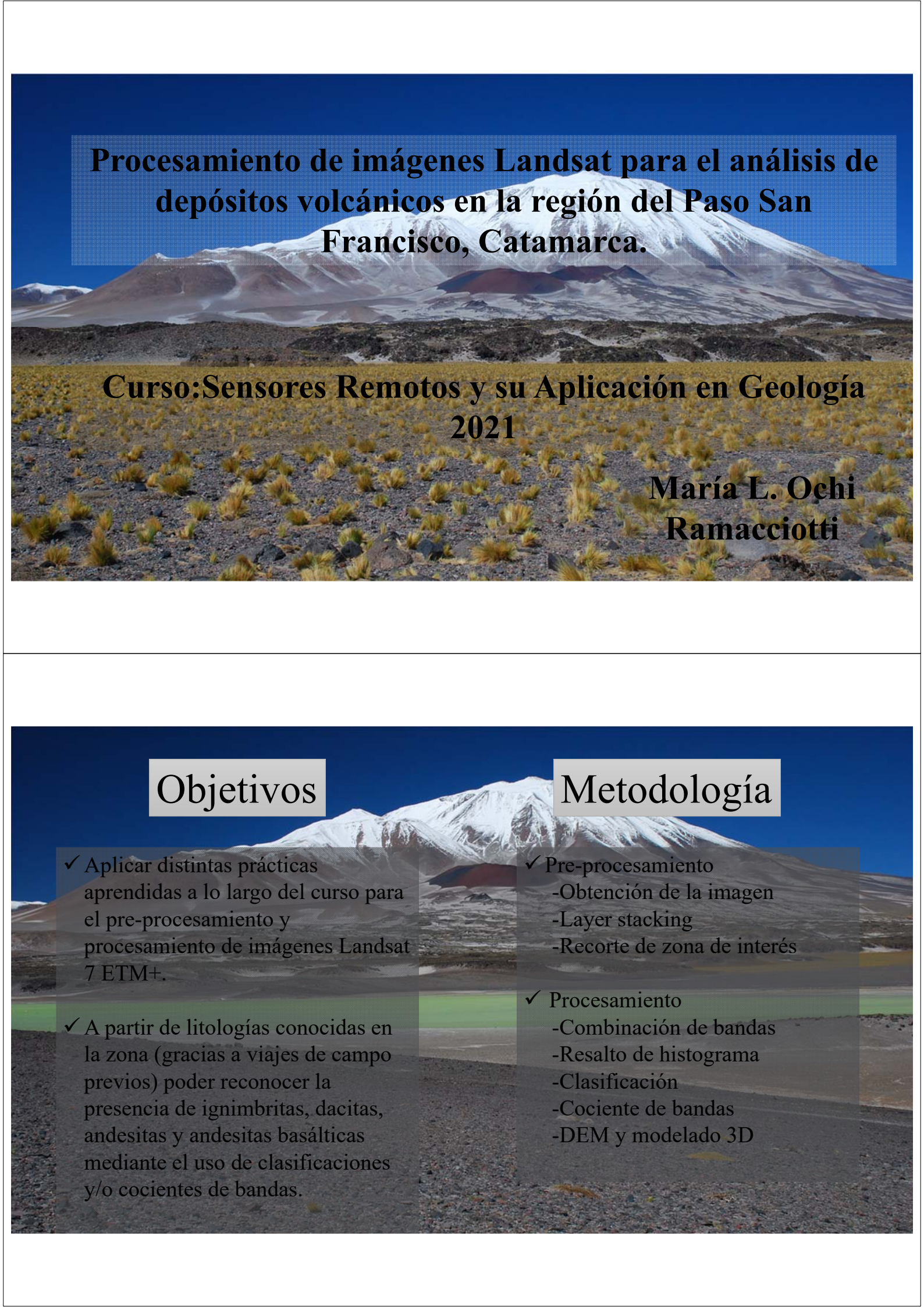




Procesamiento de imágenes Landsat para el análisis de depósitos volcánicos en la región del Paso San Francisco, Catamarca.

**Curso: Sensores Remotos y su Aplicación en Geología
2021**

**María L. Ochi
Ramacciotti**

Objetivos

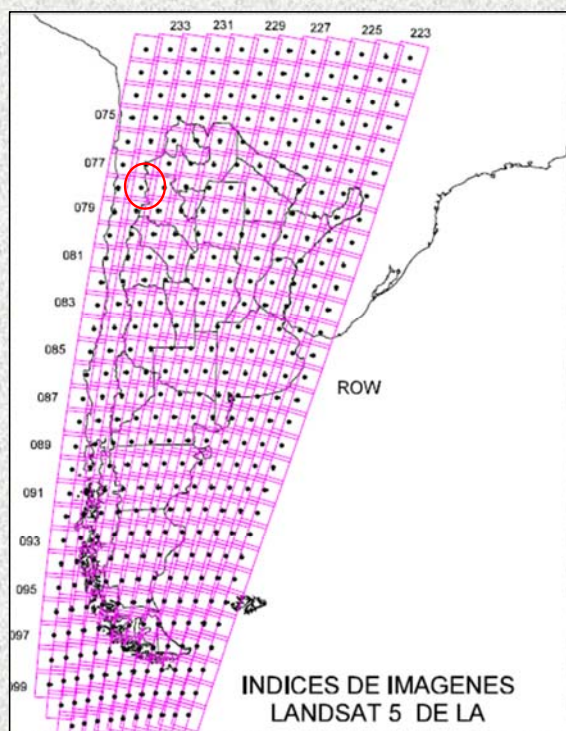
- ✓ Aplicar distintas prácticas aprendidas a lo largo del curso para el pre-procesamiento y procesamiento de imágenes Landsat 7 ETM+.
- ✓ A partir de litologías conocidas en la zona (gracias a viajes de campo previos) poder reconocer la presencia de ignimbritas, dacitas, andesitas y andesitas basálticas mediante el uso de clasificaciones y/o cocientes de bandas.

Metodología

- ✓ Pre-procesamiento
 - Obtención de la imagen
 - Layer stacking
 - Recorte de zona de interés
- ✓ Procesamiento
 - Combinación de bandas
 - Resalto de histograma
 - Clasificación
 - Cociente de bandas
 - DEM y modelado 3D

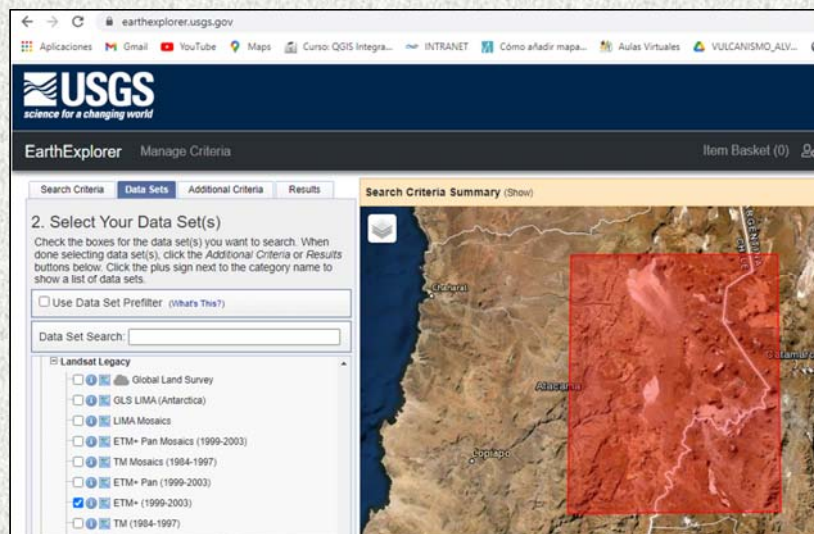
Obtención de la imagen

1



2

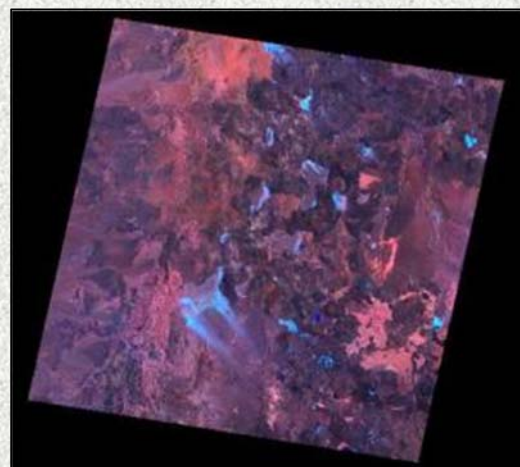
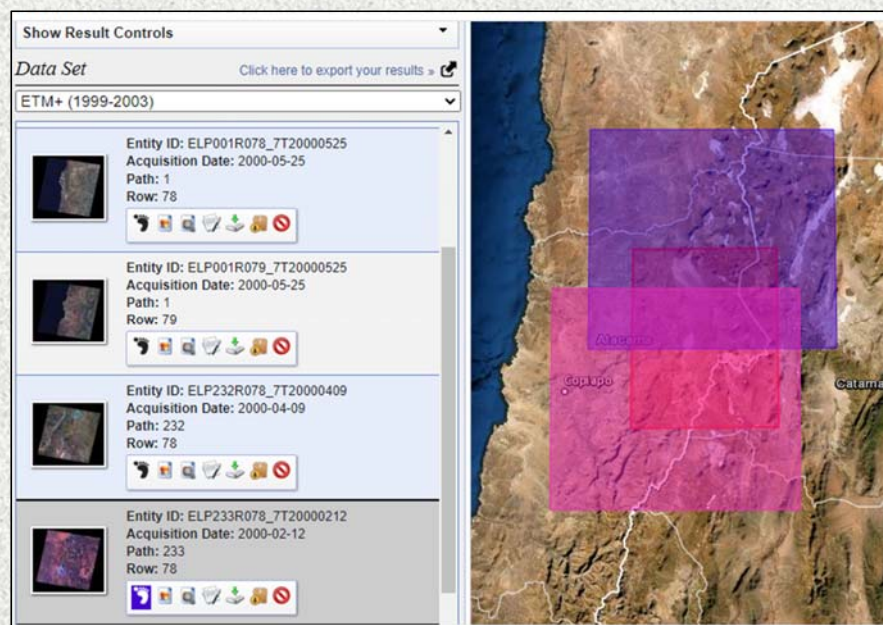
<https://earthexplorer.usgs.gov/>



Obtención de la imagen

3

Imagen Landsat 7 Sensor ETM+

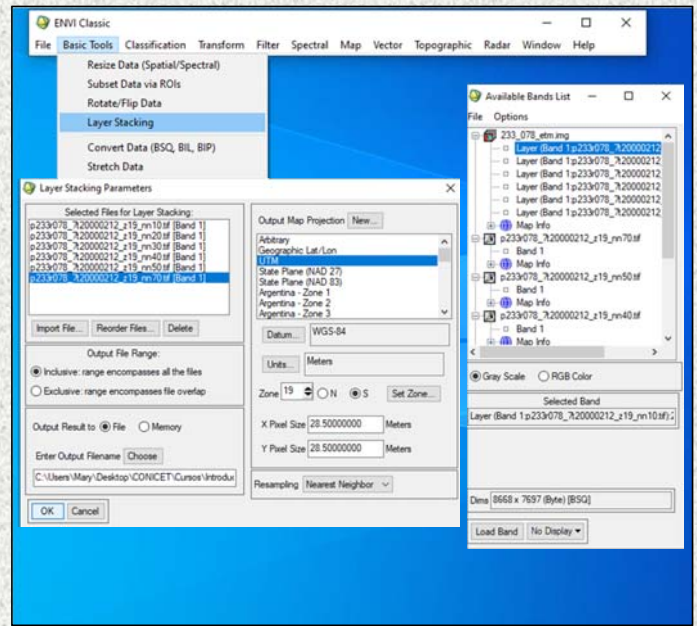
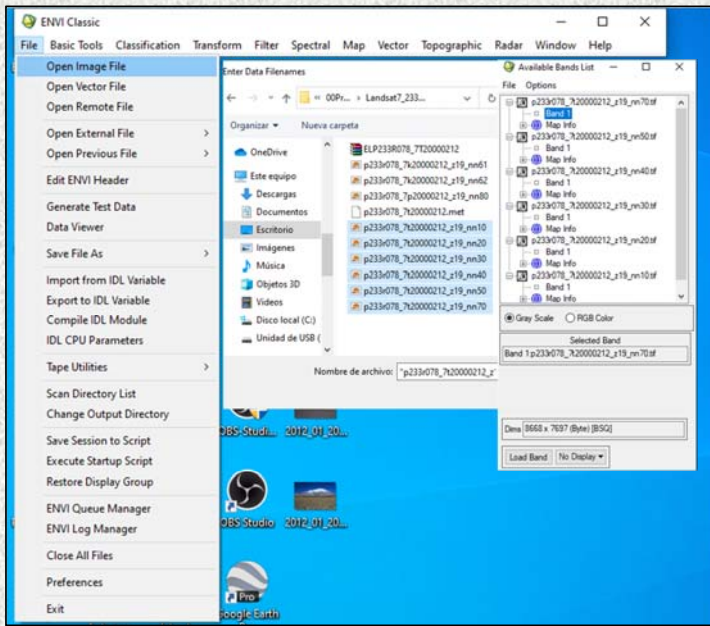


Path 233 Row 78
Fecha: 12/02/2000
Datum WGS84
Zona 19 S

1

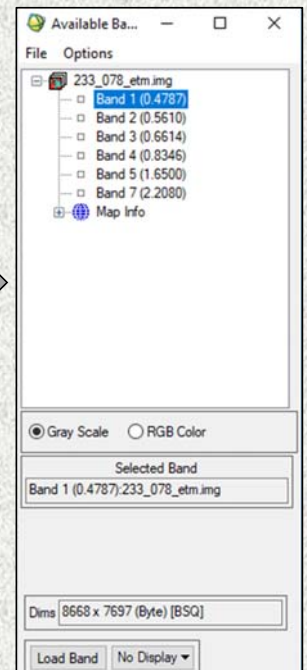
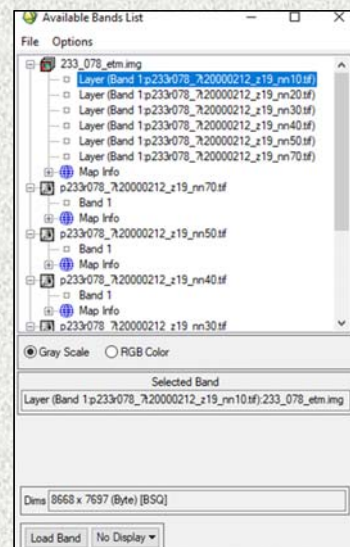
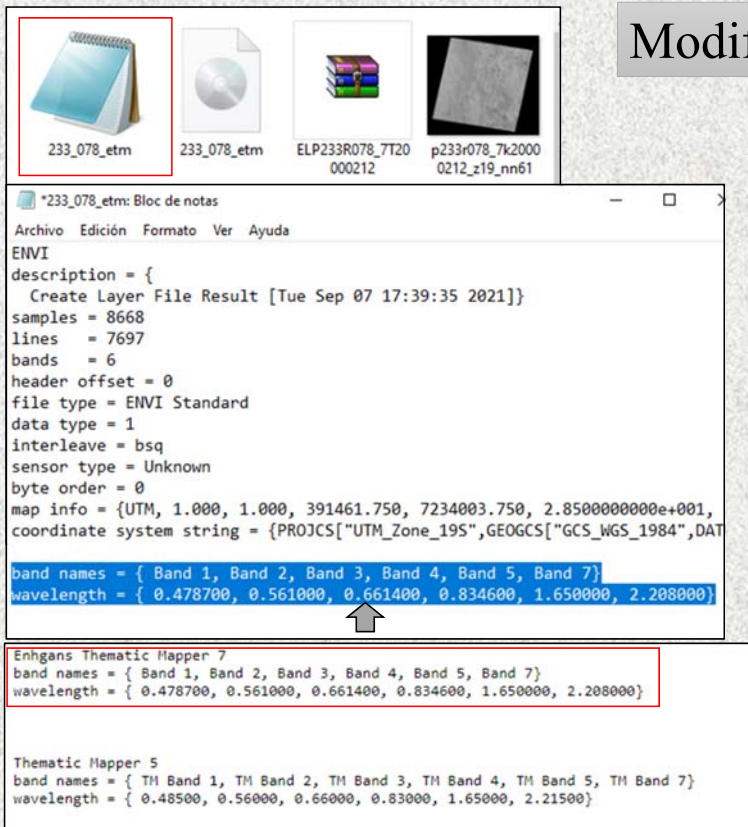
Layer Stacking

2

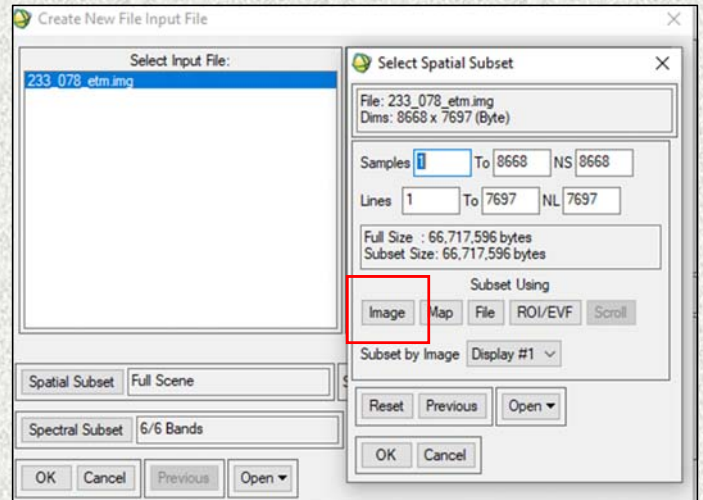
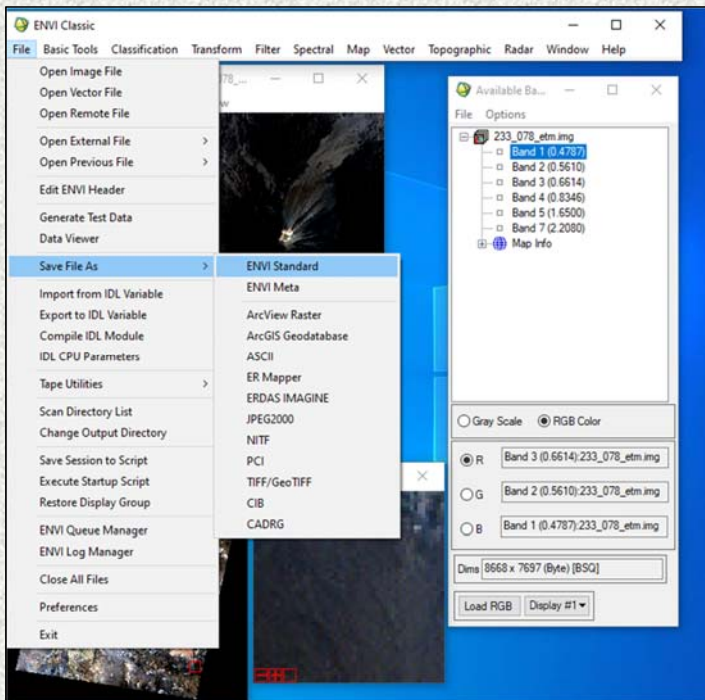


File – Open Image File – Seleccionar las 6 bandas – Basic Tools – Layer Stacking – Import File – Select by Band – Reorder Files – Controlar datos de la proyección - Enter Output Filename - Ok

Modificación del header

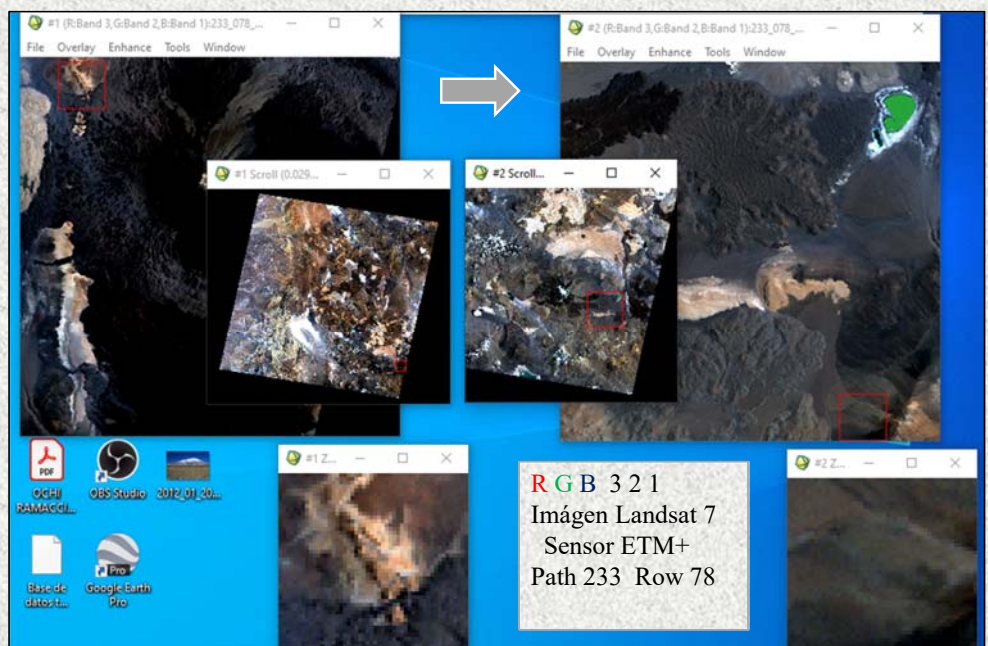
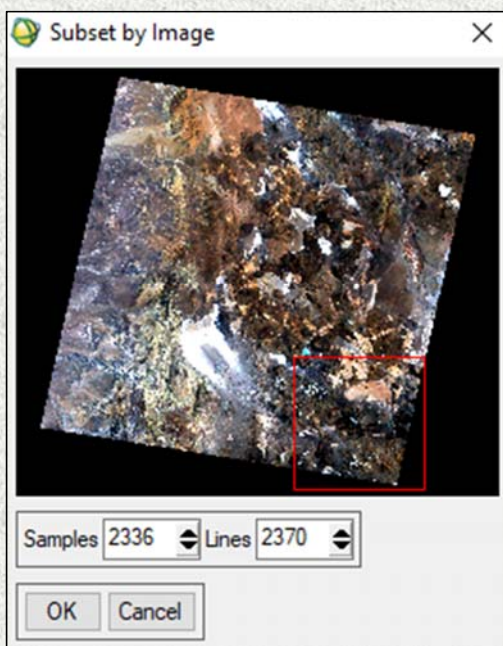


Recorte de zona de interés

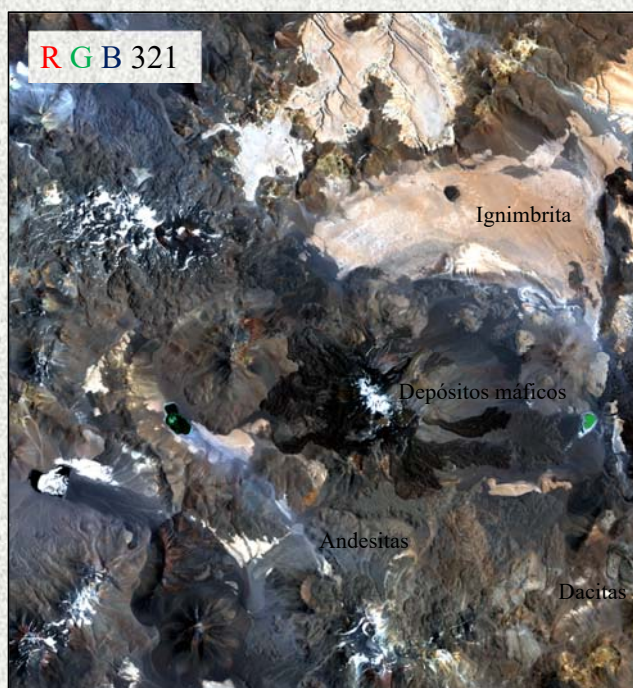


File – Save File As – ENVI Standard –
 Import File – Seleccionar imagen –
 Spatial Subset – Image – Recortar imagen
 – Ok – Enter Output Filename - Ok

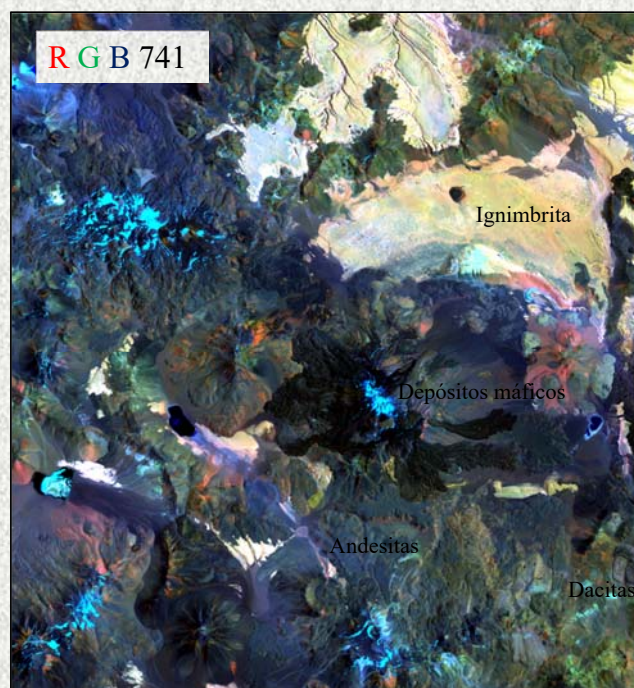
Recorte de zona de interés



Combinaciones de bandas



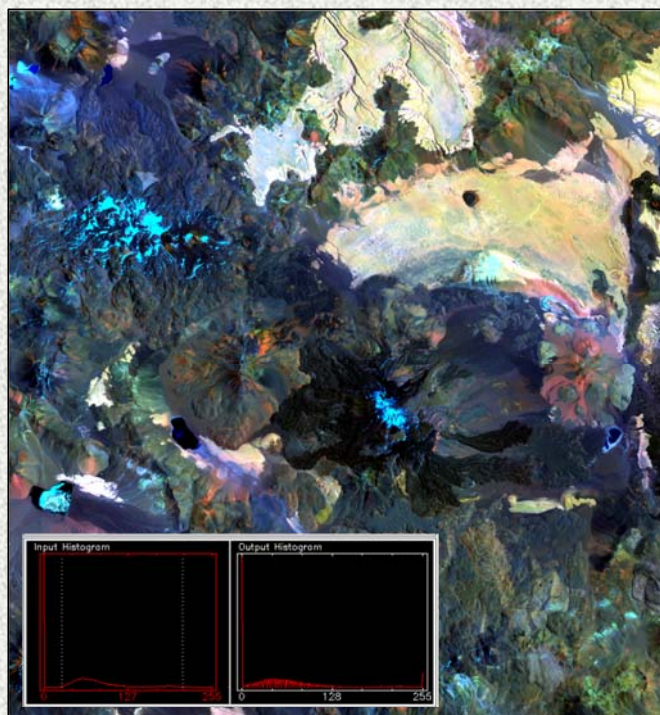
Utiliza solo las bandas de la porción visible, se aproxima a los colores reales



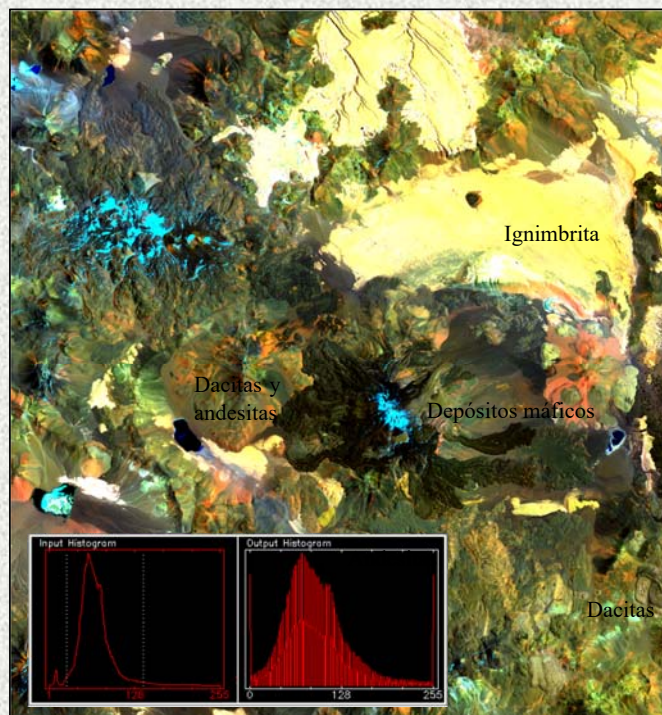
Resalta la geología del área

Realces de contraste

Facilita la visualización de la información, distribuyendo mejor los DNs de una imagen y removiendo limitaciones del sistema visual.

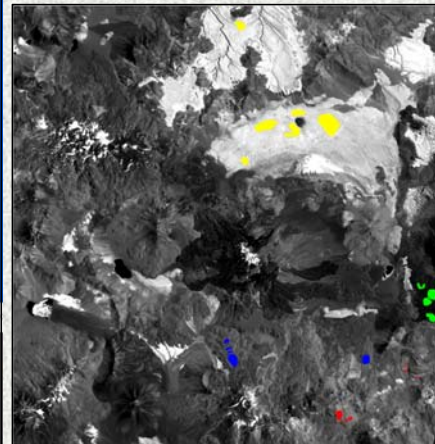
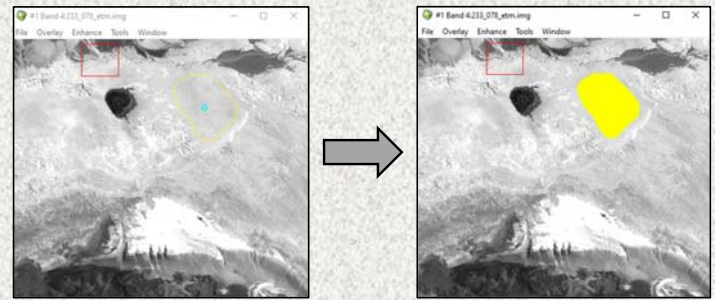
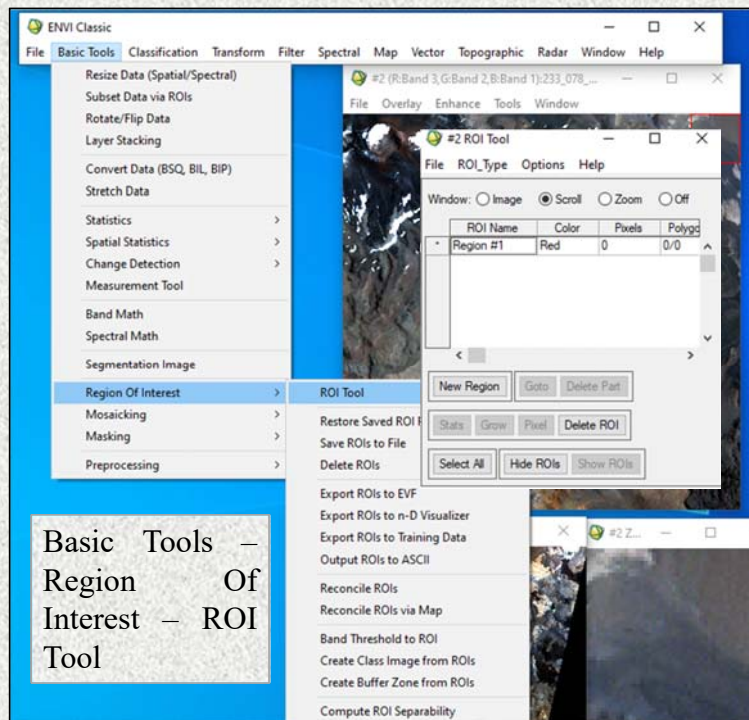


Composición R G B 741. Sin realce

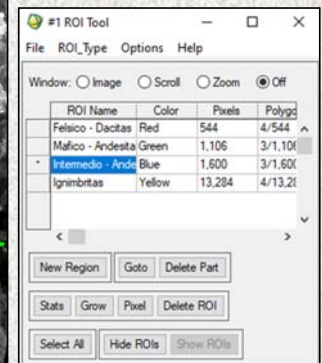


Composición R G B 741. Aumento lineal de contraste 2%

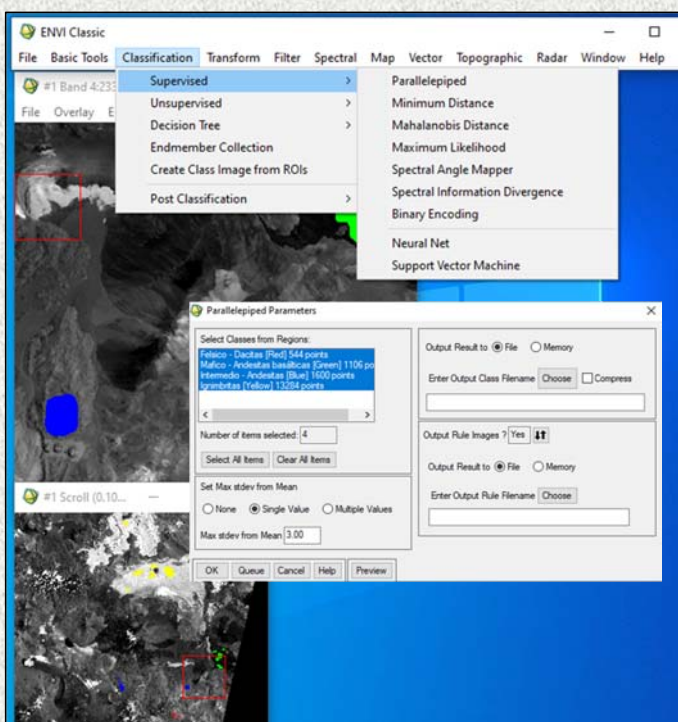
Region Of Interest (ROI)



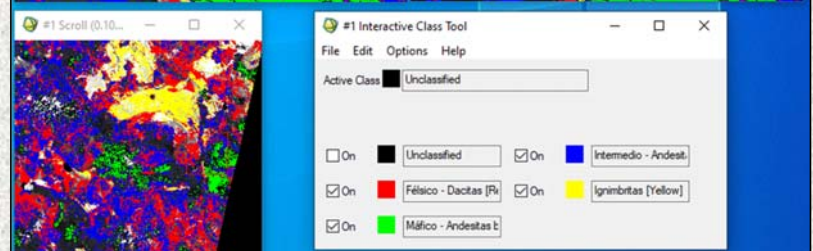
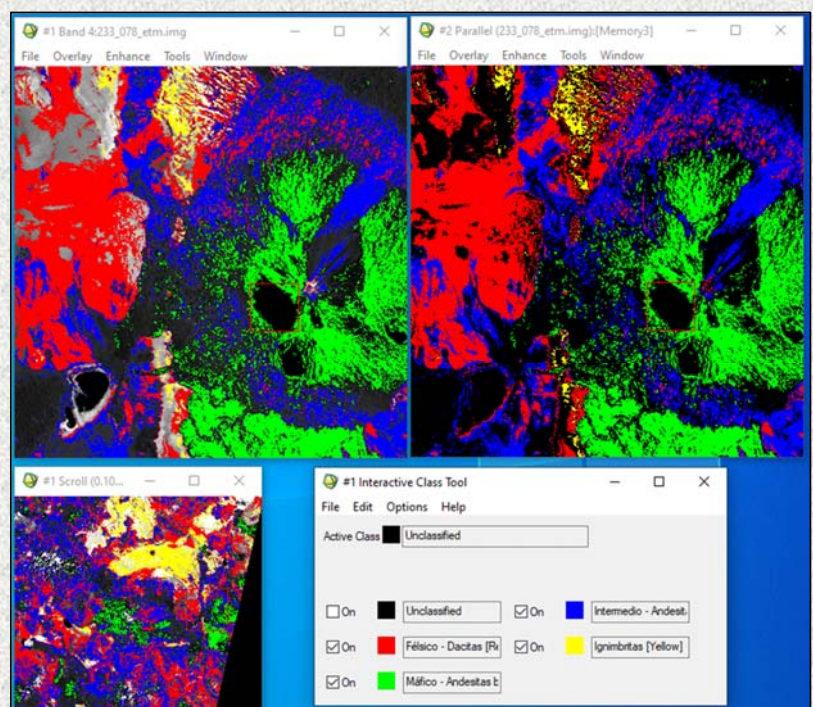
Gray Scale Banda 4



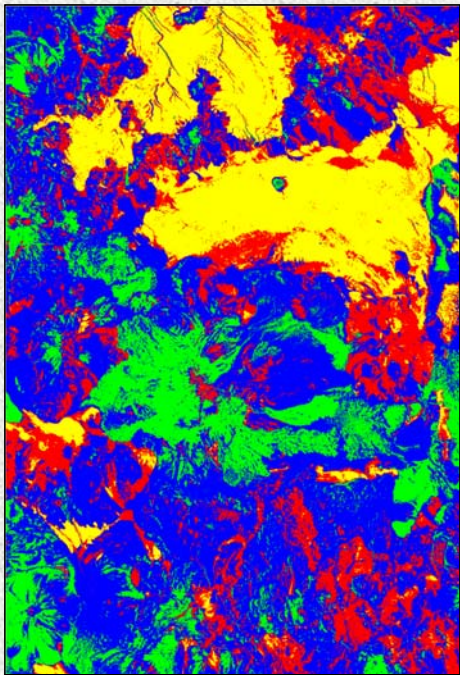
Clasificación



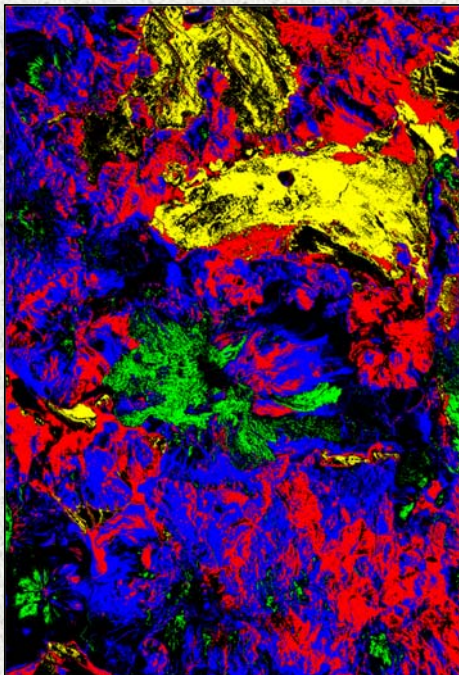
Paralelepípedo



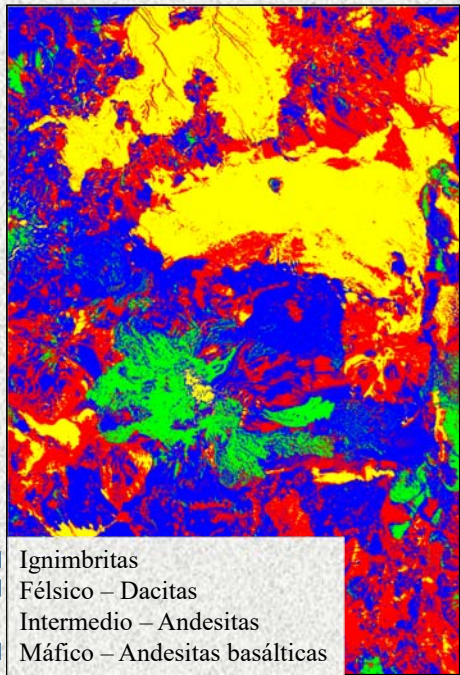
Distancia Mínima



Paralelepípedo



Máxima Verosimilitud



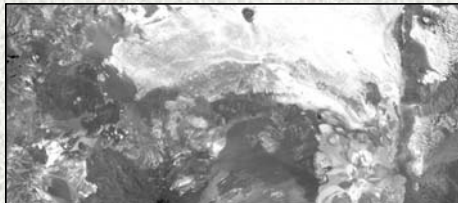
- Ignimbritas
- Félsico – Dacitas
- Intermedio – Andesitas
- Máfico – Andesitas basálticas

Cociente de bandas

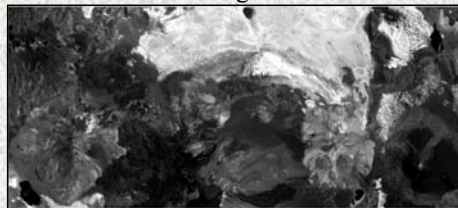
Cociente de Sultan



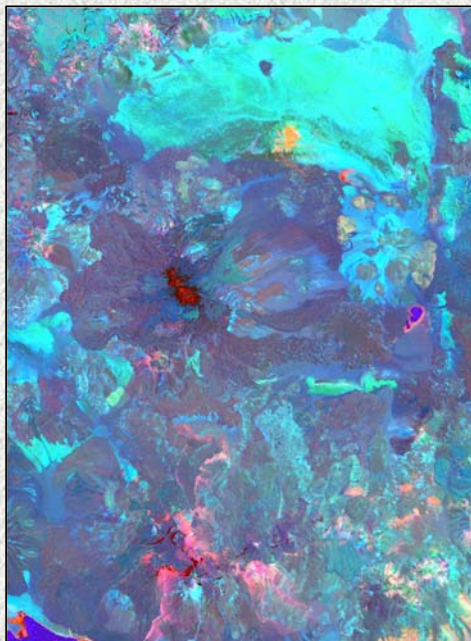
5/7 Minerales portadores de OH- y carbonatos



5/1 Magnetita



(3/4 * 5/4) Aluminosilicatos

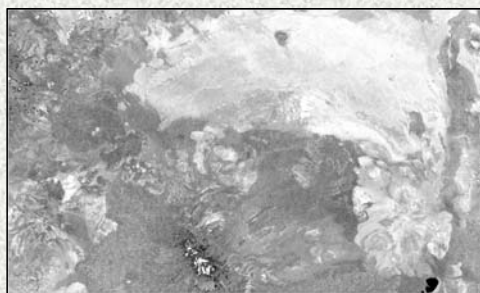


R G B 5/7 5/1 (3/4 * 5/4)

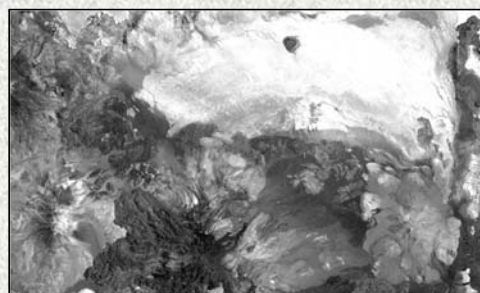


R G B 5/7 5/1 (3/4 * 5/4)
Enhance Equalization

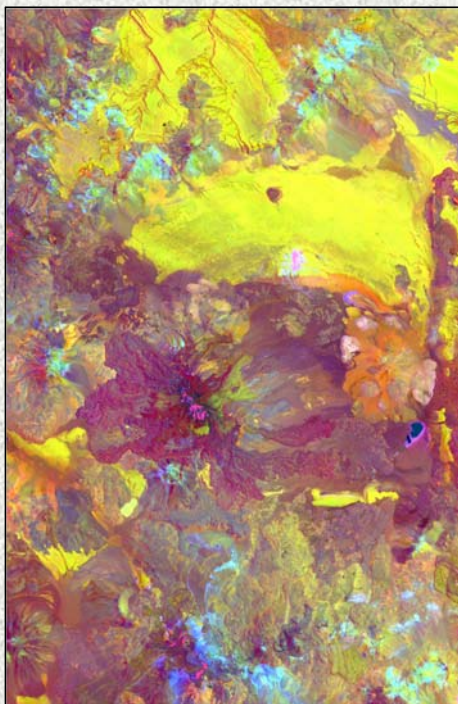
Cociente de bandas



4/3 Resalta vegetación



3/1 Serpentinitas, suelos ferruginosos



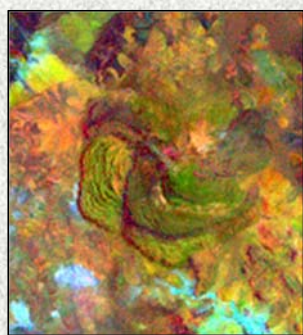
R G B 4/3 3/1 5/7



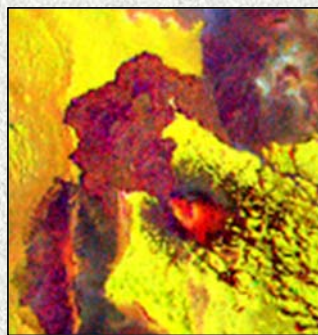
R G B 4/3 3/1 5/7 Enhance Linear 2%

Cociente de bandas

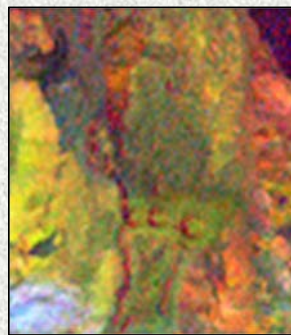
R G B 4/3 3/1 5/7 Enhance Linear 2%



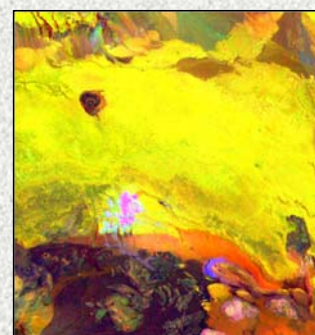
Félsico – Dacitas



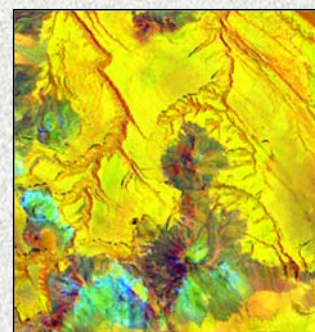
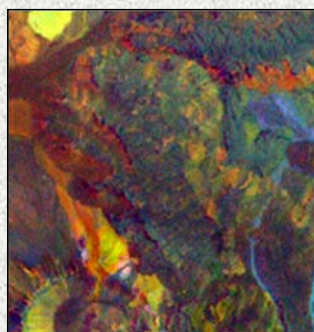
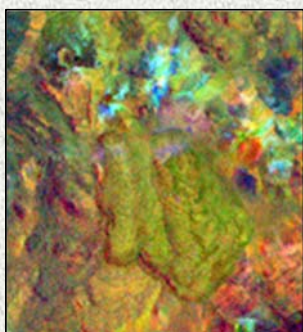
Máfico – Andesitas basálticas



Intermedio – Andesitas



Ignimbritas



DEM (Digital Elevation Model)

2

1 <https://earthexplorer.usgs.gov/>

2. Select Your Data Set(s)

Check the boxes for the data set(s) you want to search. When done selecting data set(s), click the *Additional Criteria* or *Results* buttons below. Click the plus sign next to the category name to show a list of data sets.

☐ Use Data Set Prefilter (What's This?)

Data Set Search:

Declassified Data

Digital Elevation

☐ CoNED TBDEM
☐ EDNA
☐ GMTED2010
☐ GTOPO30
☐ GTOPO30 HYDRO 1K
☐ IFSAR Alaska

SRTM

☒ SRTM 1 Arc-Second Global
☐ SRTM Non-Void Filled
☐ SRTM Void Filled
☐ SRTM Water Body Data



Data Set

Click here to export your results

SRTM 1 Arc-Second Global

Displaying 1 - 6 of 6

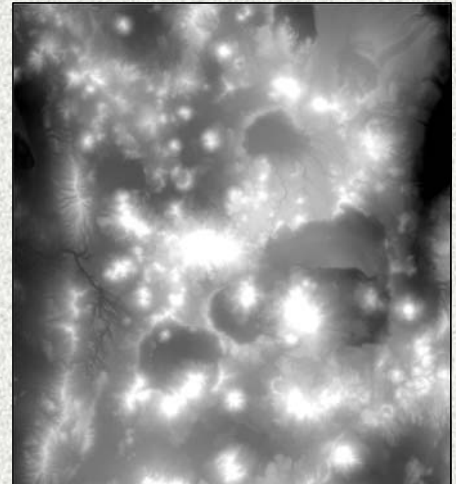
Entity ID: SRTM1S27W068V3
Publication Date: 2014-09-23 00:00:00-05
Resolution: 1-ARC
Coordinates: -27, -58

Entity ID: SRTM1S27W068V3
Publication Date: 2014-09-23 00:00:00-05
Resolution: 1-ARC
Coordinates: -27, -58

Entity ID: SRTM1S27W070V3
Publication Date: 2014-09-23 00:00:00-05
Resolution: 1-ARC
Coordinates: -27, -58



3

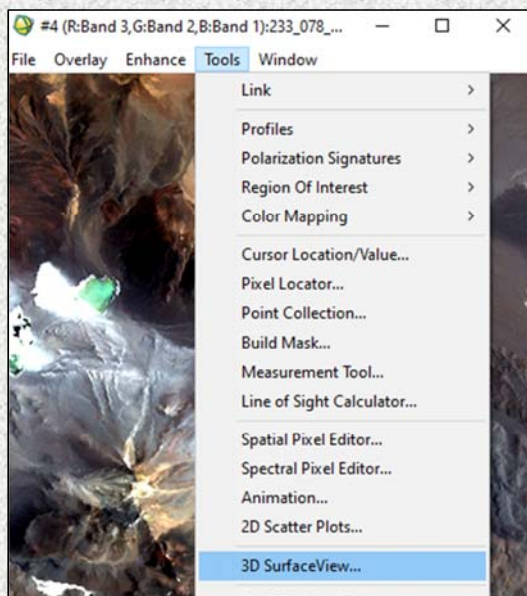


DEM

#4 (R:Band 3,G:Band 2,B:Band 1):233_078_...

File Overlay Enhance **Tools** Window

- Link
- Profiles
- Polarization Signatures
- Region Of Interest
- Color Mapping
- Cursor Location/Value...
- Pixel Locator...
- Point Collection...
- Build Mask...
- Measurement Tool...
- Line of Sight Calculator...
- Spatial Pixel Editor...
- Spectral Pixel Editor...
- Animation...
- 2D Scatter Plots...
- 3D SurfaceView...



Tools – 3D Surface View – Seleccionar el DEM – Ok – Cambiar parámetros necesarios - Ok

3D SurfaceView Controls

Rotation/Scale/Translation Controls

Vertical Exaggeration: 2.0

Depth Offset: 25

Surface Style: Texture

Perspective Controls

Start

Rotation Delay: 0.05

Direction: Right

Reset View

Cancel



R G B 3 2 1 Enhance Linear 2%

DEM

(Digital Elevation Model)

Topographic -
Topographic
Modeling -
Seleccionar
DEM - Elegir
el parámetro a
representar -
Ok

Topo Model Parameters

Topographic Kernel Size

Select Topographic Measures to Compute

- Slope (Degrees)
- Aspect
- Shaded Relief
- Profile Convexity
- Plan Convexity
- Longitudinal Convexity
- Cross Sectional Convexity
- Minimum Curvature
- Maximum Curvature
- RMS Error
- Slope (Percent)

Number of items selected:

Select All Items Clear All Items

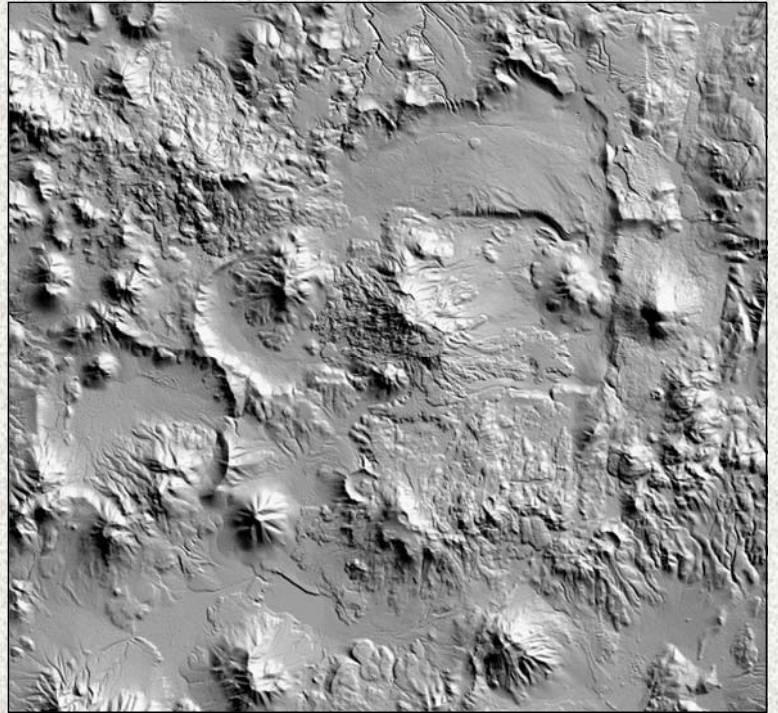
Compute Sun Elevation and Azimuth...

Elevation Azimuth

Output Result to ☒ File ☐ Memory

Enter Output Filename

OK Queue Cancel



CONCLUSIONES

- ✓ Al aplicar distintos procesamientos a las imágenes satelitales con el programa ENVI se pueden identificar distintos materiales en base a como éstos responden de manera espectral.
- ✓ Este programa es una herramienta muy útil, que junto con otras herramientas ayudan a complementar la investigación, aunque es importante resaltar la necesidad de corroborar la información obtenida en el campo.
- ✓ De los procesamientos aplicados, los que presentaron resultados mas favorables para identificar o diferenciar depósitos de dacitas, andesitas y andesitas basálticas fueron la composición de bandas 741 junto con un realce Linear 2%, el cociente de bandas 4/3 3/1 5/7 con realce Linear 2% y la clasificación Paralelepípedo. En general con la mayoría de los procesamientos las ignimbritas se identificaron de manera precisa.



FIN

MUCHAS GRACIAS