



## Caracterización de la geología de la Sierra de Lihuel Calel a través de Imágenes Satelitales

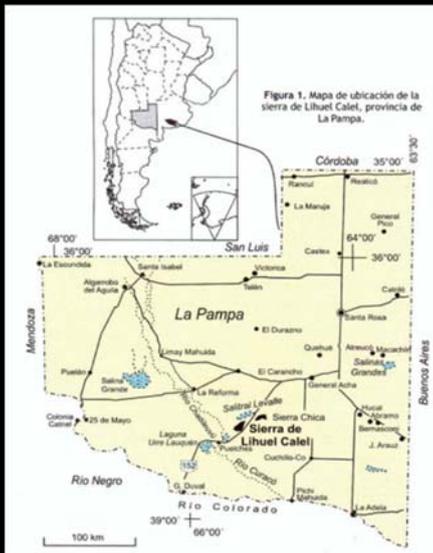
Kazmiruk, Sergio

• *Curso "Sensores Remotos y su Aplicación en Geología" 2021*

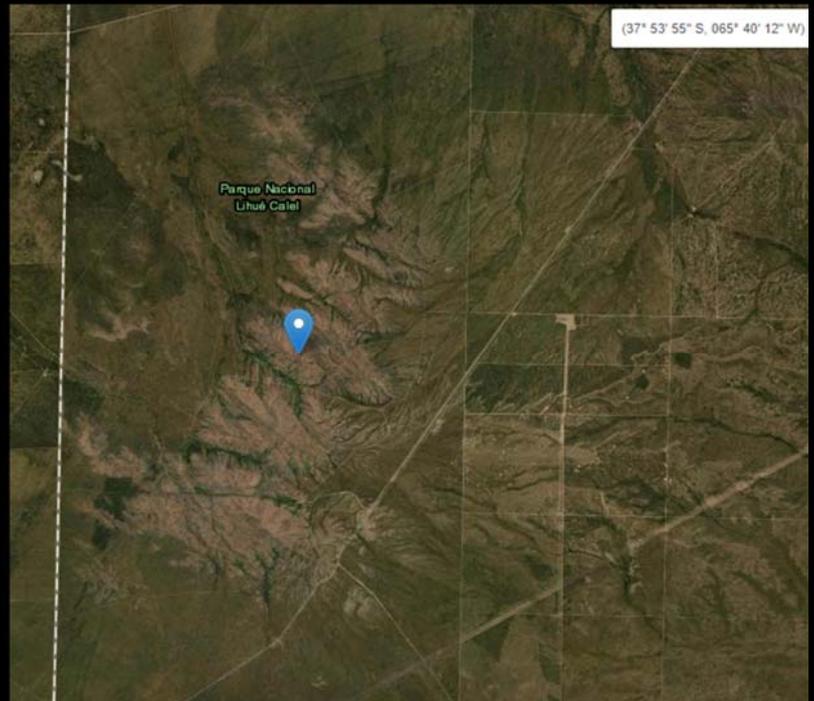
## Objetivos

- Descargar una imagen Landsat y procesarla.
- Caracterizar la geología de la sierra de Lihuel Calél.
- Observar estructuras.
- Elaboración de cartografía.

# Zona de estudio

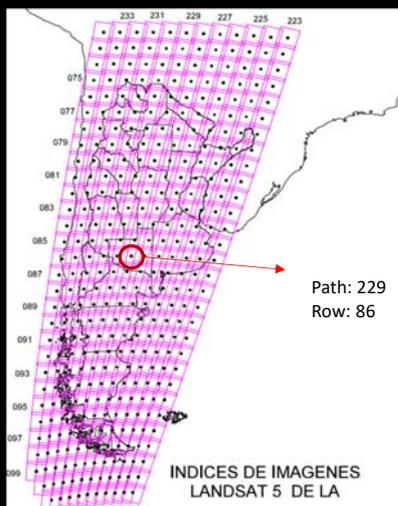


LLambias



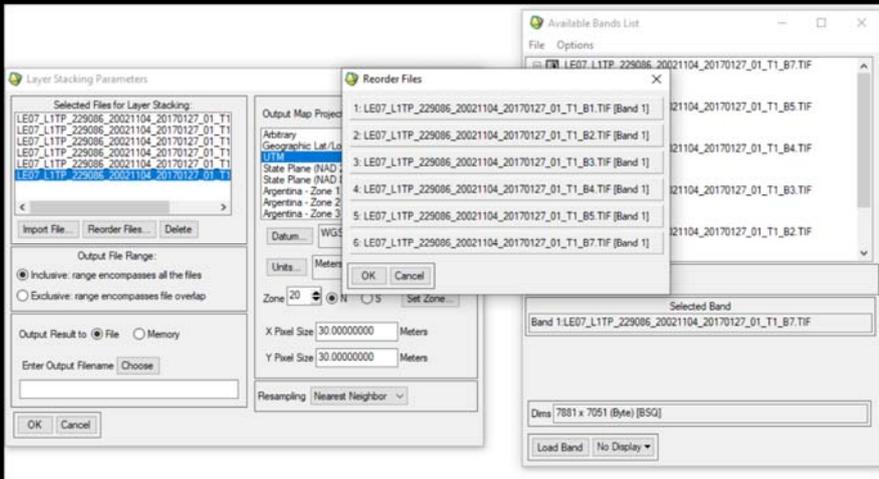
## Pre-procesamiento

- Obtención de la imagen
- Obtenida de: [EarthExplorer \(usgs.gov\)](http://EarthExplorer.usgs.gov)
- Satélite Landsat 7
- Sensor ETM
- Path: 229 y Row: 86
- Datum WGS84
- Zona 19
- Fecha de adquisición: 11-04-2002
- Resolución del pixel: 30 m.



# Pre-procesamiento

- Layer stacking



# Pre-procesamiento

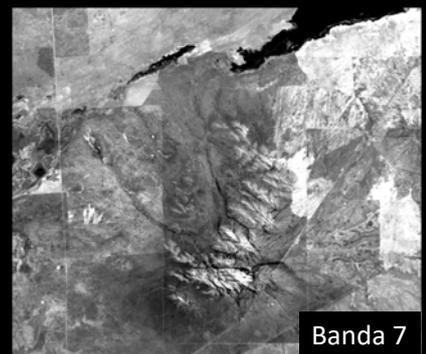
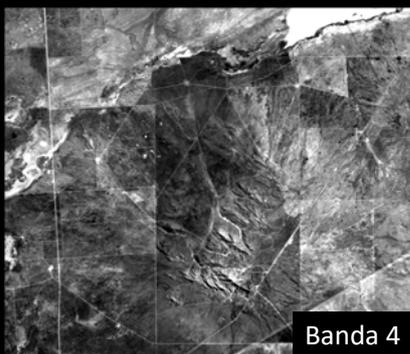
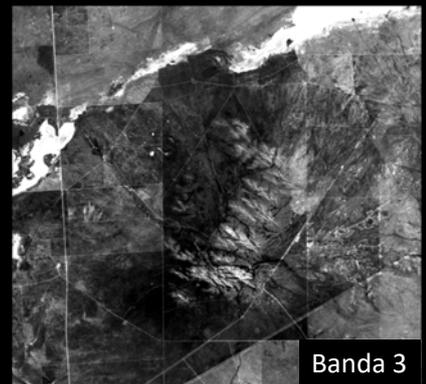
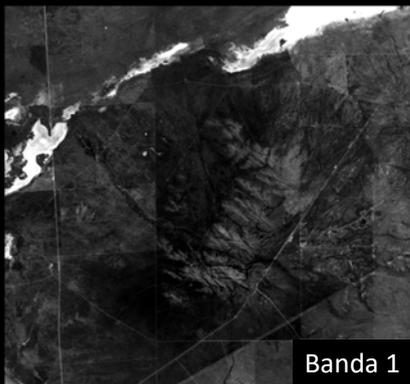
- Recorte de la imagen



# Procesamiento

- Combinación de bandas.
- Aplicación de filtros de paso alto.
- Aplicación de Cociente de bandas y su posterior combinación RGB.
- Clasificación mediante región de interés.
- Creación de un modelo de elevación digital (DEM).
- Elaboración de la cartografía.

## Bandas en escala de grises



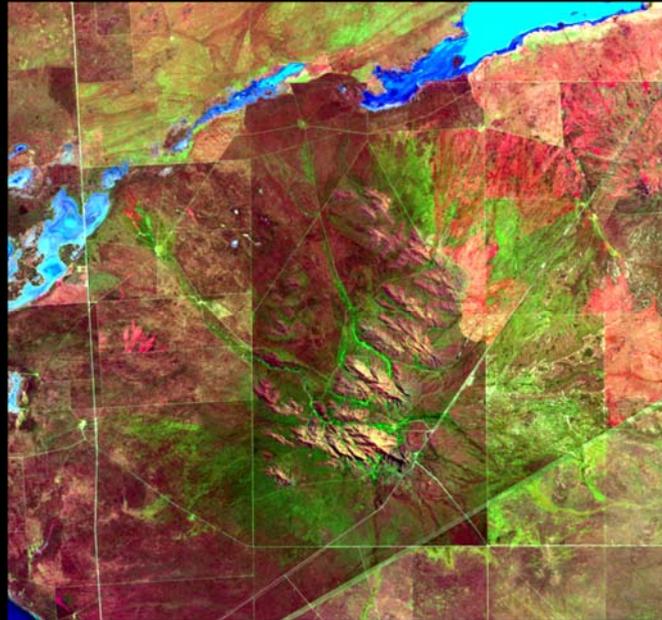
## Combinación Color Visible 321



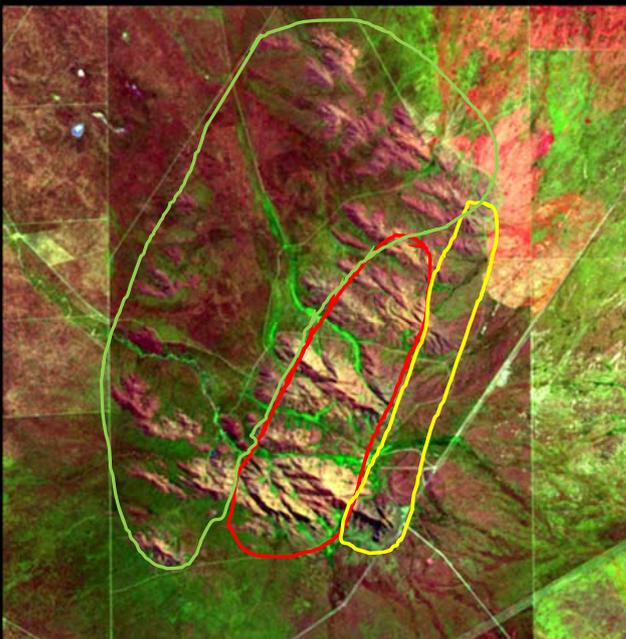
## Combinación 432



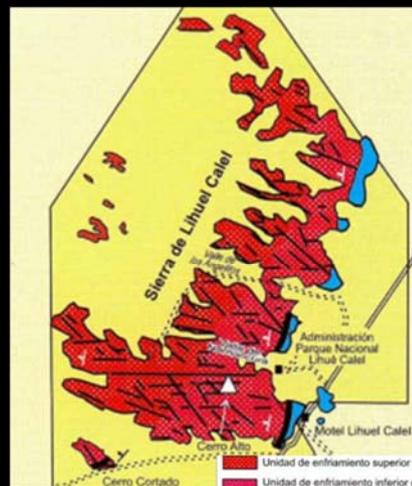
# Combinación 741



## Caracterización geológica

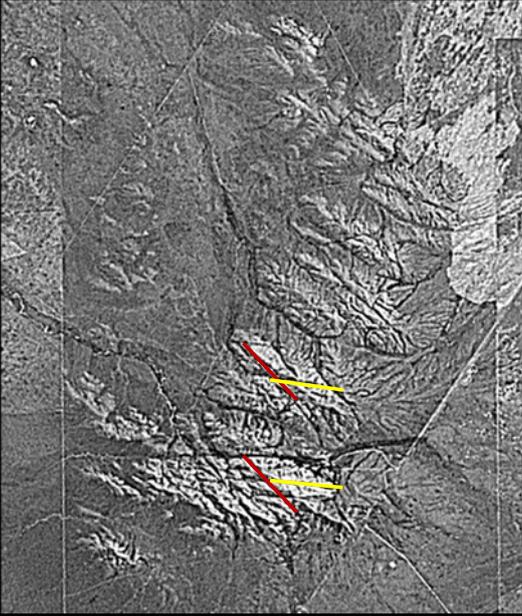


A través de la combinación 741 se pueden observar diferencias en las ignimbritas que luego fueron identificadas como tres unidades de enfriamiento distintas por Llambias (1973)



■ Unidad de enfriamiento superior de la sierra de Lihuel Calel. Se formó durante un segundo periodo de la actividad volcánica  
■ Unidad de enfriamiento inferior de la sierra de Lihuel Calel. Se formó por el apilamiento de numerosos flujos proclásticos rícolicos que se enfriaron al mismo tiempo.  
■ Unidades de enfriamiento de escasos metros de espesor. Ignimbritas inferiores. Flammes aplanados.

## Filtro paso alto 5x5



Se puede observar las dos direcciones del diaclasamiento de la sierra de Lihuel Calel, la primera siendo NW-SE y la segunda ESE-WNW

## Cociente de bandas 5/7



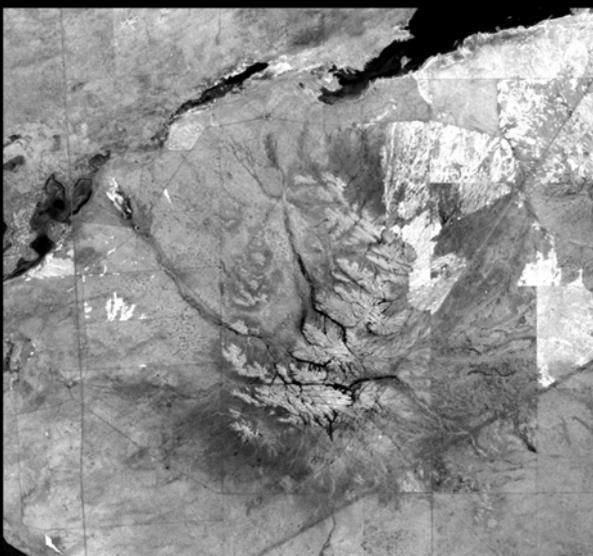
Este cociente muestra minerales arcillosos que contengan agua, micas, carbonatos, sulfatos y grupos OH-.

## Cociente de bandas 4/3



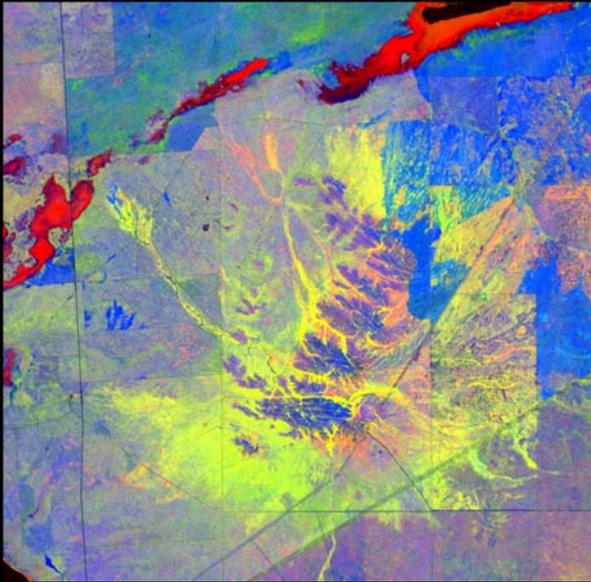
El cociente 4/3 muestra la vegetación en tonos brillantes debido a la alta reflectancia en el infrarrojo cercano y una alta absorción en la región del rojo debido a la absorción de la clorofila (Kaufmann ,1988).

## Cociente de bandas 7/4



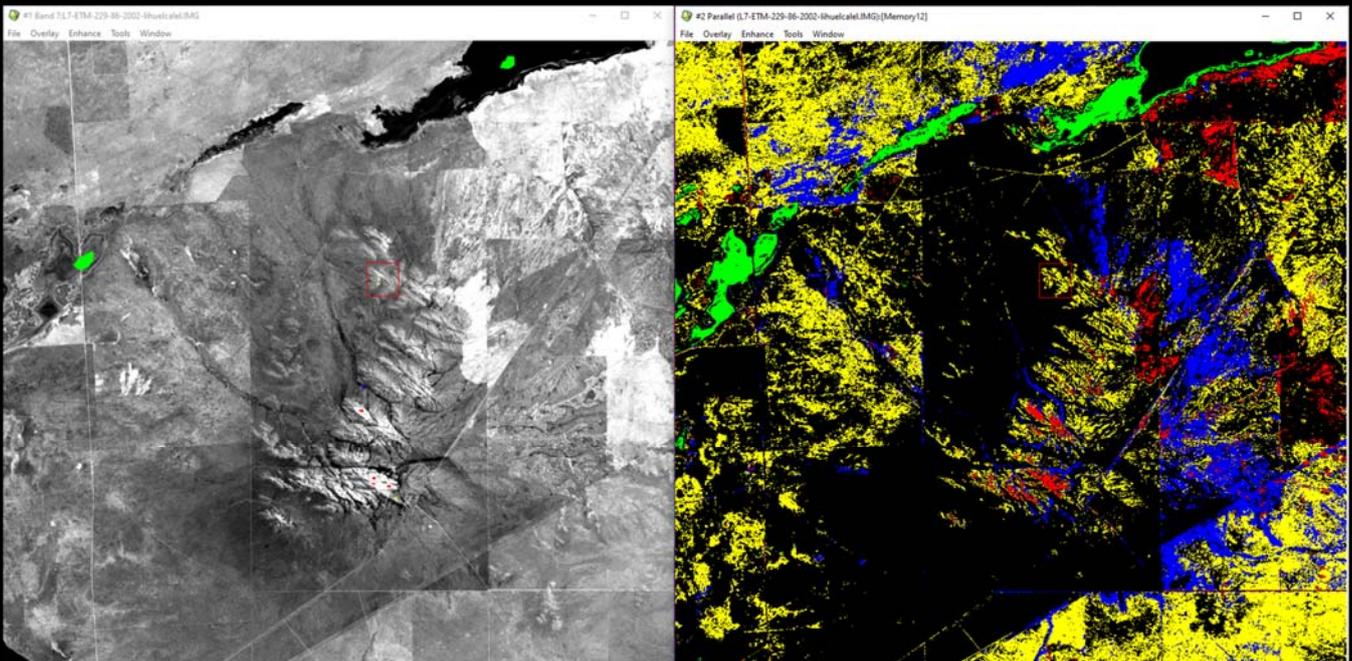
Este cociente sirve para resaltar los minerales portadores de iones de hierro

## Combinación R:5/7 G:4/3 B:7/4

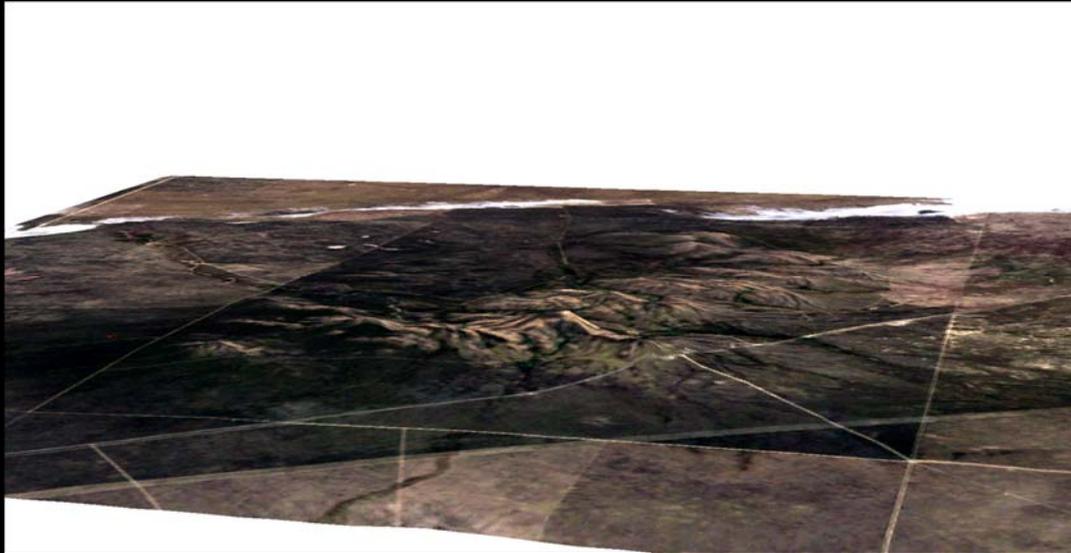


En rojo se observan los depósitos carbonáticos/arcillosos pertenecientes a las lagunas.  
En verde/amarillo la vegetación.  
En azul minerales portadores de iones de hierro

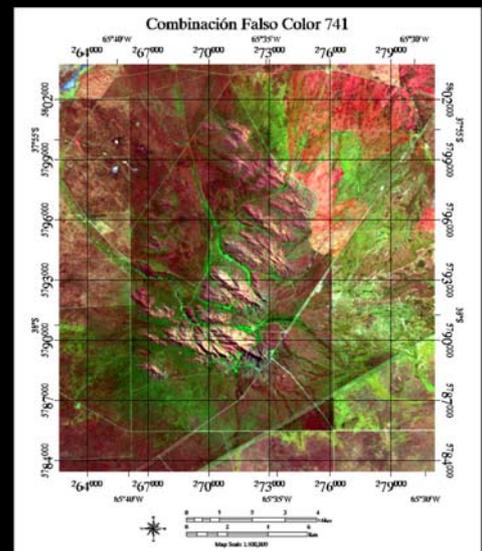
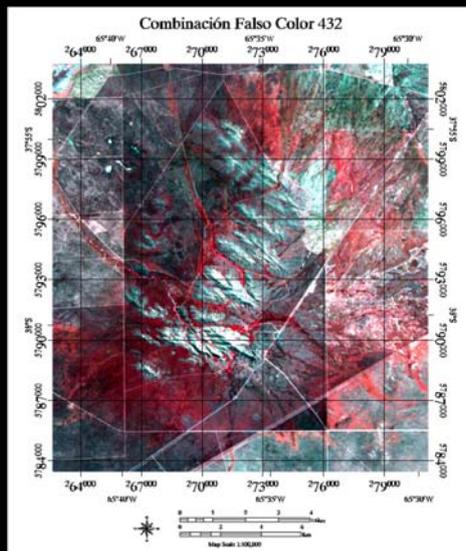
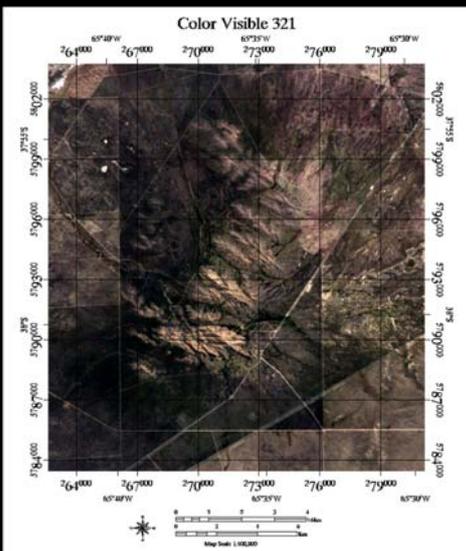
## Clasificación supervisada paralelepípedo



# DEM Color Visible 321



# Cartografía



# Conclusión

- Mediante el uso de las imágenes satelitales podemos hacer una clasificación preliminar de la zona de estudio que después deberá de corroborarse y corregirse con observaciones en el campo
- Se puede observar y resaltar las estructuras geológicas de las sierras.
- Con los modelos de elevación digital es posible tener vista preliminar de las sierras en un modelo espacial 3D.
- La clasificación supervisada no puede definir bien las diferencias de las ignimbritas.

