

COMISION NACIONAL DE ACTIVIDADES ESPACIALES

Aplicaciones para Análisis de Riesgos (Incendios forestales, Inundaciones, Terremotos, Deforestación y Agricultura)

Trabajo Practico: Introducción al procesamiento de imágenes SAOCOM utilizando SNAP 8.0

Danilo Dadamia ddadamia@conae.gov.ar

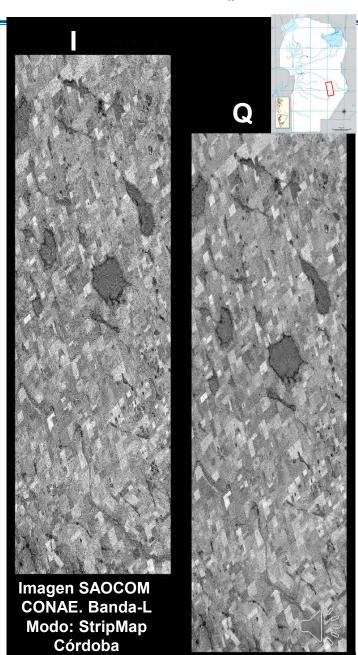
8 a 12 de Noviembre, 2021 Curso en el marco del XIX Simposio Internacional SELPER 2021





Nivel Procesamiento 1A

- Se realizaron los procesos de compresión en rango y acimut.
- Los datos están en formato complejo (I y Q). (imagen en Slant Range no proyectada a tierra). La historia de la fase está incluida.
- Son datos complejos en rango oblicuo (slant range), calibrados radiométricamente y no presentan correcciones geométricas.
- imágenes están calibradas

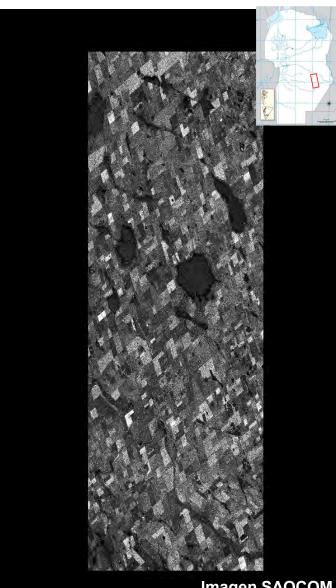






Nivel Procesamiento 1B

- Se hacen correcciones radiométricas y geométricas usando mapa base de proyección sobre el elipsoide. Corrección de la no uniformidad de respuesta de los pixeles. Correcciones de crosstalk, etc.
- Imagen multilook, en amplitud. Calibrada.
 Datos proyectados en rango terrestre (ground range) y poseen georreferencia
- · imágenes están calibradas

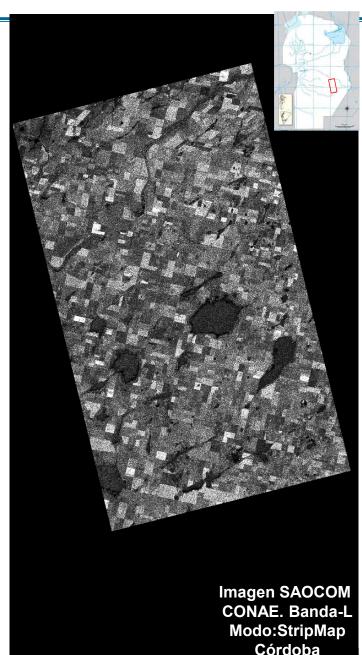






Nivel Procesamiento 1C

- Proyección sobre el elipsoide Geocode Eliposoide corrected (GEC). Ej Elipsoide de referencia WGS84.
- Datos calibrados radiométricamente y geocodificados en amplitud, proyectados con respecto a un elipsoide de referencia, es decir, no posee remoción de las distorsiones geométricas debidas al relieve del terreno





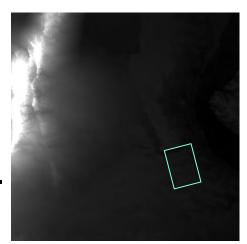


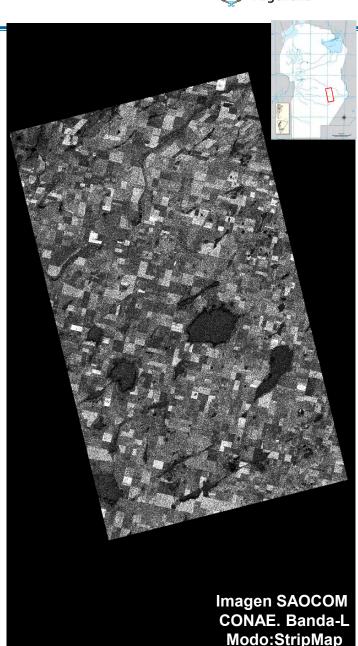
Córdoba

Nivel Procesamiento 1D

- Las correcciones radiométricas y geométricas fueron generadas de acuerdo al modelo de Elevación Digital que viene con la imagen.
- Producto con datos calibrados radiométricamente y ortorectificados en amplitud, a partir del uso de un modelo digital de elevación (DEM).

Modelo Elevación Digital SRTM 3sec.







0. Descarga de la imagen para la practica:

https://catalogos.conae.gov.ar/catalogo/catalogosatsaocomadel.html

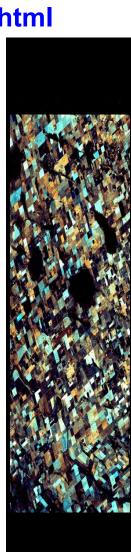
7. Zona de los alrededores de Monte Maíz, Provincia de Córdoba. Argentina

Producto STRIPMAP Quad POL

Nivel: L1A (SLC)

ID de Producto: EOL1ASARSAO1A825327

0.1 Descomprimir la imagen zip



1. Abrir en el software de procesamiento SNAP 8.0 la imagen SAOCOM:

1.1 SAOCOM 1A: EOL1ASARSAO1A825327

1.2. Dentro de la carpeta se encuentran 2 archivos:

S1A_OPER_SAR_EOSSP__CORE_L1A_OLVF_20200703T145917.zip S1A_OPER_SAR_EOSSP__CORE_L1A_OLVF_20200703T145917.xemt

1.3. Archivo ZIP: este archivo si se descomprime contiene las siguientes carpetas

- Config: Contiene archivos de configuración del procesador utilizado para obtener el producto.
- Data: Contiene las bandas de la imagen y sus correspondientes metadatos.
- Images: Contiene el quicklook de la imagen y un archivo .kml para Google Earth.
- Quality: Contiene datos de calidad de la imagen





El archivo .xemt: es un archivo en formato xml, que contiene los metadatos del producto, incluyendo fecha de adquisición, modo de adquisición, polarización y ubicación de la imagen entre otros.

S1A_OPER_SAR_EOSSP__CORE_L1A_OLVF_20200703T145917.xemt

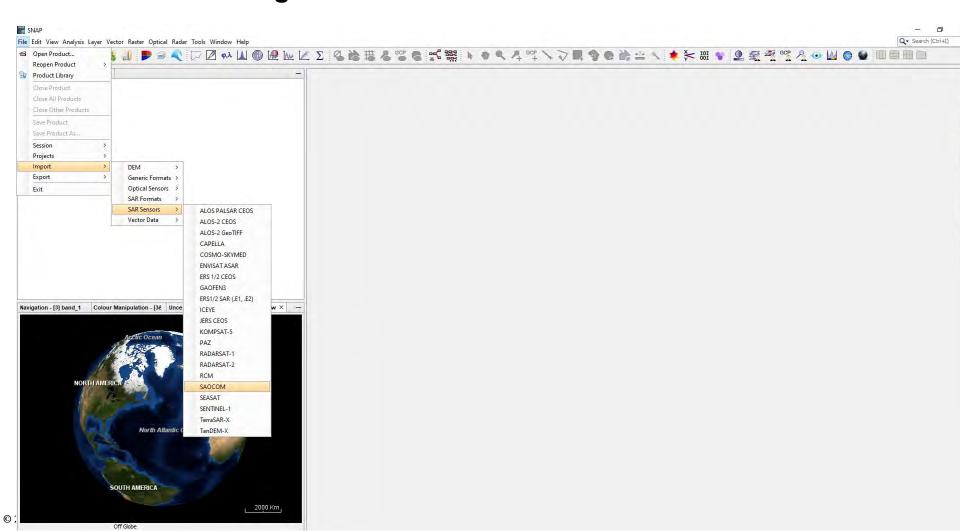
```
<platform>SAO1A</platform>
   <sensor>SAR</sensor>
   cprocLevel>L1A</procLevel>
 </sub>
</productType>
<features>
 <title>SAOCOM SAR L1A Product</title>
 <abstract>XML Annotated SAR Single Look Complex Image</abstract>
 <topics/>
 <scene>
   <frame>
       <lat>-33.6022342842935</lat>
       <lon>-62.6629033914949</lon>
     </re>
     <vertex>
       <lat>-33.0067016645971</lat>
       <lon>-62.8387399200105</lon>
     </vertex>
     <vertex>
       <lat>-32.936870128906</lat>
       <lon>-62.5155618487516</lon>
     </re>
     <vertex>
       <lat>-33.5319201504333</lat>
       <lon>-62.3371495659001</lon>
     </re>
    </frame>
    <timeFrame>
     <timePeriod>
       <startTime>2019-03-19T10:41:54.531719
       <endTime>2019-03-19T10:42:04.332294</endTime>
     </timePeriod>
    </timeFrame>
  </scene>
```





2. Abrir en el software de procesamiento SNAP: EOL1ASARSAO1A825327

Los archivos de la imagen se encuentran en formato GeoTIFF. Para abrirlos en SNAP haga clic en el menú







2. Abrir en el software de procesamiento SNAP: Ingrese dentro de la carpeta: EOL1ASARSAO1A825327 y seleccione el

2000 Km

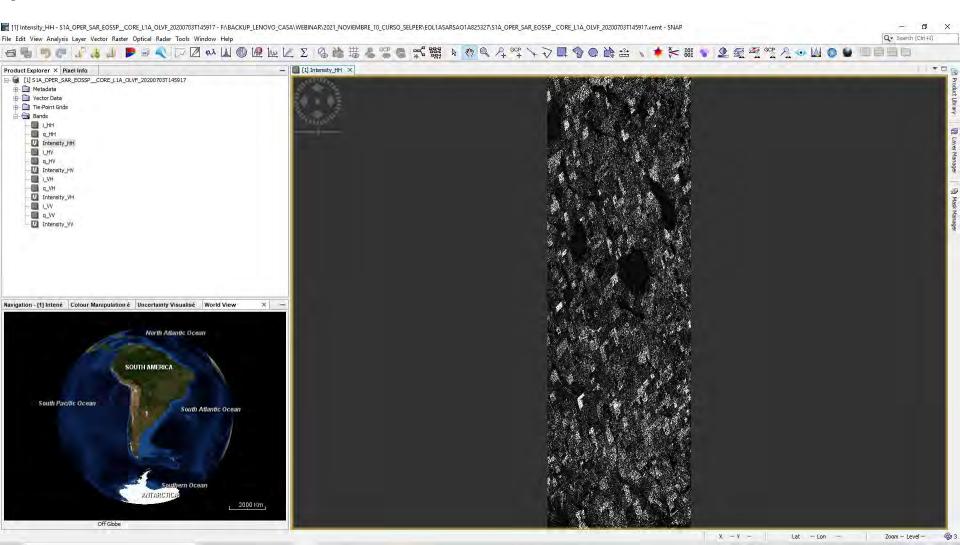
archivo .xemt File Edit View Analysis Layer Vector Raster Optical Radar Tools Window Help SNAP - Import Product EOL 1ASARSAO 1A825327 V 🗈 📸 💷+ S1A_OPER_SAR_EOSSP__CORE_L1A_OLVF_20200703T145917.xemt Subset... File size: < 1 M Elementos re. Documentos Colour Manipulation - [3é Uncertainty Visualisation Este equipo S1A_OPER_SAR_EOSSP__CORE_L1A_OLVF_20200703T145917.xemt Import Product Files of type: SAOCOM Products (*.xemt) Cancel North Atlantic Ocean





2. Abrir en el software de procesamiento SNAP:

Despliegue la imagen y se hace doble click en el alguna de las bandas podrá visualizarla.

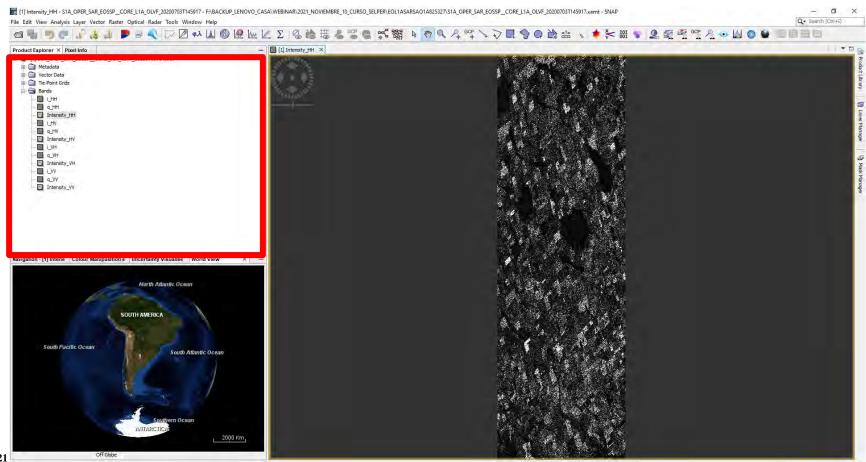






2. Abrir en el software de procesamiento SNAP:

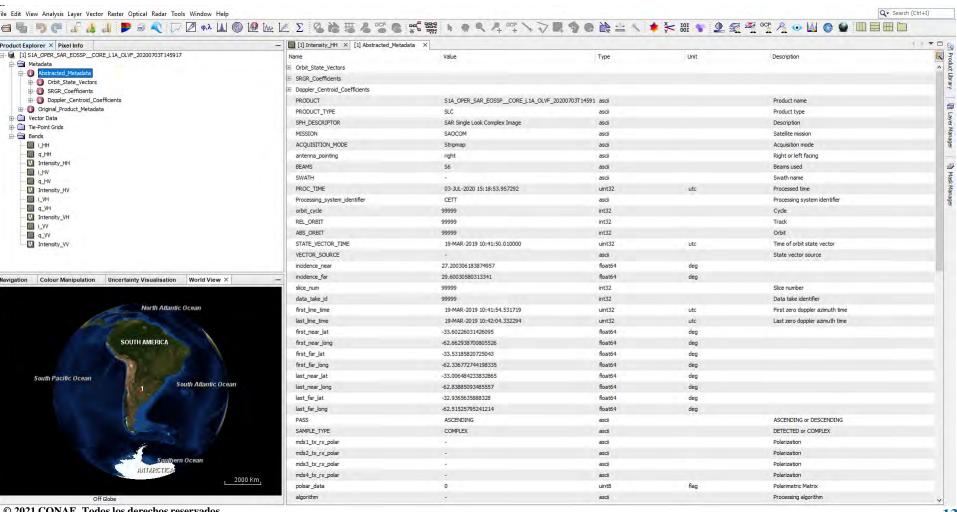
Esta es una imagen StrpMap-QP, así que se va a desplegar las imágenes: i_xx: parte imaginaria, donde xx representa la polarización (Ej I_vv). q_xx: parte real, donde xx representa la polarización (Ej q_vv). Intensity_xx= intensidad,se define como:i_xx² + q_xx² (Ej i_vv² + q_vv²).







3. Explorar los metadatos y para cada archivo Ej. SAOCOM:





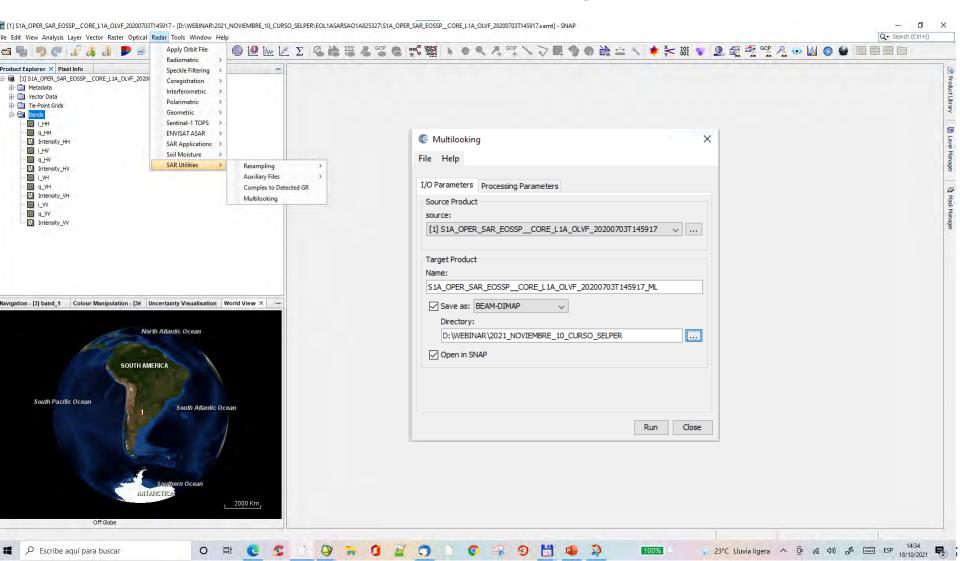
3. Extraer la siguiente información:

- Fecha de adquisición:
- Modo de adquisición:
- Nivel de procesamiento:
- Dirección de órbita: ¿ascendente o descendente?
- Dirección de observación:
- Frecuencia de la portadora:
- Polarizaciones
- ¿A qué lugar pertenecen las imágenes?
- ¿Qué polarizaciones tiene?
- ¿Qué nivel de procesamiento tiene cada imagen?

© 2021 CONAE Todos los derechos reservados

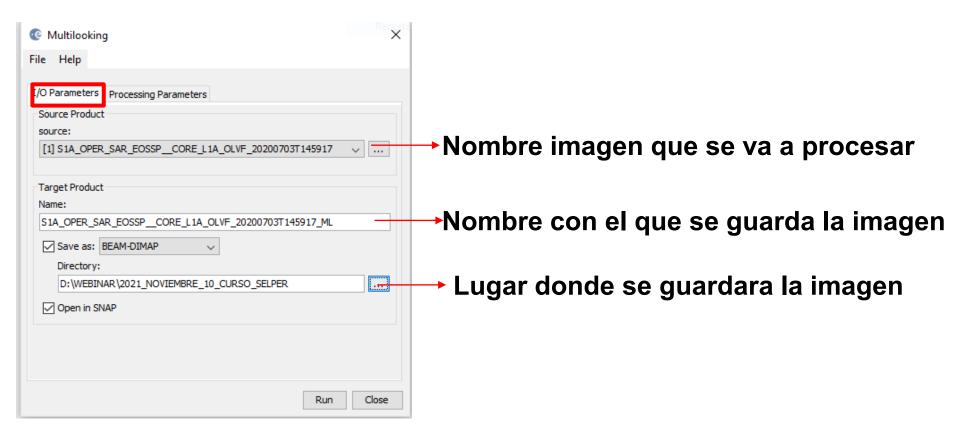


4. Hacemos un multilook a la imagen Secuencia: Radar/Sar Utilities/Multilooking





4. Hacemos un multilook a la imagen Secuencia: Radar/Sar Utilities/Multilooking



© 2021 CONAE Todos los derechos reservados





4. Hacemos un multilook a la imagen Secuencia: Radar/Sar Utilities/Multilooking

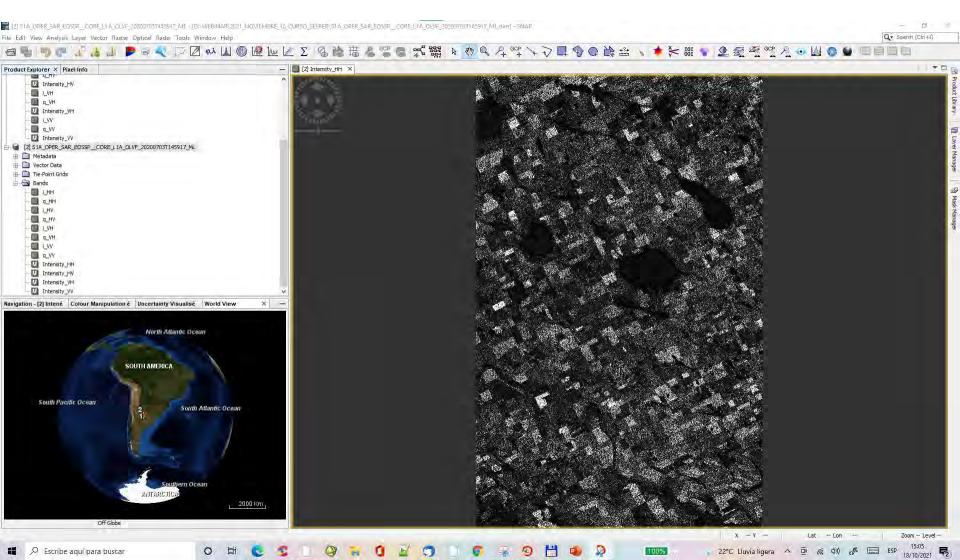
Multilooking		×
File Help		
I/O Parameters Processi	ng Parameters	
Source Bands:	q_HH Intensity_HH i_HV q_HV Intensity_HV Intensity_HV	
GR Square Pixel	☐ Independent Looks	
Number of Range Looks:	1	7
Number of Azimuth Looks:	2	
Mean GR Square Pixel:	7.9216485	
Output Intensity		
	Note: Detection for complex data is done without resampling.	
	Run Close	:

Cliqueo run

© 2021 CONAE Todos los derechos reservados



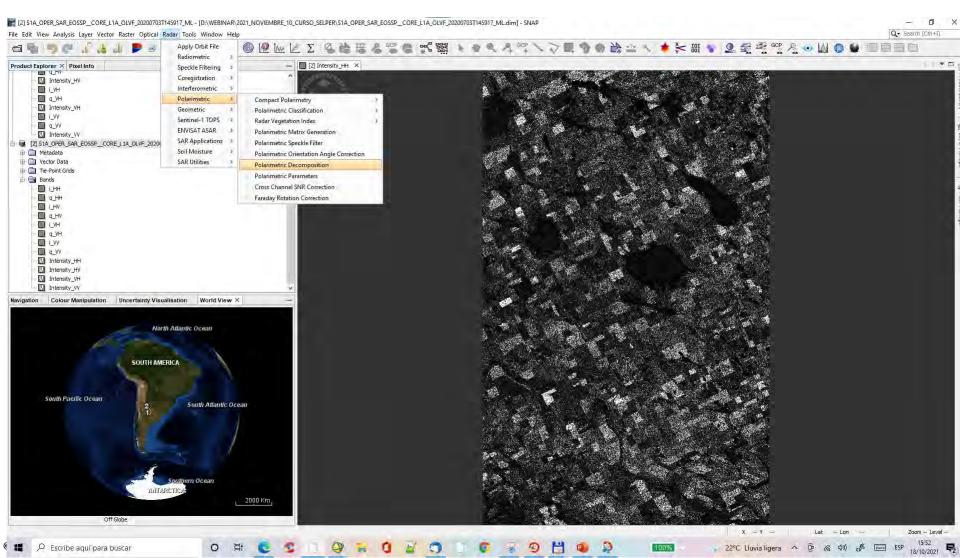
4. Hacemos un multilook a la imagen Secuencia: Radar/Sar Utilities/Multilooking





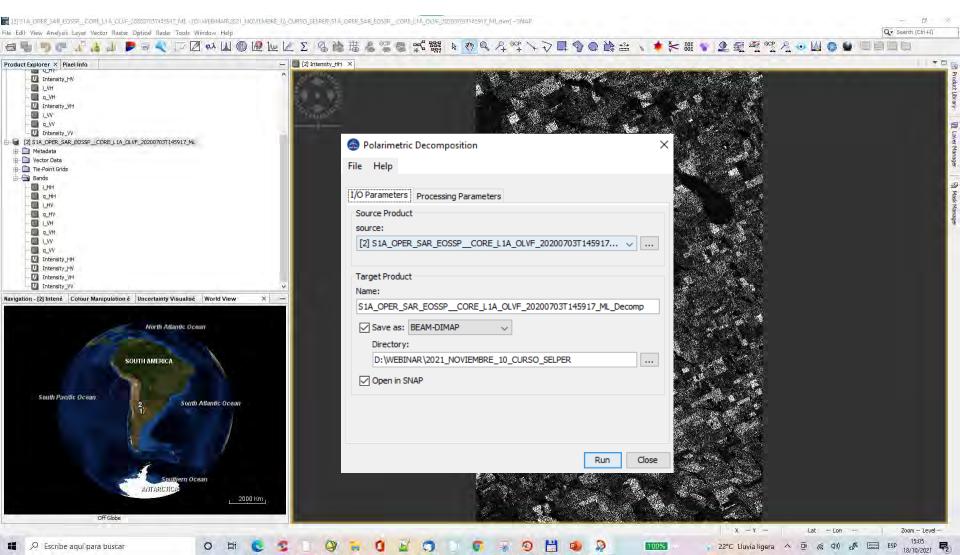
5. Calcular Descomposición Polarimetrica

Secuencia: Polarimetric/Polarimetric Descomposition





5. Calcular Descomposición Polarimetrica Secuencia: Polarimetric/Polarimetric Descomposition

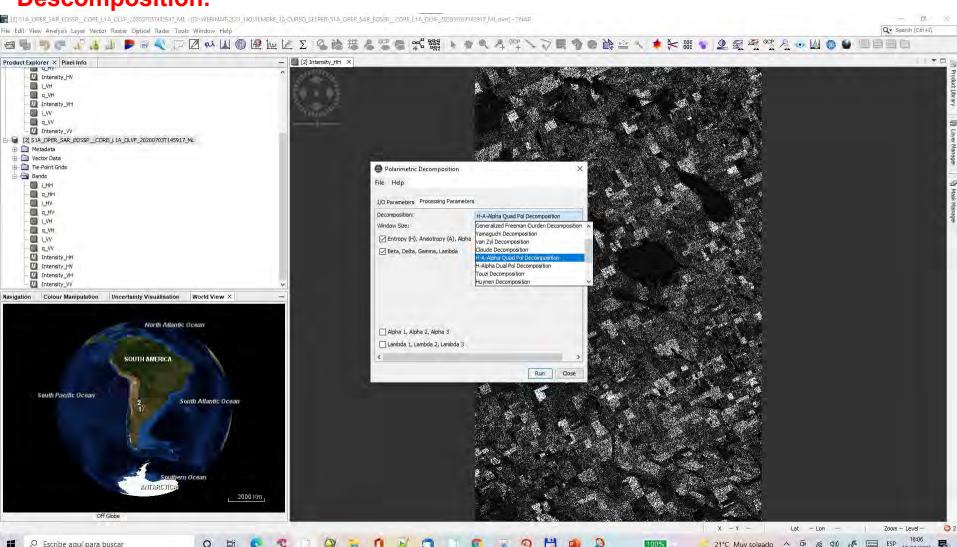




5. Calcular Descomposición Polarimetrica

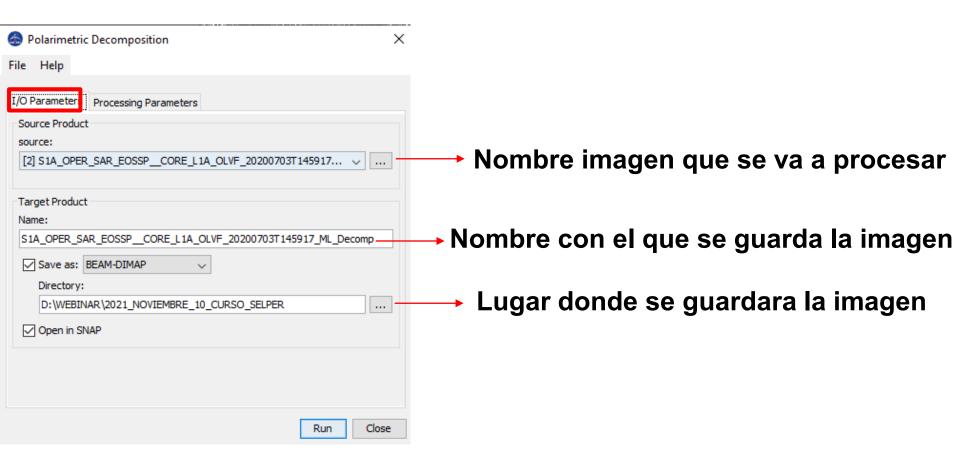
Secuencia: Polarimetric/Polarimetric Descomposition: H-A-Alpha Quad Pol

Descomposition.





5. Calcular Descomposición Polarimétrica Secuencia: Polarimetric/Polarimetric Descomposition

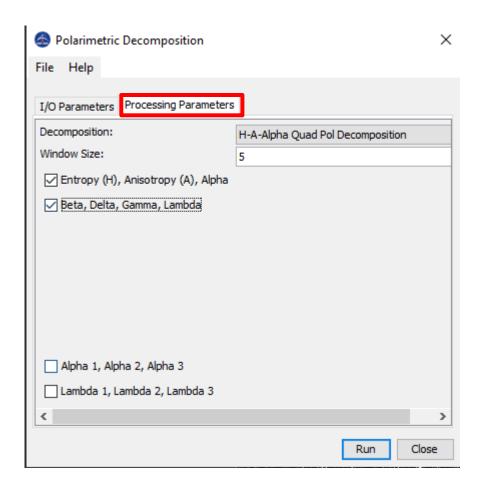


© 2021 CONAE Todos los derechos reservados





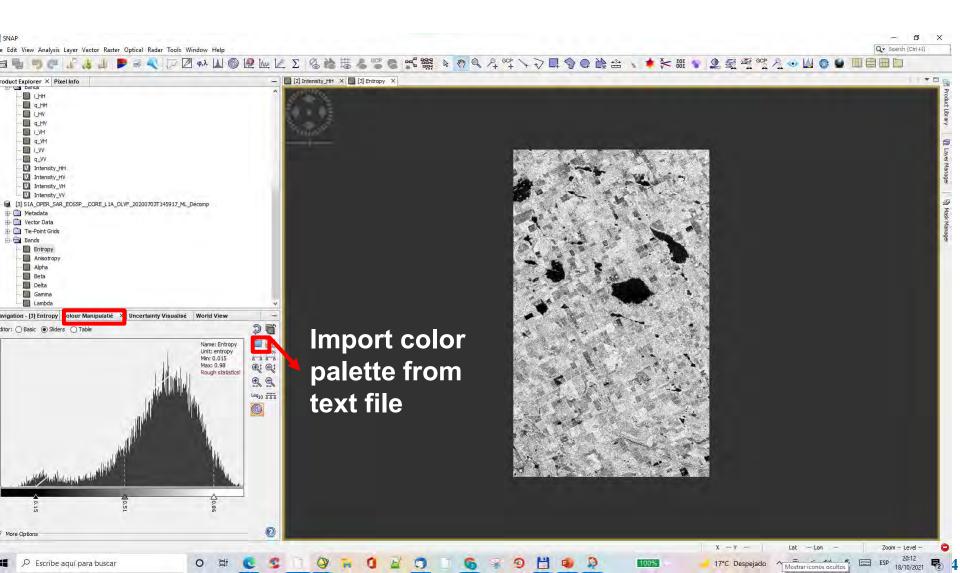
5. Calcular Descomposición Polarimétrica Secuencia: Polarimetric/Polarimetric Descomposition



© 2021 CONAE Todos los derechos reservados



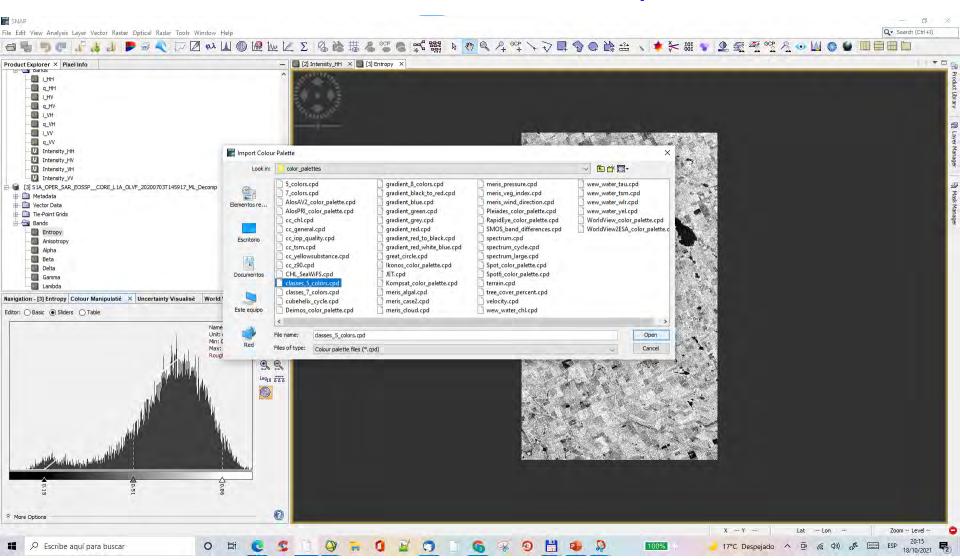
5. Calcular Descomposición Polarimétrica Secuencia: Polarimetric/Polarimetric Descomposition





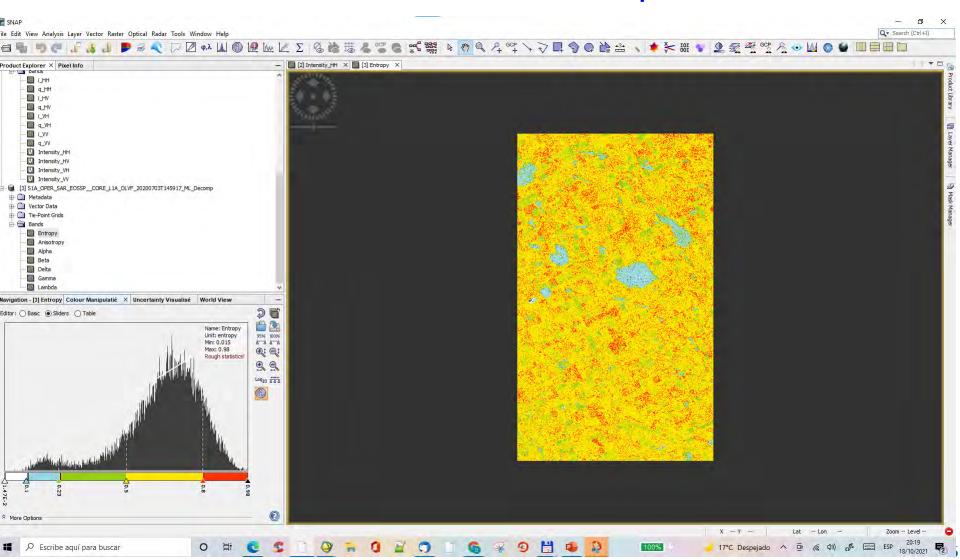
5. Calcular Descomposición Polarimétrica

Secuencia: Polarimetric/Polarimetric Descomposition





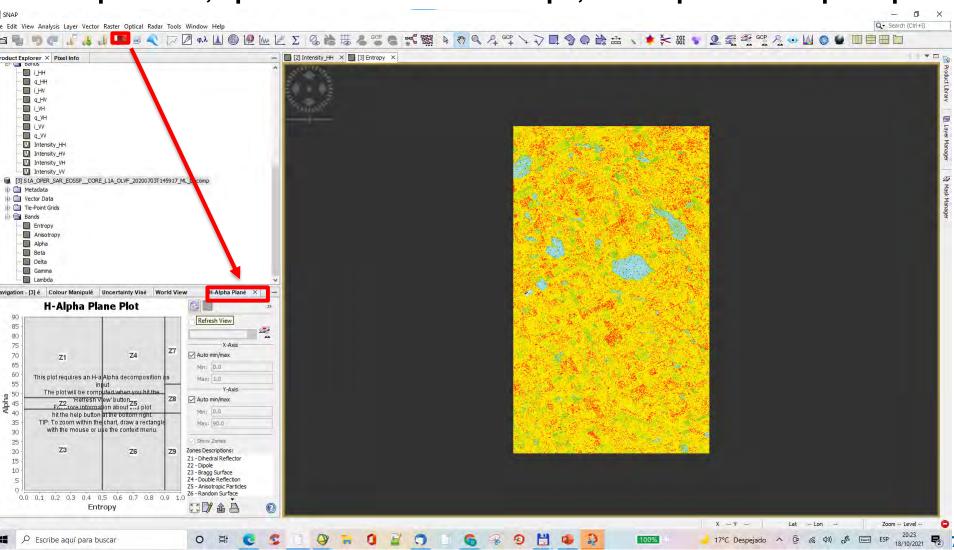
5. Calcular Descomposición Polarimétrica Secuencia: Polarimetric/Polarimetric Descomposition





6. Calcular Plano Entropia-Alpha

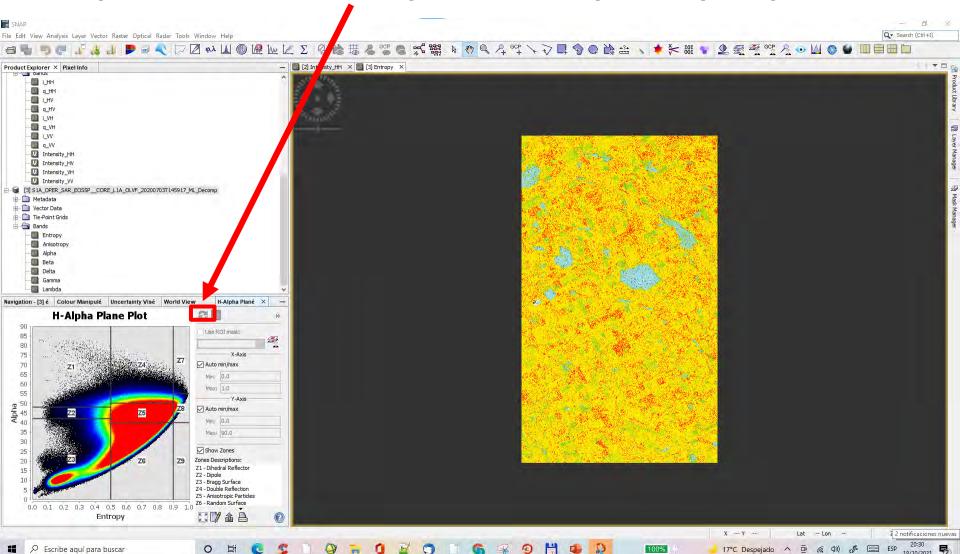
Si cliqueamos, aparecerá una nueva solapa, con el plano entropía-alpha





6. Calcular Plano Entropía-Alpha

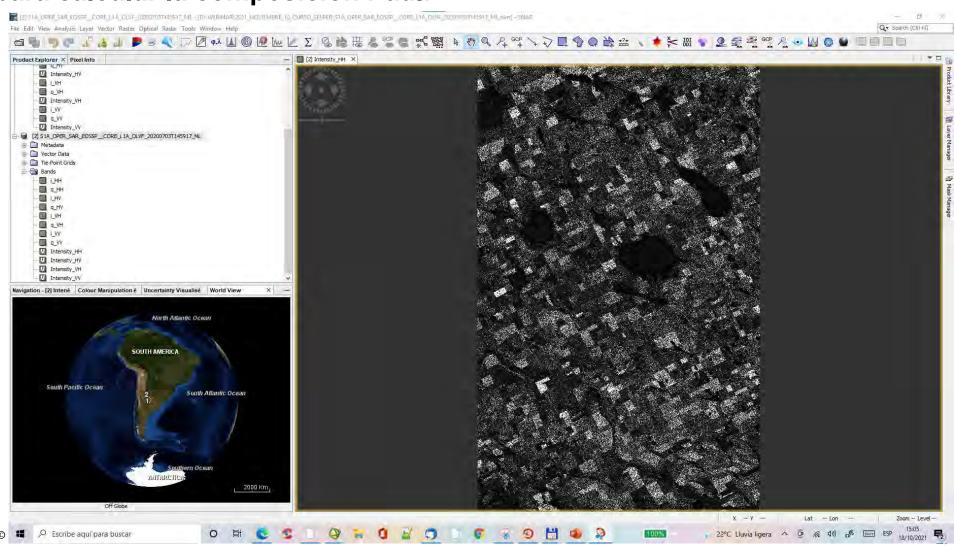
Si cliqueamos, en el refresh, aparecerá el mapa entropía-alpha





6. Calculamos una composición Pauli

Nos paramos en la imagen s1a_oper_sar_eossp__core_L1a_olvf_20200703T145917_ML, para calcular la composición Pauli



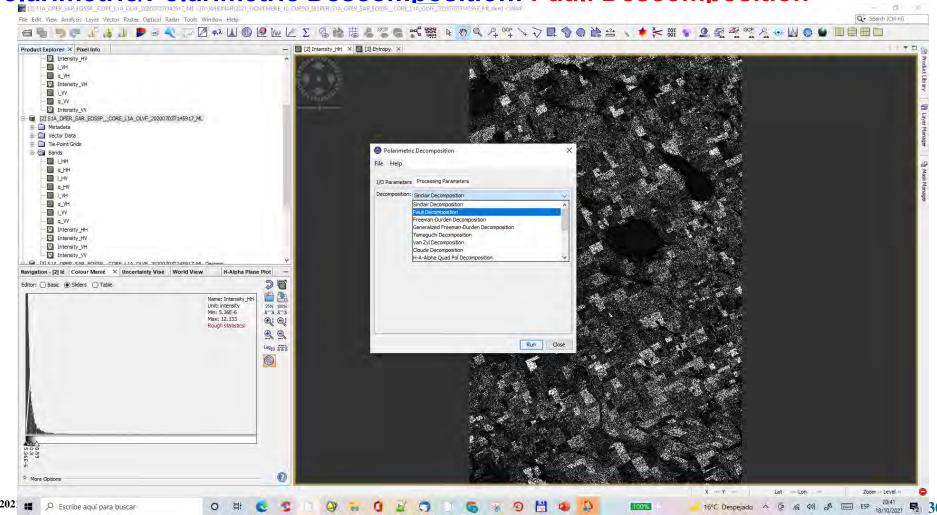




6. Calculamos una composición Pauli

Nos paramos en la imagen s1a_oper_sar_eossp__core_L1a_olvf_20200703T145917_ML, para calcular la composición Pauli.

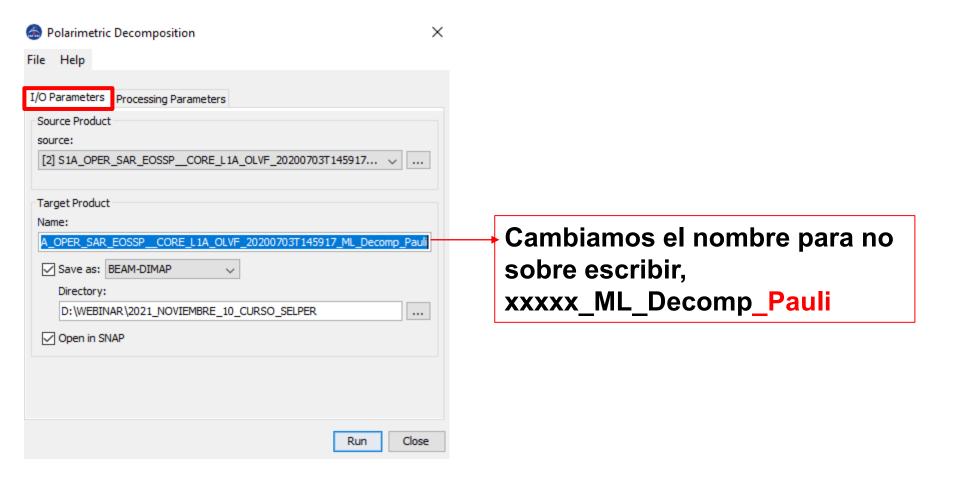
Polarimetric/Polarimetric Descomposition: Pauli Descomposition







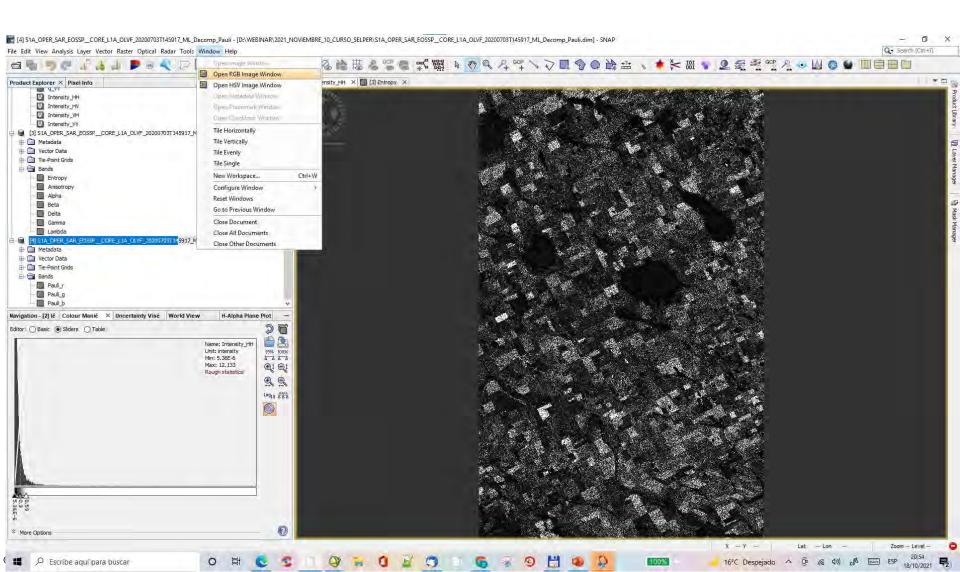
6. Calculamos una composición Pauli



© 2021 CONAE Todos los derechos reservados



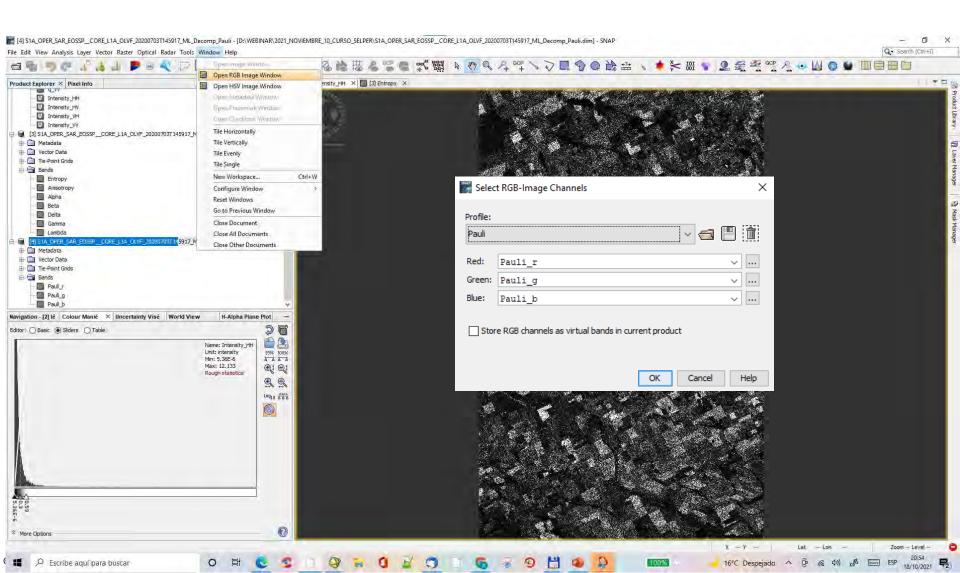
6. Calculamos una composición Pauli. Para visualizarlo: Windows/Open RGB image windows





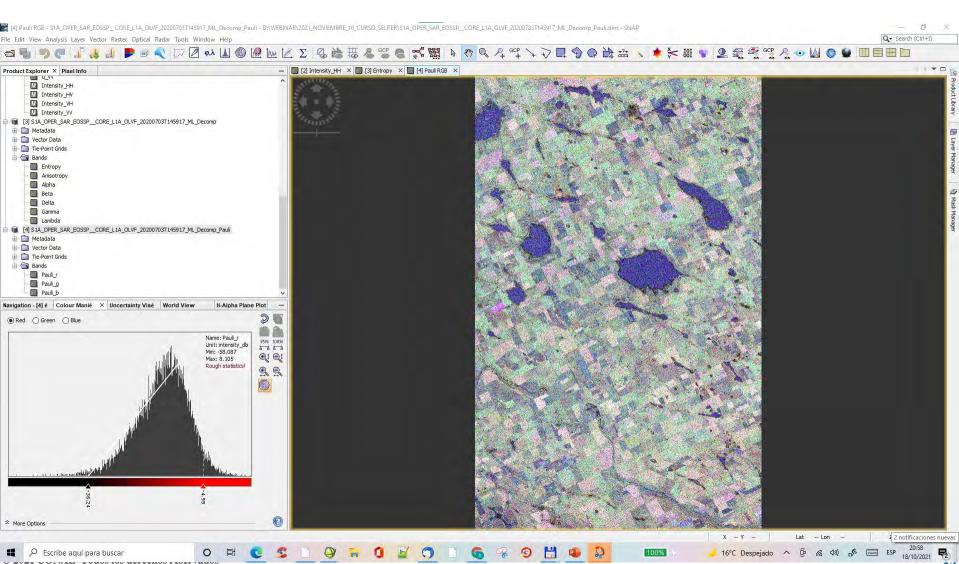


6. Calculamos una composición Pauli. Para visualizarlo: Windows/Open RGB image windows





6. Calculamos una composición Pauli. Para visualizarlo: Windows/Open RGB image windows

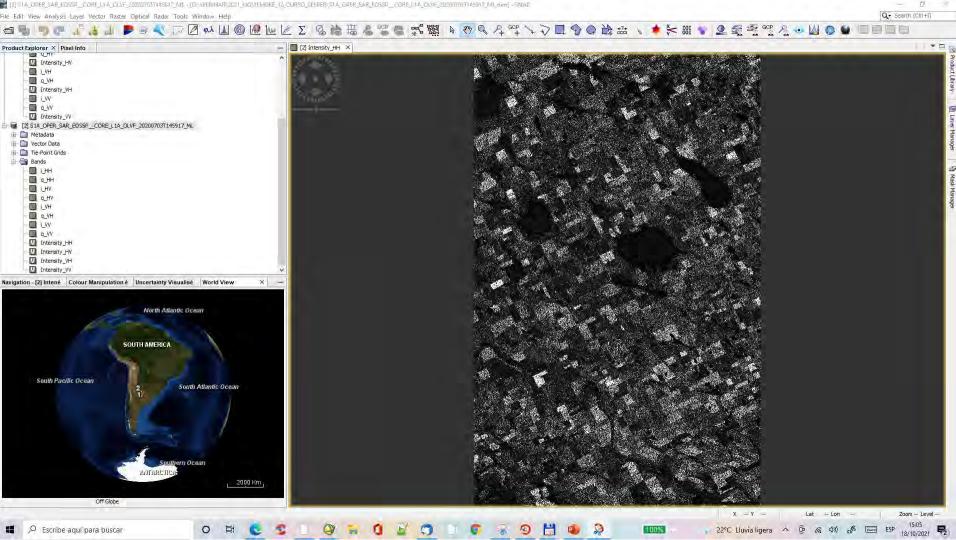






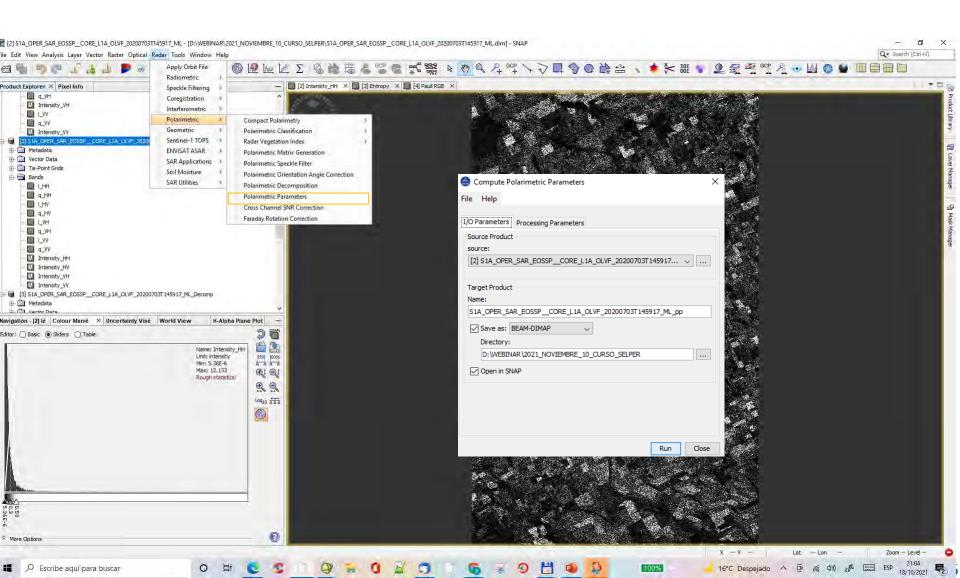
7. Calculamos Parámetros Polarimétricos.

Nos paramos en la imagen S1A_OPER_SAR_EOSSP__CORE_L1A_OLVF_20200703T145917_ML para calcular la composición Pauli





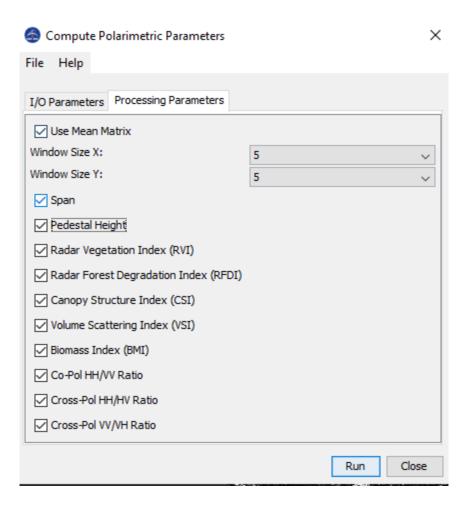
7. Calculamos Parámetros Polarimetricos. Polarimetric/Polarimetric Parameters:







7. Calculamos Parámetros Polarimetricos. Polarimetric/Polarimetric Parameters:



© 2021 CONAE Todos los derechos reservados

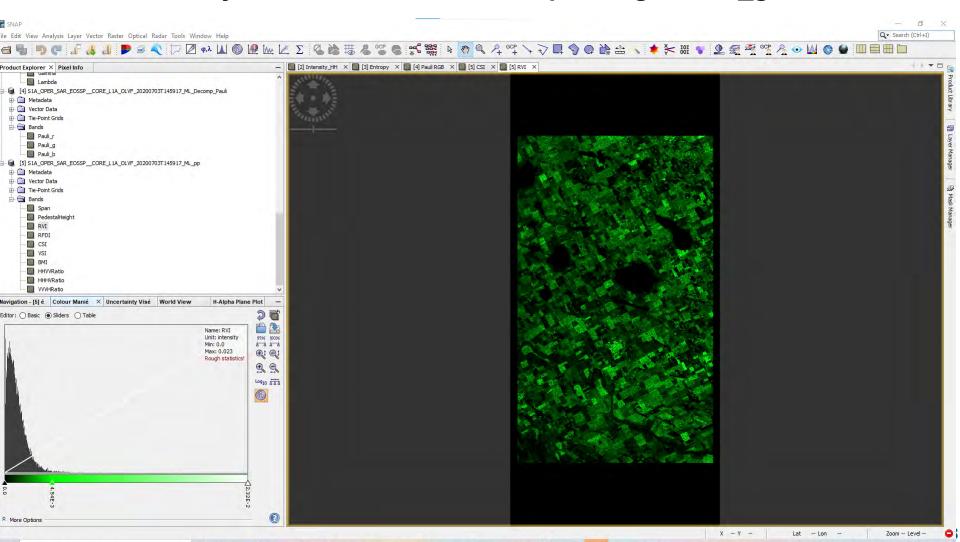




7. Calculamos Parámetros Polarimetricos.

Polarimetric/Polarimetric Parameters:

Seleccione el rvi y le di un color usando la paleta gradient_green



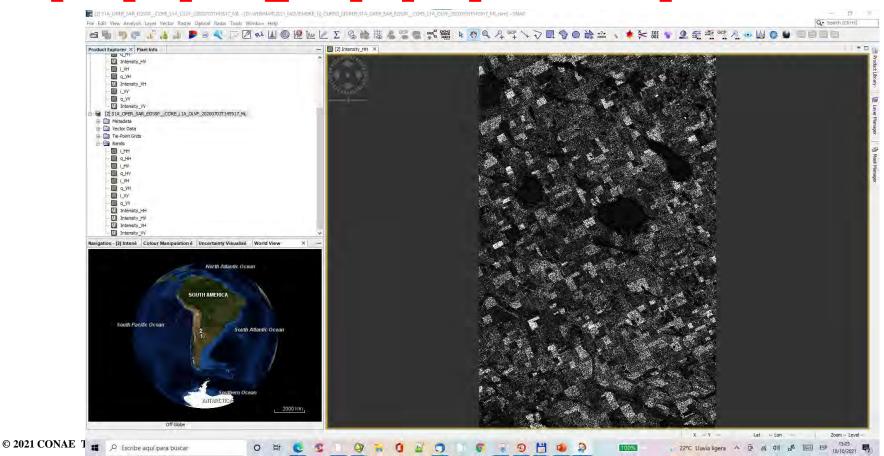


8. Proyecto las imágenes a tierra:

En este ejemplo vamos a proyectar las componentes de intensidad (HH, VV, HV y VH), pero el procedimiento que vamos a describir sirve para cualquiera de los conjuntos de imágenes que generamos en este ejemplo.

Para hacer esto nos paramos en la imagen:

S1A_OPER_SAR_EOSSP__CORE_L1A_OLVF_20200703T145917_ML

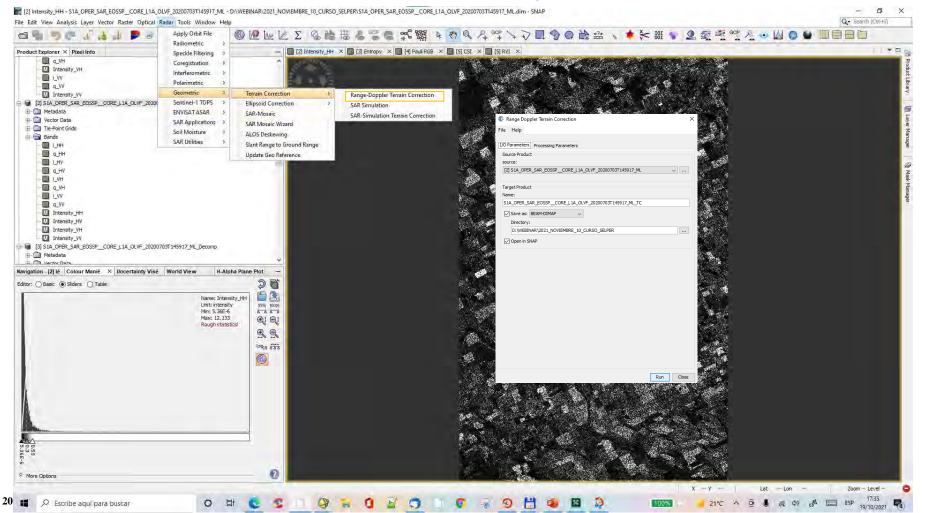




8. Proyecto las imágenes a tierra:

Para proyectar un conjunto de imágenes, me paro en las imágenes que quiero proyectar a tierra y entramos en:

Secuencia: Radar/Geometric/Terrain Correction/ Range Doppler Terrain Correction

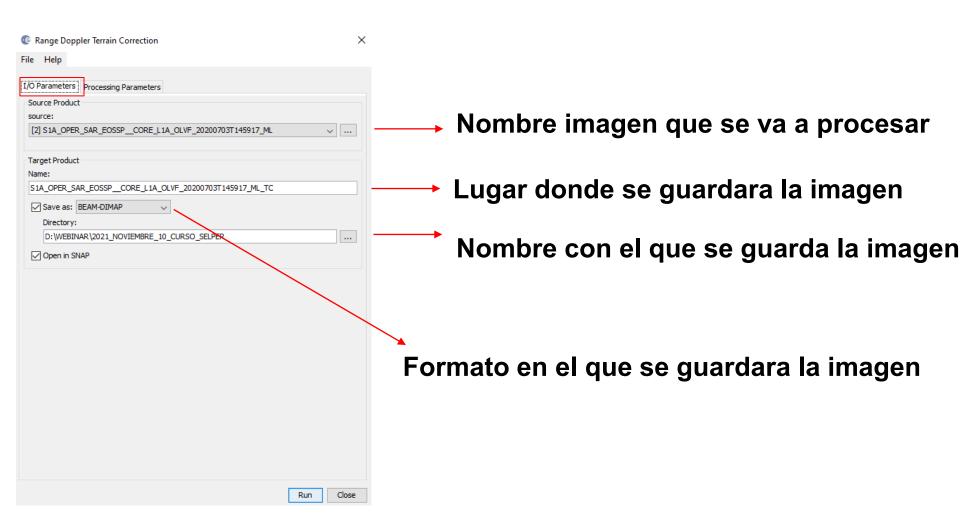






8. Proyecto las imágenes a tierra:

Secuencia: Radar/Geometric/Terrain Correction/ Range Doppler Terrain Correction



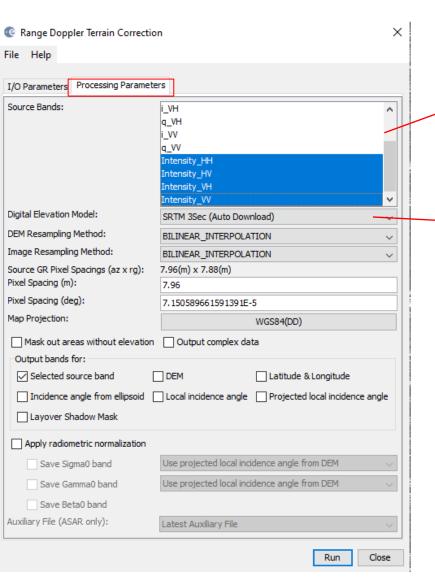
© 2021 CONAE Todos los derechos reservados





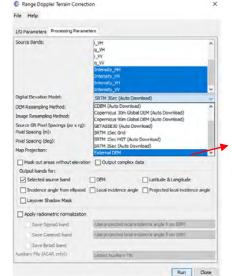
8. Proyecto las imágenes a tierra:

Secuencia: Radar/Geometric/Terrain Correction/ Range Doppler Terrain Correction



Con la tecla Mayúscula y botón derecho del mouse selecciono las imágenes a proyectar

Selecciono el DEM, para proyectar. El SNAP lo descarga de manera automática



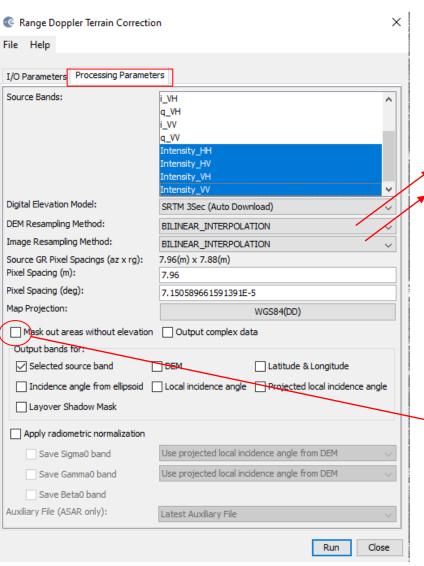
Si no tienen internet puede seleccionar External DEM, usando el que se encuentra en la carpeta DEM, que le hemos dado.

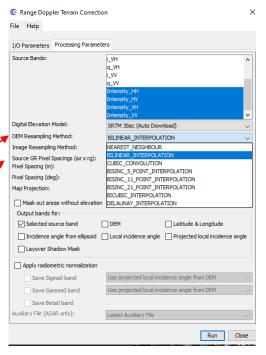




8. Proyecto las imágenes a tierra:

Secuencia: Radar/Geometric/Terrain Correction/ Range Doppler Terrain Correction





Pueden elegir el método de interpolación para el resampleo del DEM y de la imagen

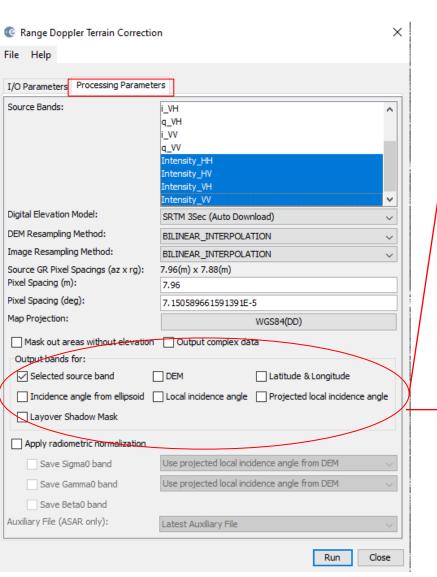
Recomendamos destildar, esa opcion





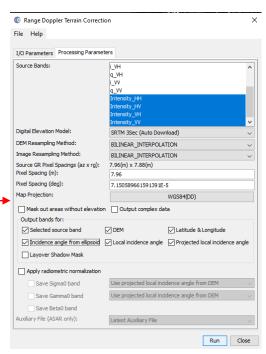
8. Proyecto las imágenes a tierra:

Secuencia: Radar/Geometric/Terrain Correction/ Range Doppler Terrain Correction



Si ustedes tildan algunas de estas componentes el sistema las calculará, sino la salida solo será la proyección de las bandas.
Para el ejercicio podemos tildar

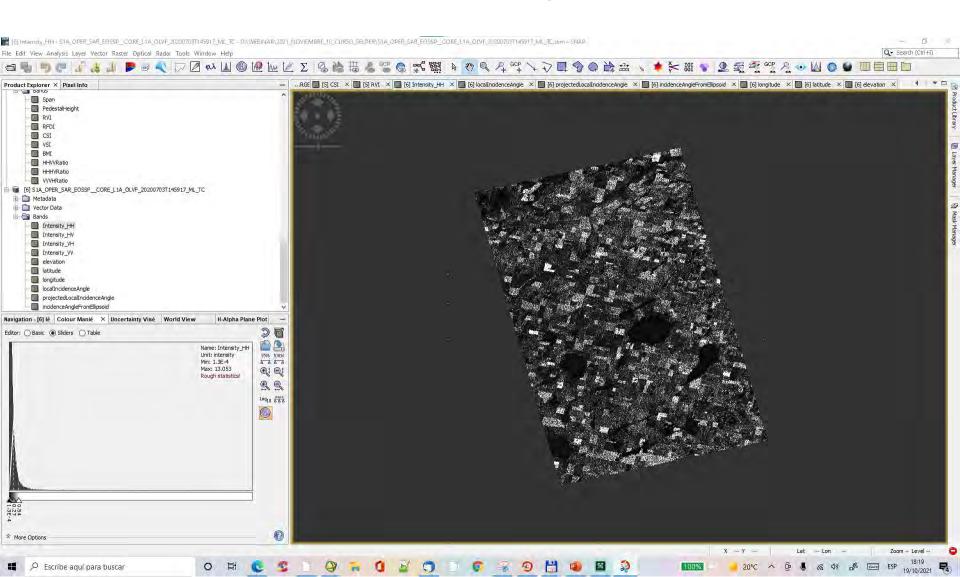
Para el ejercicio podemos tildar todo para ver las salidas





8. Proyecto las imágenes a tierra:

Secuencia: Radar/Geometric/Terrain Correction/ Range Doppler Terrain Correction

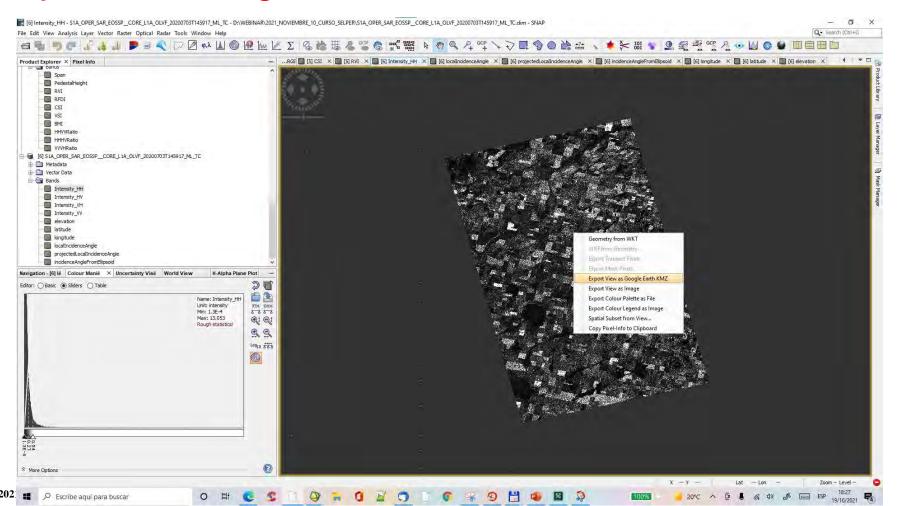




9. Exportar Google Earth:

Si queremos exportarlo como kmz (para verlo sobre el Google Earth), presión botón derecho del mouse y selecciono:

"Export View as Google Earth KMZ"



10. Construcción de Parámetros usando Band Math.

Para este ejemplo generaremos a partir de las imágenes de intensidad proyectadas, el índice VSI (Vegetation Structure Index), igual al que calculamos en el punto 7.

$$VSI = \frac{HV + VH}{HV + VH + HH + VV}$$

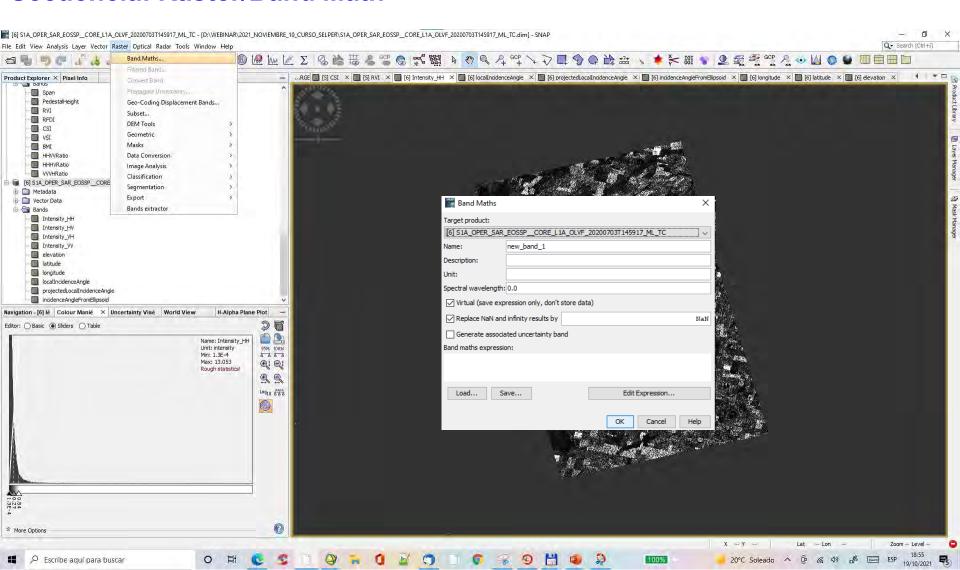
Para hacer esto nos podemos parar en las imágenes proyectadas:

S1A OPER SAR EOSSP CORE L1A OLVF 20200703T145917 ML TC



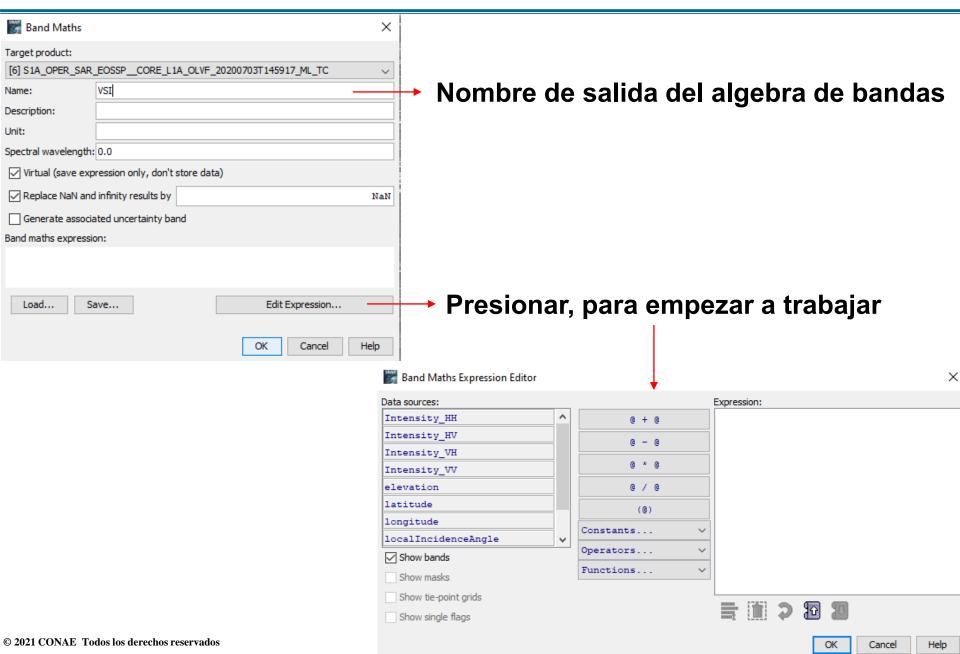
10. Construcción de Parámetros usando Band Math.

Secuencia: Raster/Band Math







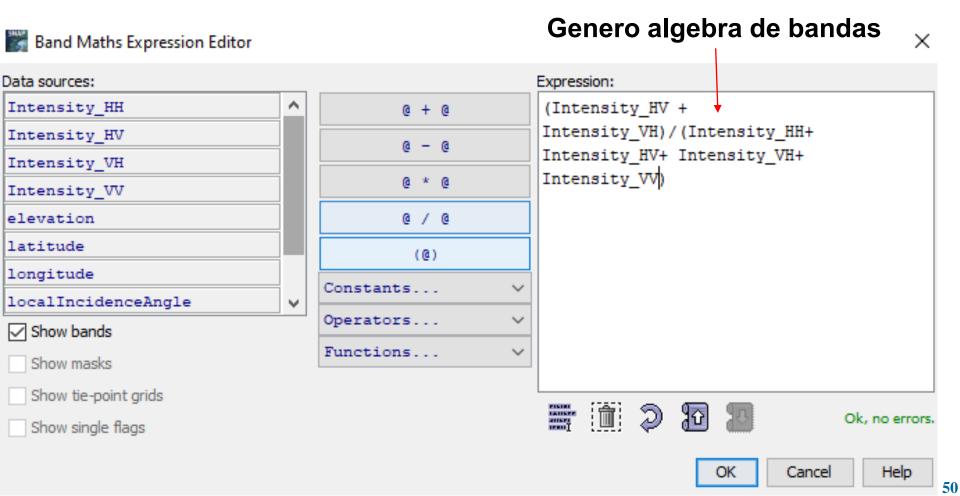






10. Construcción de Parámetros usando Band Math.

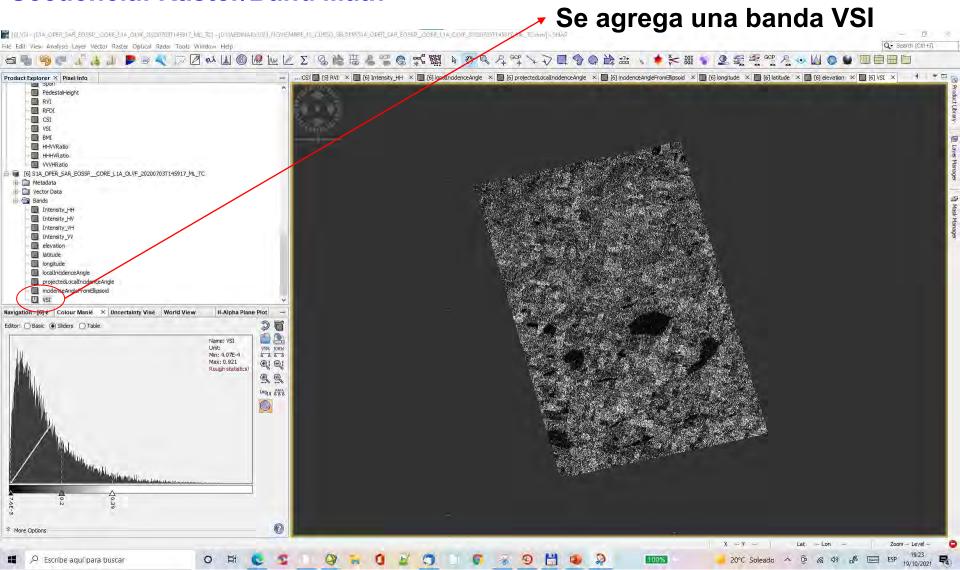
Secuencia: Raster/Band Math





10. Construcción de Parámetros usando Band Math.

Secuencia: Raster/Band Math





10. Construcción de Parámetros usando Band Math.

Secuencia: Raster/Band Math

Con esto fijamos la banda al listado

