre el DEM (Figura 14). Si no existe cubrimiento puede darse por dos razones, la primera que el DEM y/o la Imagen de referencia no se encuentra en el sistema de referencia del proyecto, o que alguno de los dos no corresponde a la zona de estudio, en cualquiera de estos casos realice la revisión previamente en algún software GIS.

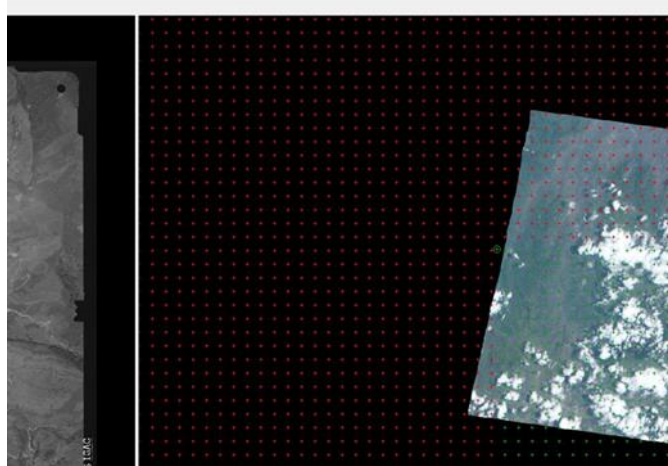


Figura 14. Visualización del DEM y la Imagen de referencia cargados.

### 3.3.2 HERRAMIENTAS DE VISUALIZACIÓN

Si desea cambiar los colores, el grosor y demás elementos gráficos de los elementos que muestra *Orientation Exterior*, lo puede realizar desde la ruta *Parameters->Display->Map Window, screen* (Figura 15). Esta le permite escoger los colores de todos elementos y también seleccionar cuáles desea que sean dibujados (Figura 16). Si realiza algún cambio, oprima OK.

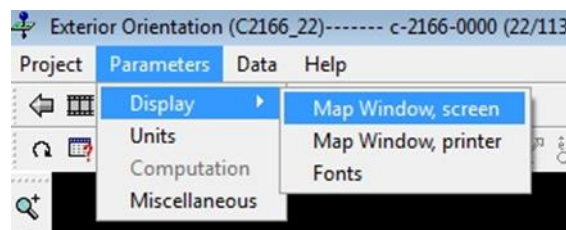


Figura 15. Ubicación de la herramienta *Map Window, screen*.

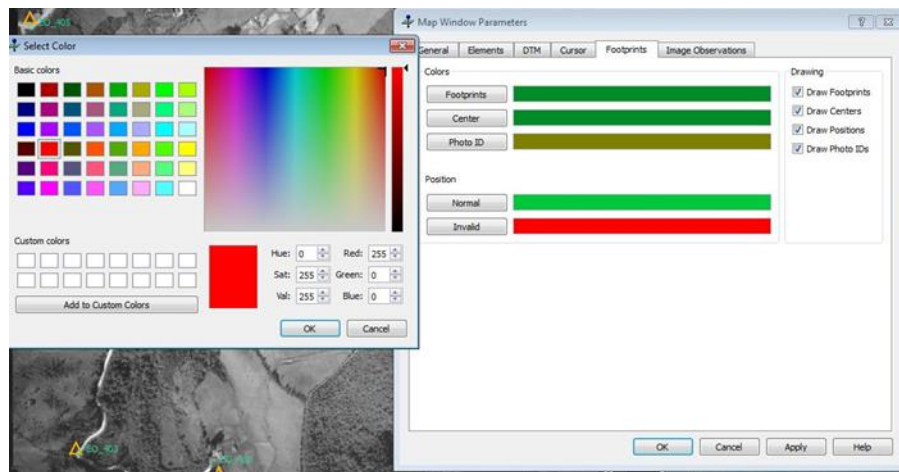


Figura 16: Cambio de la visualización de los elementos de *Orientation Exterior*.

Observe que la barra de herramientas ubicada en el panel principal ofrece distintas herramientas para la visualización tanto de las fotografías como de la imagen de referencia, permitiéndole acercar, alejar o panor. No obstante, hay tres herramientas que pueden ser muy útiles cuando realice esta tarea, como el de Selección de región (Select by Location) que le permite acercarse específicamente a una zona (Figura 17), *Previous Scaling* que devuelve al proyecto al módulo al zoom que poseía previamente (Figura 18) y *Rotate* que funciona para rotar la fotografía con el fin de que se encuentre en el sentido de la imagen de referencia (Figura 19). Si desea dejar de utilizar alguna de estas, de click sobre esta para que el cursor este libre.

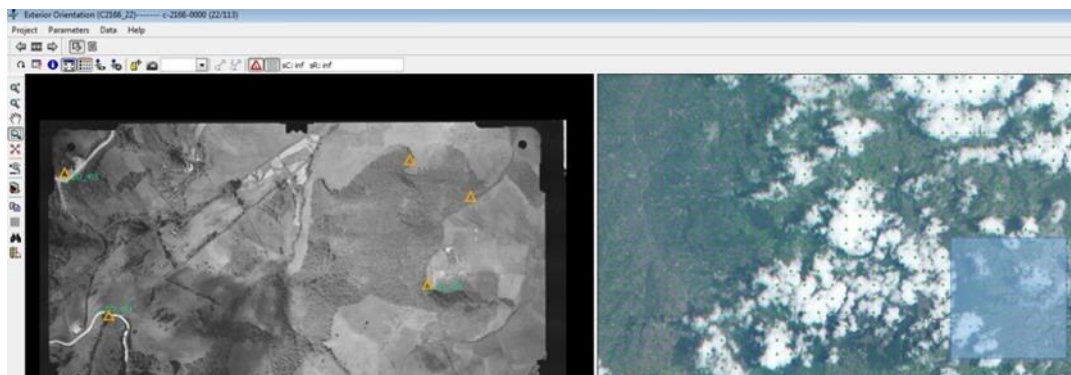


Figura 17: Herramienta Select by Location.

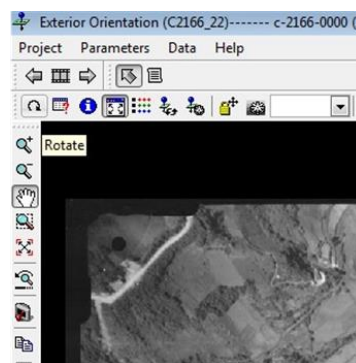


Figura 18: Herramienta *Previous Scaling*.

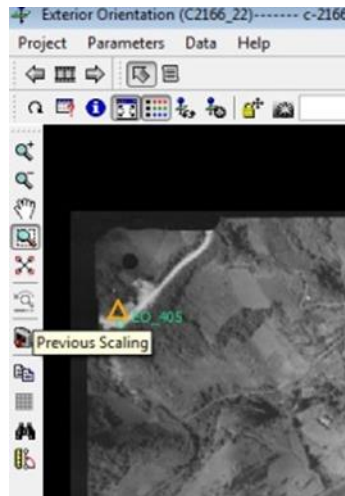


Figura 19: Herramienta Rotate.

Tenga presente que otra herramienta de visualización muy útil es *Automatic Intensity Enhancement* (Figura 20), la cual mejora la visualización de la imagen dependiendo del zoom que posea, tanto la fotografía como la imagen de referencia, siendo más fácil la identificación de los elementos.

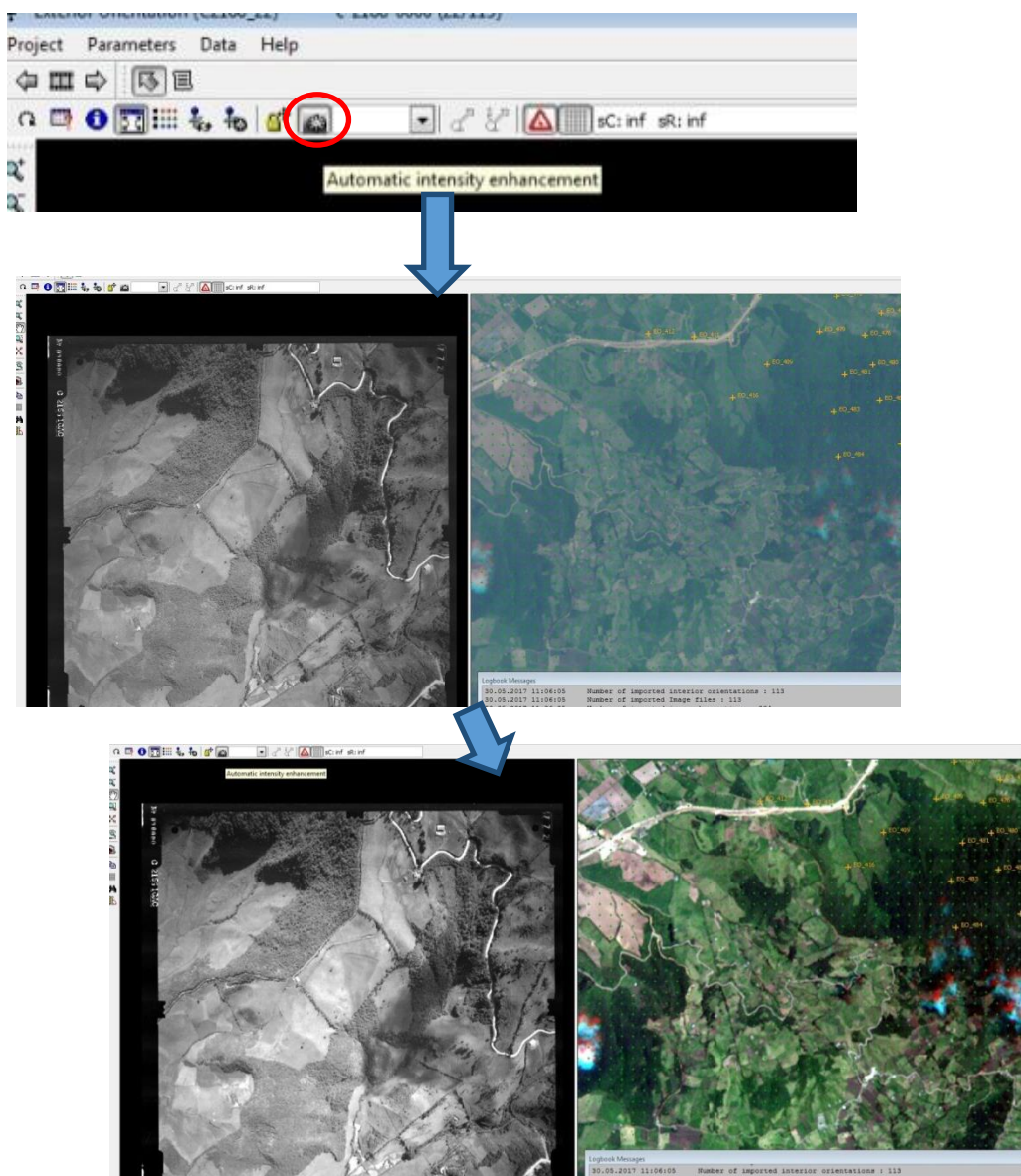


Figura 20: Uso de la herramienta *Automatic Intensity Enhancement*

### 3.3.3 MEDICIÓN DE LOS PUNTOS DE CONTROL

El método solamente funciona cuando se han medido más de tres puntos de control dentro de la fotografía, debido a que el sistema poseería las suficientes observaciones para arrojar la solución del sistema de ecuaciones. Para esto es necesario que siempre tenga activa la herramienta Automatic Computation of Orientation (Figura 21), debido a que a medida que realice mediciones en la



fotografía, el software va realizando los cálculos de los parámetros de la orientación exterior y dibujando el marco de esta misma.

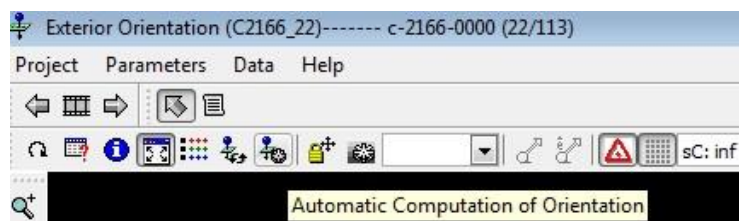


Figura 21: Ubicación de la herramienta Automatic Computation of Orientation.

Ubique la zona de la imagen de referencia que posea detalles similares con la fotografía análoga para que realice la medición, es claro que la coincidencia de estos depende de la fecha de toma del vuelo y si esta es una zona rural o urbana, puesto que a medida que sea más grande la diferencia temporal es poco probable encontrar elementos coincidentes, aumentando esta si se detalla zonas urbanas, en estos casos se recomienda tomar como referencia los accidentes geográficos o vías principales.

Una vez encuentre la zona, debe explorar con el mouse la zona en la que va a realizar la medición de los puntos de control (sin tener ninguna herramienta activa) desde la ventana principal (la izquierda). (Figura 22)

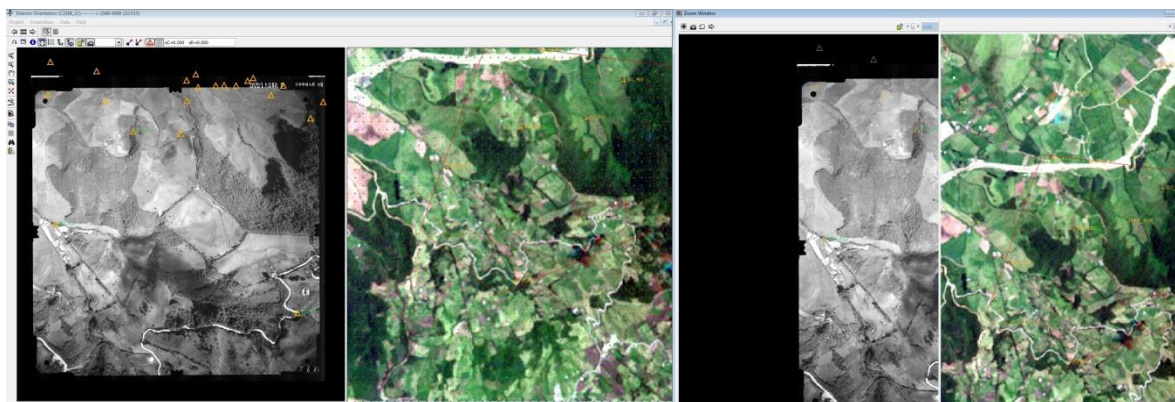


Figura 22: Ventana Principal (Izquierda) y Ventana de Medición (Derecha).

Una vez haya explorado las imágenes, realice la medición de los elementos coincidentes dentro de la fotografía y de la imagen de referencia, para ello solo haga click sobre el elemento en ambas imágenes (Figura 23), apareciendo en la fotografía con forma de círculo la medición y en la imagen de referencia con forma de cruz, si la medición es errónea puede corregirla solamente dando click sobre ella y moviéndola a la posición correcta.



Figura 23: Medición de un punto de control, desde la ventana de medición.

Tenga en cuenta que una vez ingresada la medición el sistema reporta el punto de control en su listado, mostrando sus coordenadas (que las proporciona la imagen de referencia), su altura (que la proporciona el DEM) y las coordenadas imagen de la fotografía, estos puntos puede consultarlos oprimiendo el botón Show 3D Point Observations (Figura 24), observe que los que poseen chulo son los que fueron medidos en la fotografía.

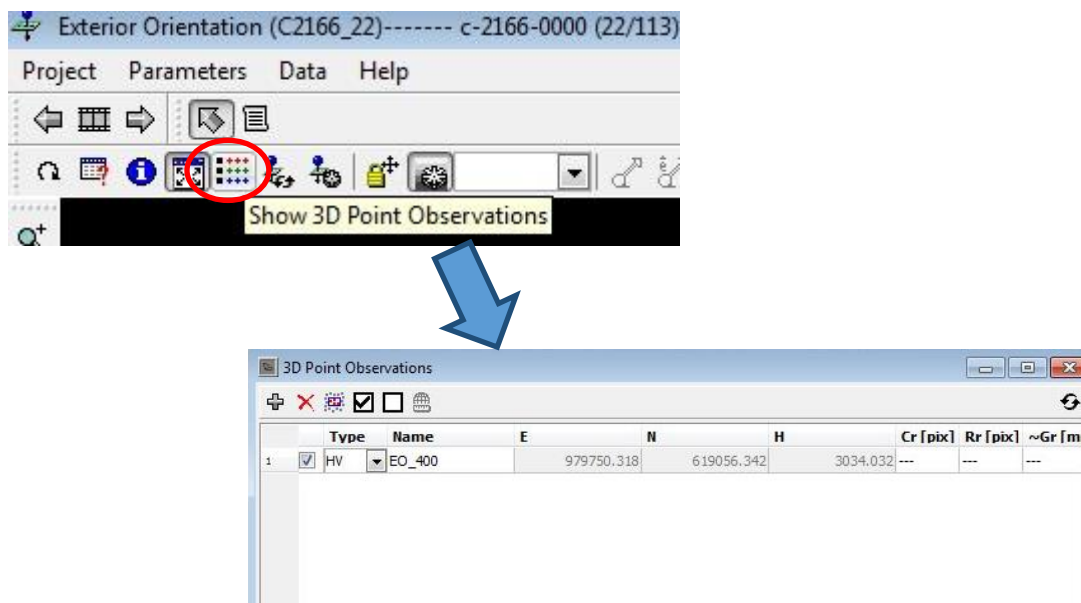


Figura 24: Consulta de los puntos de control.

Cuando realice más de tres mediciones dentro de la fotografía, las cuales debe distribuir correctamente dentro de la fotografía, el programa dibuja el marco dentro de la imagen de referencia (

Figura 25, imagen izquierda), es importante verificar que los marcos no presenten formas irregulares porque esto puede ser un indicador de que no se encuentran bien las mediciones de los puntos, adicionalmente calcula los parámetros de la orientación exterior de la fotografía, consúltelos desde la herramienta Show Orientation Info (

Figura 26). Como se observa en la

Figura 25, dentro de la fotografía aparecen los puntos de control estimados, a partir de las mediciones que ha realizado, con forma de triángulo, los cuales son indicadores de la calidad de estas mismas.

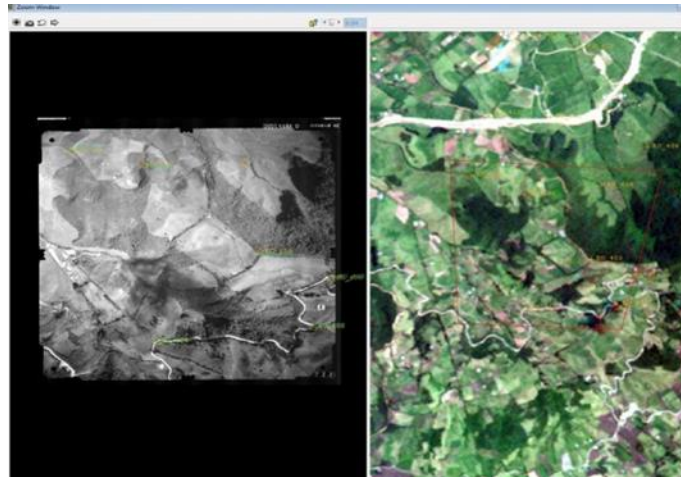
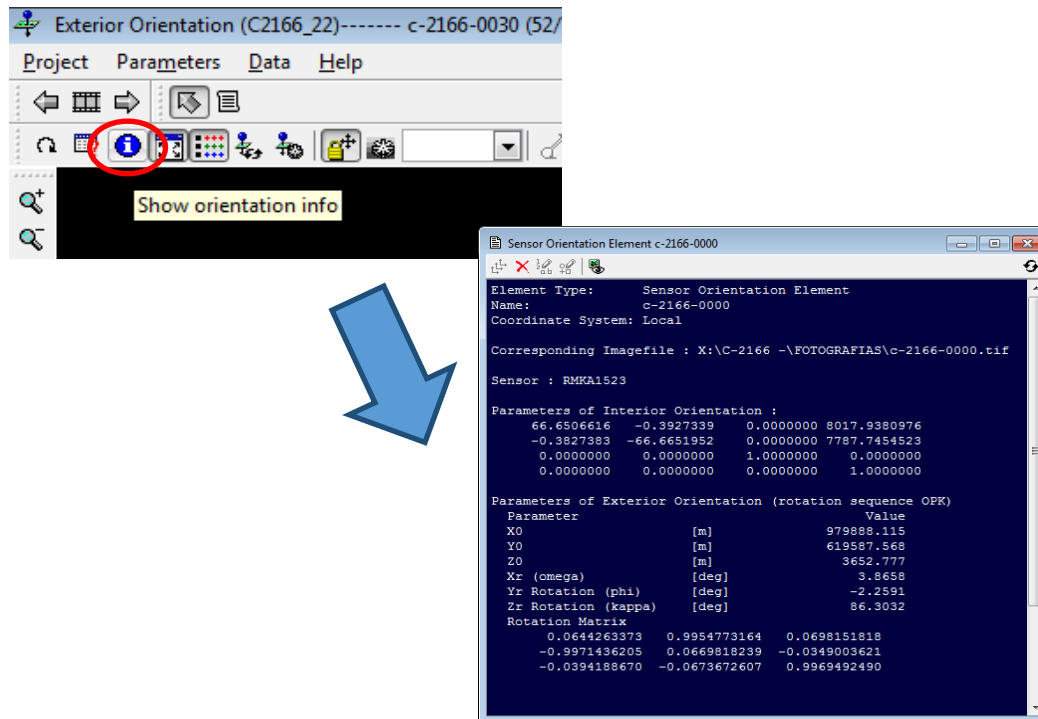


Figura 25: Visualización del marco de la fotografía desde la imagen de referencia y de los puntos de control calculados, en la ventana de medición.



Exterior Orientation (C2166\_22)----- c-2166-0030 (52/

Project Parameters Data Help

Show orientation info

Sensor Orientation Element c-2166-0000

```

Element Type:      Sensor Orientation Element
Name:              c-2166-0000
Coordinate System: Local

Corresponding Imagefile : X:\C-2166 -\FOTOGRAFIAS\c-2166-0000.tif

Sensor : RMKA1523

Parameters of Interior Orientation :
66.6506616   -0.3927339   0.0000000   8017.9380976
-0.3827383   -66.6651952   0.0000000   7787.7454523
0.0000000    0.0000000    1.0000000    0.0000000
0.0000000    0.0000000    0.0000000    1.0000000

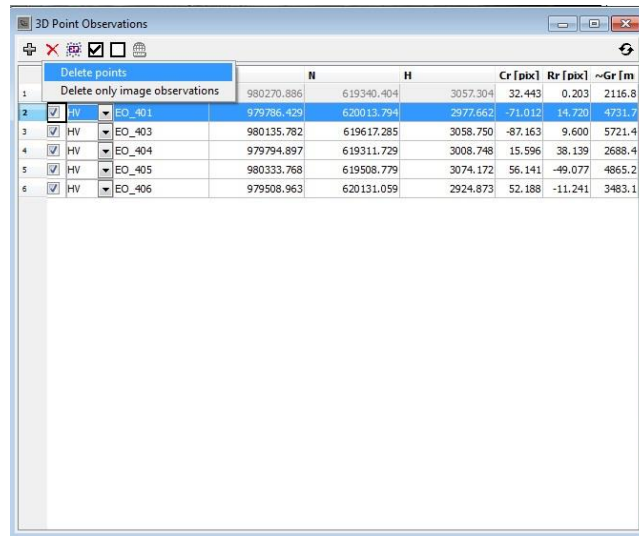
Parameters of Exterior Orientation (rotation sequence OPK)
Parameter      Value
X0              [m]      979888.115
Y0              [m]      619587.568
Z0              [m]      3652.777
Xr (omega)     [deg]      3.8658
Yr Rotation (phi) [deg]    -2.2591
Zr Rotation (kappa) [deg]   86.3032
Rotation Matrix
0.0644263373   0.9954773164   0.0698151818
-0.9971436205   0.0669818239   -0.0349003621
-0.0394188670   -0.0673672607   0.9969492490
    
```

Figura 26: Visualización de los parámetros de la orientación Exterior de la Fotografía.

Los dos resultados (la visualización de la disposición espacial de la fotografía y los parámetros de orientación exterior) indican cual es el grado de calidad de los puntos medidos, puesto que si el marco

no corresponde con la imagen y/o los ángulos Phi u Omega están considerablemente altos (mayores a 5 grados), es necesario que los revise. Tenga en cuenta que cuando es realizado este cálculo el software sincroniza la ventana de la fotografía con la imagen de referencia, es decir si realiza un movimiento en alguna de las dos, la otra realiza el mismo movimiento.

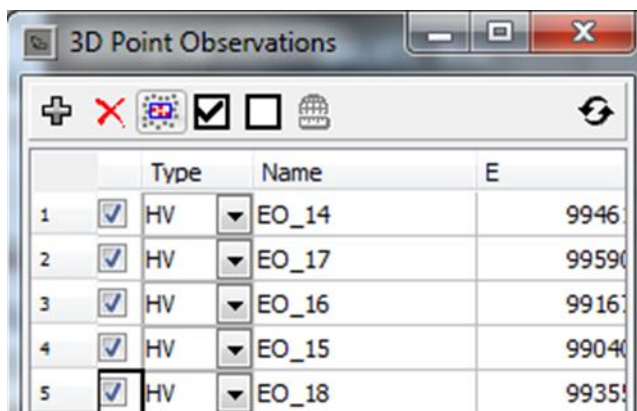
Edite los puntos si lo considera necesario, para ello diríjase al listado de Puntos y puede eliminar las observaciones de la imagen (*Delete only image observations*) o borrar definitivamente el punto (*Delete Points*), que no se recomienda si este lo va a usar en otras fotografías, todo esto se observa en la Figura 27.



		N	H	Cr [pix]	Rr [pix]	~Gr [m]
<b>Delete points</b>						
<b>Delete only image observations</b>						
1		980270.886	619340.404	3057.304	32.443	0.203
2	<input checked="" type="checkbox"/> HV EO_401	979786.429	620013.794	2977.662	-71.012	14.720
3	<input checked="" type="checkbox"/> HV EO_403	980135.782	619617.285	3058.750	-87.163	9.600
4	<input checked="" type="checkbox"/> HV EO_404	979794.897	619311.729	3008.748	15.596	38.139
5	<input checked="" type="checkbox"/> HV EO_405	980333.768	619508.779	3074.172	56.141	-49.077
6	<input checked="" type="checkbox"/> HV EO_406	979508.963	620131.059	2924.873	52.188	-11.241

Figura 27: Revisión de los puntos de control.

Observe todos los puntos de control que ha medido para el proyecto, así estos no los haya medido en la fotografía o solo los que han sido medidos en ella, lo puede hacer oprimiendo el botón Show all points / Current Orientation Only (Figura 28), estos últimos los visualiza chuleados (



	Type	Name	E
1	<input checked="" type="checkbox"/> HV	EO_14	9946
2	<input checked="" type="checkbox"/> HV	EO_17	99590
3	<input checked="" type="checkbox"/> HV	EO_16	9916
4	<input checked="" type="checkbox"/> HV	EO_15	99040
5	<input checked="" type="checkbox"/> HV	EO_18	9935

Figura 29).



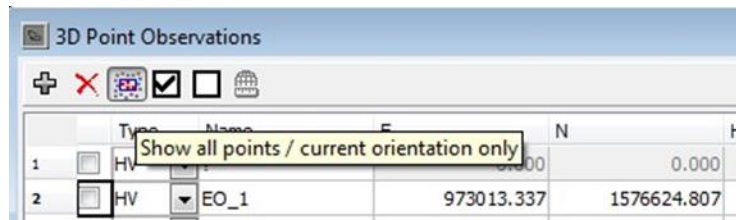


Figura 28: Ubicación del botón Show all points / Current Orientation Only.

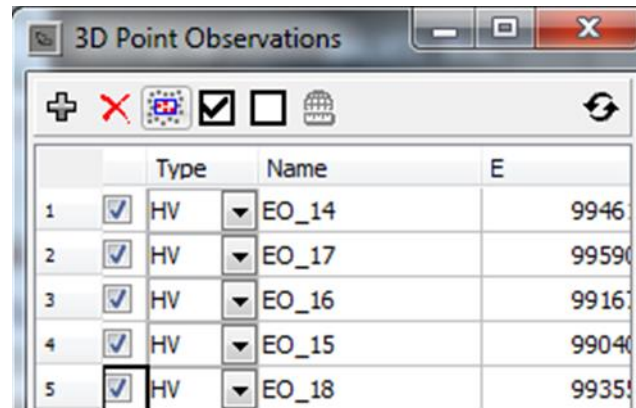


Figura 29. Visualización de los puntos de control medidos en la fotografía.

Verifique que esté lista la fotografía (tanto la huella como las coordenadas son visibles), si es así y desea obtener los parámetros de otras, incluso de todo un vuelo, puede continuar por dos caminos. El primero es que oprima el botón *Next Image* (Figura 30) o el segunda que oprima el botón *Select Image* (Figura 31) y se despliega la ventana de la Figura 9.

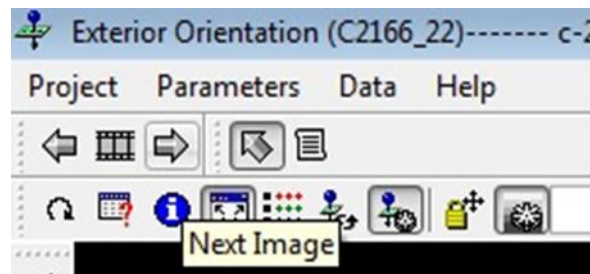


Figura 30. Ubicación del botón Next Image.

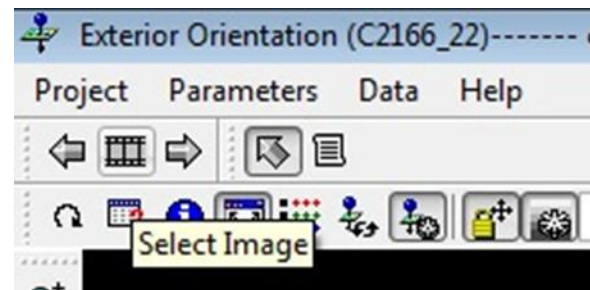


Figura 31. Ubicación del botón Select Image.



Desactive el botón *Moving Dependet / Independent* (Figura 324) cuando inicie con otra fotografía, debido a que el software por defecto toma la sincronización de la fotografía anterior.

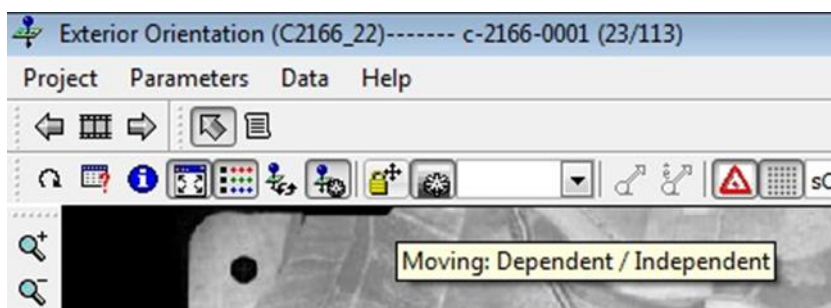


Figura 32. Ubicación del botón *Moving Dependet / Independent*.

Mida alguno de los puntos de control que diligencio previamente en otras fotografías, si es posible. Para ello chuléelo dentro de la lista de puntos de control y posteriormente médalo en la aerofotografía (Figura 335).

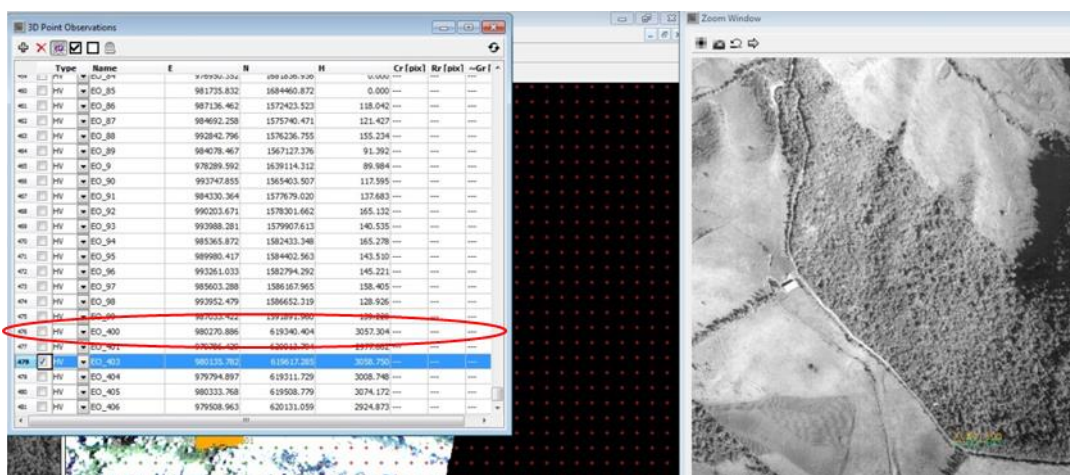


Figura 33. Medición de un punto de control diligenciado previamente en otra fotografía.

Siguiendo los pasos anteriores (medición de puntos y verificación de la información), se van realizando las mediciones de los puntos en las fotografías necesarias teniendo en cuenta también puntos medidos en fotografías de la misma faja o de diferentes fajas para lograr un mejor amarre entre ellas.

Cuando tenga un buen avance o haya finalizado esta labor, guarde el proyecto a través de la ruta *Project->Save Inpho Project* (Figura 346). Si desea guardar una copia utilice la siguiente ruta *Project->Save Inpho Project As*. Esta actividad la valida el software cuando en la ventana de medición sean dibujados todos los marcos de las fotografías que ya tienen sus parámetros de la orientación exterior.

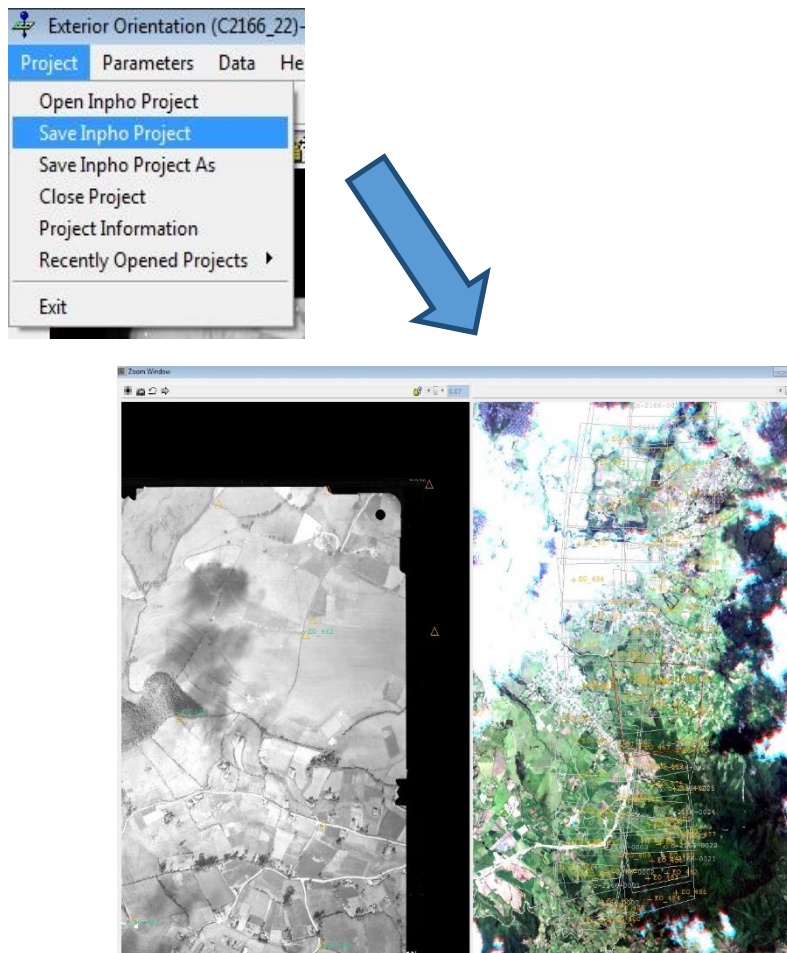


Figura 34. Guardar avances del proyecto.

Abra el proyecto desde el espacio de trabajo de Applications Master y observe que los marcos y los puntos de control están dibujados sobre la imagen de referencia ( Figura 357).

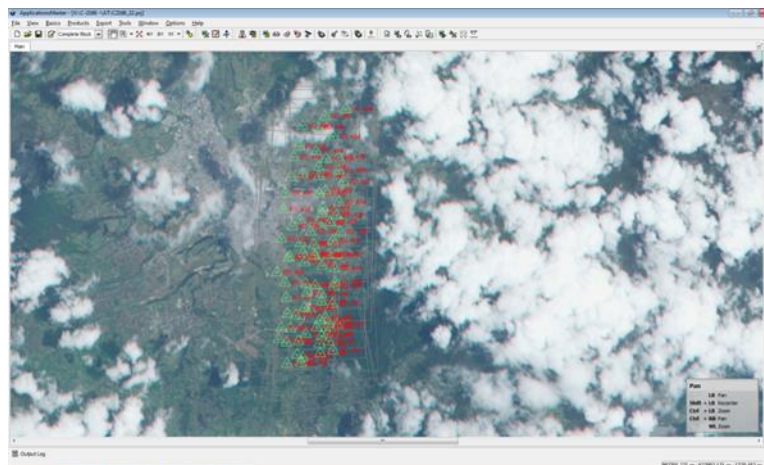


Figura 35: Visualización del avance del Proyecto desde Applications Master. Tenga presente que este es el paso a paso para la obtención de los parámetros de la orientación exterior de fotografías análogas, lo cual también sirve como georreferenciación de estas mismas, puesto que es una de las labores del control de calidad de vuelos análogos.

Exporte los datos de orientación exterior, para esto realice un relativo de las fotografías, previamente debió haber creado las líneas de vuelo y subbloques de cada una, todo esto es explicado en el instructivo de Aerotriangulación Digital sobre Plataforma linpho Match AT.

### 3.3.4 DETERMINACIÓN DE LOS PARÁMETROS DE LAS FOTOGRAFÍAS FALTANTES

Tenga presente que existen dos casos en los que no puede realizar mediciones de puntos de control, la primera que la fotografía está cubierta en su mayoría por afectaciones (Figura 368) y la segunda que la imagen de referencia posea nubes en esa zona (Figura 379), debido a que no es posible visualizar detalles en común.

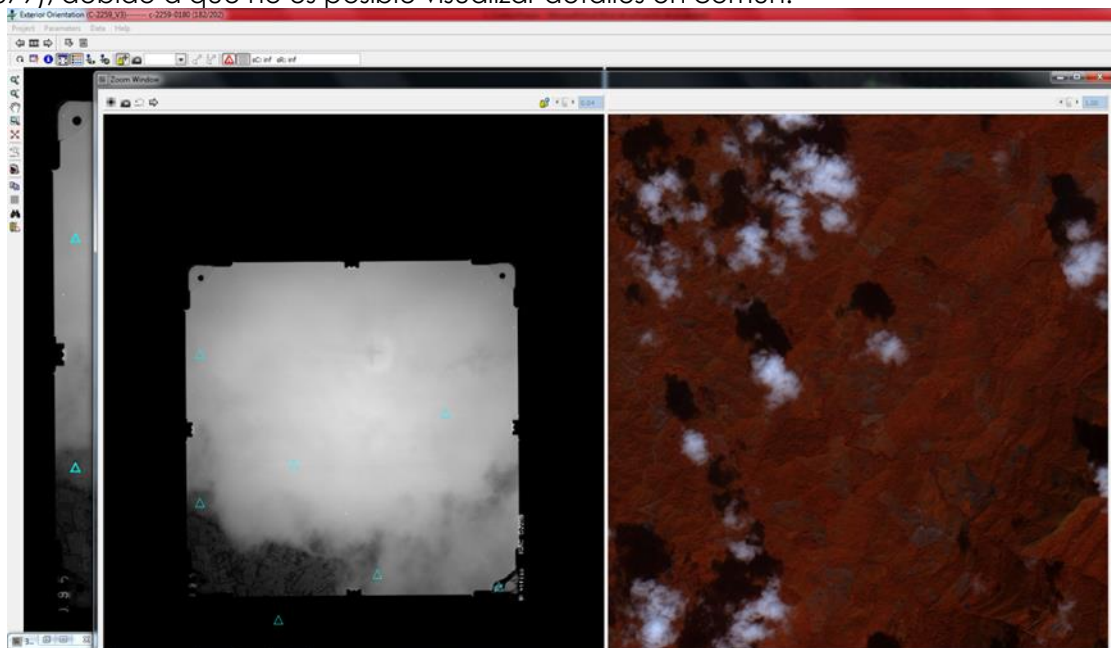


Figura 36. Fotografía cubierta por afectaciones (Izquierda).

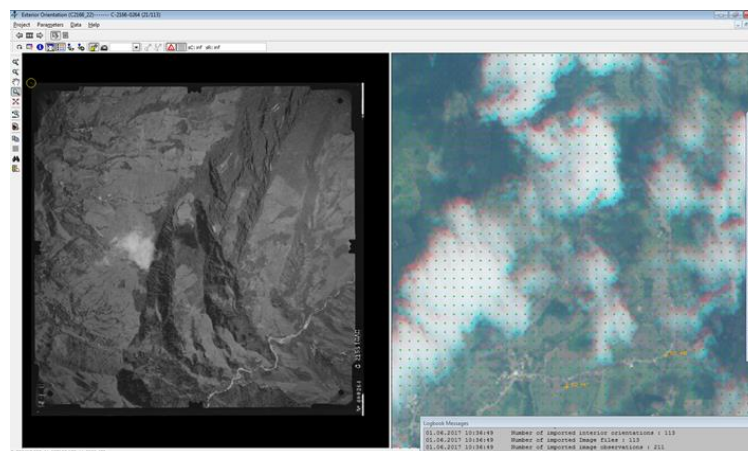


Figura 37. Imagen de referencia cubierta por afectaciones (Derecha)

Siga un mismo procedimiento para estos dos casos, pero este depende de la posición de la fotografía dentro de la faja, es decir si es la primera u última, o intermedia. Para las que son primera u última, tome los tres valores de los parámetros de la orientación exterior de las fotografías posteriores u inferiores, sea el caso, y organizarles de la manera como se muestra en la Tabla 1, siendo el caso de la primera fotografía de la faja el expuesto (Fotografía: c-2076-0271):

Tabla 1: Organización de información - Fotografía inicio o fin de faja.

ID	Este	Norte	Altura de Vuelo	Kappa
c-2076-0271				
c-2076-0272	864120.433	776327.86	8826.312	92.8052
c-2076-0273	864181.751	779801.966	8877.231	93.1062
c-2076-0274	863656.162	784816.616	8800.24	93.2828

El siguiente paso es que halle la diferencia entre coordenadas Este y Norte de las fotografías que poseen estos parámetros (Tabla 2), siendo el cálculo fotografía posterior menos inferior, y el promedio de la Altura de Vuelo y Kappa de los tres valores.

Tabla 2: Cálculos - Fotografía inicio o fin de faja.

ID	Este	Dif/Este	Norte	Dif/Norte	Altura de Vuelo	Promedio Altura de Vuelo	Kappa	Promedio Kappa
c-2076-0271								
c-2076-0272	864120.43	--	776327.86	--	8826.312	8834.594333	92.8052	93.0647
c-2076-0273	864181.75	61.318	779801.97	3474.106	8877.231	8834.594333	93.1062	93.0647
c-2076-0274	863656.16	-525.589	784816.62	5014.65	8800.24	8834.594333	93.2828	93.0647

En el caso de las diferencias Norte y Este, estas las promedia en la casilla de la fotografía que es posterior u inferior a la fotografía analizada (casillas naranjas). Como el caso expuesto es la primera foto de la faja, tome el valor de Este y Norte de la posterior y a este réstele el promedio de la diferencia (Casillas verdes) si fuera el caso contrario este valor debe sumarlo, para la altura de Vuelo tome el promedio calculado y de igual forma para el ángulo Kappa (Casillas Azules), como observa en la Tabla 3.

Tabla 3: Cálculos de los parámetros de la fotografía faltante - Fotografía inicio o fin de faja.

ID	Este	Dif/Este	Norte	Dif/Norte	Altura de Vuelo	Promedio Altura de Vuelo	Kappa	Promedio Kappa
c-2076-0271	864352.569		772083.482		8834.594		93.0647	
c-2076-0272	864120.43	232.1355	776327.86	4244.378	8826.312	8834.594333	92.8052	93.0647
c-2076-0273	864181.75	61.318	779801.97	3474.106	8877.231	8834.594333	93.1062	93.0647
c-2076-0274	863656.16	-525.589	784816.62	5014.65	8800.24	8834.594333	93.2828	93.0647





**OBTENCIÓN DE LOS PARÁMETROS DE LA ORIENTACIÓN EXTERIOR DE LAS FOTOGRAFÍAS ANÁLOGAS**

**Código: IN-CAR-PC01-05**

**Versión: 1**

**Vigente desde:  
01/08/2021**

En el caso de que fuera una foto intermedia, tome los datos de la fotografía superior e inferior, sin embargo, se va a mostrar el caso de que fueran dos fotografías las faltantes (C-2076-0275 y C-2076-0276), para ello organice la información como se muestra en la Tabla 4.

Tabla 4: Organización de información – Fotografías intermedias.

ID	Este	Norte	Altura de Vuelo	Kappa
c-2076-0274	863656.162	784816.616	8800.236	93.2828
c-2076-0275				
c-2076-0276				
c-2076-0277	863021.159	795774.44	8762.456	92.89065

Calcule la diferencia en Norte y Este, además de los promedios de Altura de Vuelo y Kappa, como fue explicado previamente (Tabla 5).

Tabla 5: Cálculos - Fotografías intermedias.

ID	Este	Dif/Este	Norte	Dif/Norte	Altura de Vuelo	Promedio Altura de Vuelo	Kappa	Promedio Kappa
c-2076-0274	863656.162	-635.003	784816.616	10957.8225	8800.236	8781.346	93.2828	93.0867
c-2076-0275								
c-2076-0276								
c-2076-0277	863021.159		795774.44		8762.456		92.8905	

Las diferencias debe dividirlos según el número de fotografías faltantes más uno, en este caso en tres (casillas naranjas), es decir que en el caso de que fueran cuatro las faltantes se dividiría en cinco. Las diferencias divididas debe adicionarlas a cada fotografía con el dato coordinado de la foto anterior a ella es decir, en el caso de la fotografía 275 se utilizan las coordenadas de la 274 y así sucesivamente (Casillas naranjas). Finalmente, tome el promedio de la altura de vuelo y de kappa como los datos de las fotografías faltantes (Casillas Azules). Todo lo anterior está ilustrado en la Tabla 6.

Tabla 6: Cálculos de los parámetros de la fotografía faltantes - Fotografías intermedias.

ID	Este	Dif/Este	Norte	Dif/Norte	Altura de Vuelo	Promedio Altura de Vuelo	Kappa	Promedio Kappa
c-2076-0274	863656.162	-635.003	784816.61	10957.822	8800.236	8781.346	93.2828	93.0867
c-2076-0275	863444.49	-211.667	788469.22	3652.6075	8781.346		93.0867	
c-2076-0276	863232.83	-211.667	792121.83	3652.6075	8781.346		93.0867	
c-2076-0277	863021.159		795774.44		8762.456		92.8905	

En los dos casos para los datos de los ángulos Omega y Phi se recomienda que ponga 1. Para su visualización dentro del software, esta información debe importarla a través de un .txt como dato GNSS-IMU, lo cual es explicado en el instructivo de Aerotriangulación Digital sobre Plataforma Inpho Match AT.





**OBTENCIÓN DE LOS PARÁMETROS DE LA ORIENTACIÓN EXTERIOR DE LAS FOTOGRAFÍAS ANÁLOGAS**

**Código: IN-CAR-PC01-05**

**Versión: 1**

**Vigente desde:  
01/08/2021**

Una vez con se cuenta con todos los datos Se recomienda que para suministrarle precisión a estas mediciones, realice dentro del software un relativo, esto es explicado en el instructivo de Aerotriangulación Digital sobre Plataforma Inpho Match AT.

#### 4. CONTROL DE CAMBIOS

FECHA	CAMBIO	VERSIÓN
01/08/2021	<ul style="list-style-type: none"><li>Se adopta como versión 1 por corresponder a la creación del documento. Emisión Inicial Oficial.</li><li>Hace parte del Proceso Gestión de Información Geográfica, del subproceso de Gestión Cartográfica.</li><li>Se crea instructivo "Obtención de los Parámetros de la Orientación Exterior de las Fotografías Análogas", código <b>IN-CAR-PC01-05</b>, versión 1</li></ul>	1

Elaboró y/o actualizó	Revisó técnicamente	Revisó metodológicamente	Aprobó
<b>Nombre:</b> Miguel Ángel Ramírez Gutiérrez <b>Cargo:</b> Contratista Subdirección de Geografía y Cartografía.	<b>Nombre:</b> Dayana Patricia Beltrán Fonseca. <b>Cargo:</b> Profesional especializado Subdirección de Geografía y Cartografía.	<b>Nombre:</b> Milena Patricia Rojas Moreno <b>Cargo:</b> Profesional especializado de la Oficina Asesora de Planeación	<b>Nombre:</b> Pamela Mayorga <b>Cargo:</b> Subdirectora Geografía y Cartografía.