

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



Niveles de Procesamiento SAOCOM



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



Imagen SAOCOM CONAE. Banda-L Modo: StripMap Córdoba

Niveles de Procesamiento SAOCOM



Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación **Argentina**

Nivel Procesamiento 1B

Comisión Nacional de

Actividades Espaciales

CONAL

- 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



Imagen SAOCOM CONAE. Banda-L Modo:StripMap Córdoba





Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación **Argentina**

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



Imagen SAOCOM CONAE. Banda-L Modo:StripMap Córdoba



Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación **Argentina**

Nivel Procesamiento 1D

Comisión Nacional de

Actividades Espaciales

CONAL

- 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.



Imagen SAOCOM CONAE. Banda-L Modo:StripMap Córdoba





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>
    <procLevel>L1A</procLevel>
 </sub>
</productType>
<features>
 <title>SAOCOM SAR L1A Product</title>
 <abstract>XML Annotated SAR Single Look Complex Image</abstract>
 <topics/>
 <scene>
    <frame>
     <vertex>
        <lat>-33.6022342842935</lat>
        <lon>-62,6629033914949</lon>
     </vertex>
     <vertex>
        <lat>-33.0067016645971</lat>
        <lon>-62.8387399200105</lon>
     </vertex>
     <vertex>
       <lat>-32.936870128906</lat>
        <lon>-62.5155618487516</lon>
     </vertex>
     <vertex>
        <lat>-33.5319201504333</lat>
        <lon>-62.3371495659001</lon>
     </vertex>
    </frame>
    <timeFrame>
     <timePeriod>
        <startTime>2019-03-19T10:41:54.531719</startTime>
        <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

SNAP SNAP							- 0
File Edit View Analysis Layer	Vector Raster Optical Radar	Tools Window Help		t GCP and me ^d PSS is an a		* X- 101	Q- Search (Ctrl+I)
Reopen Product >			2 16 16 16		ノイナナへ言語語語に、		
S Product Library			-				
Close Product							
Close All Products							
Clase Other Products							
Save Product							
Save Product As							
Session >	6						
Projects >							
Import >	DEM >						
Export	Generic Formats >						
Exit	Optical Sensors →						
	SAR Formats >						
	SAR Sensors >	ALOS PALSAR CEOS					
	Vector Data >	ALOS-2 CEOS					
		ALOS-2 GeoTIFF					
		CAPELLA					
		COSMO-SKYMED					
		ENVISAT ASAR					
		ERS 1/2 CEUS					
		GAUFENS					
Navigation - [3] band 1 Colo	ur Manipulation - 13é Unce	ERS1/2 SAR (.E.I., .E2)	× -				
		KOMPSAT-5					
	Arctic Ocean	DA7					
		RADARSAT-1					
i i i i i i i i i i i i i i i i i i i		RADARSAT-2					
the second se		RCM					
NORTH AM	ERICA	SAOCOM					
$\mathcal{A}\mathcal{D}$	1 1	SEASAT					
- 1965 <i>- F</i>		SENTINEL-1					
1 Procession	2	TerraSAR-X					
Ve.	North Atlantic (TanDEM-X					
		Sec. 1					
	SOUTH AMERICA						
		2000 Kn	n				
	Off Globe						





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







2. Abrir en el software de procesamiento SNAP: Despliegue la imagen y se hace doble click en el alguna de las bandas podrá visualizarla.

	[1] Intensity_HH - S1A_OPER_SAR_EOSSPCORE_L1A_OLVF_20200703T145917 - F:\BA ile Edit View Analysis Layer Vector Raster Optical Radar Tools Window Help	:KUP_LENOVO_CASA\WEBINAR\2021_NOVIEMBRE_10_CURSO_SELPER\EOL1ASARSAO1A825327\	SIA_OPER_SAR_EOSSP_CORE_LIA_OLVF_20200703T145917.xemt - SNAP	- ₫ × Q - Search (Ctrl+I)
handle general X Rule Hole Fel USA-DEPC KOSE_COSE_JA.C.W. 2000/01/1997 Fel USA-DEPC KOSE Fel USA-	📾 🖷 🤎 🥐 🕌 🚛 🖻 🔍 🎵 🖉 Ф.А. 🔟	◎ № № ≥ Σ % 診 拙 & ** ⊜ ** 號 № ? ۹		<u>2 • U 0 0 10000</u>
Navigation - [1] Intené Colour Manipulation é Uncertainty Visualisé World View × - North Adamte Ocean South AMERICA	Product Explorer X Pixel Info Image: State			Product Lifeary 🕅 Laver Manager
South Atlantic Ocean Log South Prin Ocean Log Southern Ocean Log Southern Ocean Log Southern Ocean Log Southern Ocean Log Southern Ocean	lavigation - [1] Intené Colour Manipulation é Uncertainty Visualisé World View North Atlantic Ocean South Pacific Ocean South Pacific Ocean South Atlantic Oce South Atlantic Ocean Autrancifica	n 2000 Km		





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 l_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).



X - Y

Lat - Lon

Zoom - Level -





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

uct Explorer × Pixel Info		- [1] Intensity_HH × [1] Abstracted_Meta	data ×				1170
[1] S1A_OPER_SAR_EOSSPCORE_L1A_OLVF_20200	703T145917	Name	Value	Туре	Unit	Description	88
Metadata							^
Orbit State Vectors		SRGR_Coefficients					
SRGR_Coefficients							
Doppler_Centroid_Coefficients		PRODUCT	S1A_OPER_SAR_EOSSPCORE_L1A_OLVF_20	200703T14591 ascii		Product name	
Original_Product_Metadata		PRODUCT_TYPE	SLC	asci		Product type	
Vector Data Tie-Point Grids		SPH_DESCRIPTOR	SAR Single Look Complex Image	asci		Description	
Bands		MISSION	SAOCOM	asci		Satellite mission	
🛄 і_нн		ACQUISITION_MODE	Stripmap	asci		Acquisition mode	
		antenna_pointing	right	asci		Right or left facing	
Intensity_HH		BEAMS	S6	asci		Beams used	
		SWATH		asci		Swath name	
Intensity_HV		PROC_TIME	03-JUL-2020 15:18:53.957292	uint32	utc	Processed time	
······································		Processing_system_identifier	CETT	asci		Processing system identifier	
		orbit_cycle	99999	int32		Cycle	
Intensity_VH		REL_ORBIT	99999	int32		Track	
		ABS_ORBIT	99999	int32		Orbit	
Intensity_VV		STATE_VECTOR_TIME	19-MAR-2019 10:41:50.010000	uint32	utc	Time of orbit state vector	
		VECTOR_SOURCE	-	asci		State vector source	
		incidence_near	27.200306183874957	float64	deg		
tion Colour Manipulation Uncertainty Vis	valisation World View X	incidence_far	29.60030580313341	float64	deg		
Colour manipulation Colour and Vis		slice_num	99999	int32		Slice number	
		data_take_id	99999	int32		Data take identifier	
No	rth Atlantic Ocean	first_line_time	19-MAR-2019 10:41:54.531719	uint32	utc	First zero doppler azimuth time	
		last_line_time	19-MAR-2019 10:42:04.332294	uint32	utc	Last zero doppler azimuth time	
		first_near_lat	-33.60226031426095	float64	deg		
SOUTH AN	ERICA	first_near_long	-62.662938700805526	float64	deg		
	C. 15 (13)	first_far_lat	-33.53185820725043	float64	deg		
		first_far_long	-62.336772744198335	float64	deg		
South Pacific Ocean		last_near_lat	-33.006484233832865	float64	deg		
	South Atlantic Ocean	last_near_long	-62.83885093485557	float64	deg		
/M2000		last_far_lat	-32.9365635888328	float64	deg		
	A	last_far_long	-62.51525795241214	float64	deg		
		PASS	ASCENDING	asci		ASCENDING or DESCENDING	
		SAMPLE_TYPE	COMPLEX	asci		DETECTED or COMPLEX	
		mds1_tx_rx_polar		asci		Polarization	
		mds2_tx_rx_polar		asci		Polarization	
	Southern Ocean	mds3_tx_rx_polar	-	asci		Polarization	
AUL	ARCTICA:	mds4_tx_rx_polar	-	asci		Polarization	
	2000 Km	polsar data	0	uint8	flag	Polarimetric Matrix	
0001		alcorithm		asrii	1	Processing algorithm	

© 2021 CONAE Todos los derechos reservados





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?



ile Pr Comisión Nacional de Actividades Espaciales

Practica: SAOCOM



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

Apply Orbit File Radiometric > Speck Filtering > Coregistration > It (13LA OPER_SAR_EOSSP_CORE_LIA_OLVF_2020/OT3T145917 v)	/iew Analysis Layer Vector Raster Optical Rac	adar Tools Window Help	Q. Seard (Ctri+1)
et Equitorer × Pracel Info (1) SIA_OPER_SAR_ECOSP_CORE_LIA_OLVF_2020 Metadata Metadata Metadata Te Point Gids Geometric	9 🥐 🎜 🕹 📕 🖻 🖻	Apply Orbit File Radiometric	怎ृॣॎ; ख़ॣॱॺॱॴॱॳॱॴॱॳॱ॑ॱ৴౨ऻऻॱऄ॒© ॎऺॣॱ॒ॱ / ★ ⊱ ख़ॱॺॱॕऀ ख़ॕॾॖ॔ॾ॔ख़ऀॶऀ⊙ ॎऻॎॻॻॻ
tion - [3] band 1 Colour Manipulation - [2è Uncertainty Visualisation World View X → North Atlantic Ocean South Parefic Ocean 1 South Atlantic Oce	piporer × Pixel Info SIA_OPER_SAR_EOSSP_CORE_LIA_OLVF_2020t Metadata Vector Data Tre-Point Grids Gondo I_LHH Q_TH Q_TH Q_TH Q_TH Q_TH Q_TH Q_TH Q_	Radiometric > Speckle Filtering > Coregistration > Interferometric > Geometric > Sentinel-1 TOPS > ENVISAT ASAR > Salt Applications > Salt Applications > Salt Applications > Salt Applications > Salt Applications > Complex to Detected GR Multilooking certainty Visualisation World View × - N Allantic Ocean RICA	Image: Content of the second secon

0 🛱 💽 💲 🗋 🖓 🦷 🚺 📓 🧊 🗋 🕼 🦃 🖓

100%





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

Multilooking	×	
File Help		
:/O Parameters Source Product		
[1] S1A_OPER_SAR_EOSSPCORE_L1A_OLVF_20200703T145917	~	→Nombre imagen que se va a procesar
Target Product		
SIA_OPER_SAR_EOSSPCORE_LIA_OLVF_20200703T145917_ML		→Nombre con el que se quarda la imagen
Save as: BEAM-DIMAP		
Directory: D:\WEBINAR\2021_NOVIEMBRE_10_CURSO_SELPER		→ Lugar donde se guardara la imagen
Open in SNAP		
Run	Close	





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

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

Cliqueo run





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



🛛 🖓 🍺 🚺 📓 🧊 📜 📭 🖓 🗍 🖉 🦃 🖓



Comisión Nacional de Actividades Espaciales

Practica: SAOCOM



22°C Lluvia ligera

c(n)

ESP

18/10/2021







5. Calcular Descomposición Polarimetrica Secuencia: Polarimetric/Polarimetric Descomposition



L 🛛 🖓 🐂 🛈 🗹 🧊 📜 🧊 🖓 🗍 🖉 🦃 🖓

22°C Lluvia ligera 🔨 🖗 🦧 🗤 🦨 📟 ESP 15:0





5. Calcular Descomposición Polarimetrica

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



🔬 💁 💾 🔹 💭 🛛 🗰 🐘

21°C Muy soleado

Ô.

r(b))





Sector Polarimetric Decomposition	<
File Help	
I/O Parameter Processing Parameters	
Source Product	
source:	
[2] S1A_OPER_SAR_EOSSPCORE_L1A_OLVF_20200703T145917 V	
Target Product	
Name:	
S1A_OPER_SAR_EOSSPCORE_L1A_OLVF_20200703T145917_ML_Decomp	→ N(
Save as: BEAM-DIMAP	
Run Close	





le Polarimetric Decomposition	×
File Help	
I/O Parameters Processing Parameters	
Decomposition:	H-A-Alpha Quad Pol Decomposition
Window Size:	5
🗹 Entropy (H), Anisotropy (A), Alpha	
🗹 Beta, Delta, Gamma, Lambda	
Alpha 1, Alpha 2, Alpha 3	
Lambda 1, Lambda 2, Lambda 3	
<	>
	Run Close





17°C Despejado

ESP

Mostrar iconos ocultos







Product Explorer × Pixel Info	- [2] Intensity_H	H 🗙 🔟 [3] Entropy 🗙		and the second second		
	Import Colour Palette			×		
Intensity_HV	Look in: color_palettes			~ 🖻 📥 📷 -	.	
G (3) STA_OPER_SAR_EOSSP_CORE_L1A_OLVF_20200703T145917_ML_Decomp Metadata Vector Data Te-Point Grids Bands Entropy Aloba Beta Delta Gamma Lambda Navigation - (3) Entropy Colour Manipulatié X Uncertainty Visualisé Work	S.colors.cpd C.colors.cpd AlosAV2.color.palet C.colin.cpd C.colin	gradient_B.colors.cpd gradient_black_to_red.cpd gradient_black_to_red.cpd gradient_blue.cpd gradient_grey.cpd gradient_red.cpd gradient_red.cpd gradient_red.cpd gradient_red.white_blue.cpd grad_ient_red.white_blue.cpd JET.cpd Kompsat_color_palette.cpd meris_algal.cpd meris_case2.cpd	meris_pressure.cpd meris_veg_index.cpd Pleiades_color_palette.cpd RapidEye_color_palette.cpd SMOS_band_differences.cpd spectrum.cydc.cpd spectrum_large.cpd Spot_color_palette.cpd terrain.cpd tree_cover_percent.cpd velocity.cpd meria	wew.water_tsm.cpd wew_water_winc.pd wew_water_winc.pd wew_water_winc.pd WorldView_color_palette.cpd WorldView2ESA_color_palette.c		
Rec.	re ti ti Red File name: dasses_ Files of type: Colour particular Logg 503 Colour particular Colour pa	_colors.cpd lette files (*.cpd)		Cancel		





= 🗣 🦻 🥥 🚛 🚛 🗶 🖉 🗁	🖉 🖡 🔟 🚳 🗟 🗽 🖄 🏂 📽 🛸	≴\$\$\$\$\$ ┡ ?? Q ♀♀♀↓२耳�@ ゐ⇔ ↘ ♦ ⊁ ₩ ♥ 里 ⊴ ⊴ ?? &	• W 💿 🗉 🗖 🗖 🗖
roduct Explorer × Pixel Info	- [] [2] Intensity_HH X [] [3] Entropy X		• • • •
	 30000 		
а_нн			
	BALL OF		
	Present		
🔟 q_VH			
····· 🛄 ī_VV			
Intensity_H			
Intensity_VH			
Intensity_VV			
[3] S1A_OPER_SAR_EOSSPCORE_L1A_OLVF_20200703T145917_	ML_Decomp		· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·
Hetadata			
Tie-Point Grids			
Bands			
Entropy			
Beta			
Delta			
Gamma			
Lambda	v World View		
ditor: O Basic Sliders O Table	20		
	Name: Entropy		
	Unit: entropy 95% 100% Min: 0.015 4 4 4		
	Max: 0.98 @t Qt		
1 di	Log10 222		
	A CONTRACTOR OF	e te de la constante de la cons	
n.ll			
and the second sec			
in the state of th			
	ă		
* More Options			
		X - Y -	Lat Lon Zoom Level 20:19
C) Eccribologuí para buccar.		100% 17% Deceninda A	





6. Calcular Plano Entropia-Alpha

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

rer × Pixel Info	- 21 Intensity_HH × 31 Entropy ×	
os Lifti		
Beta Delta		
Gamma Lambda		
] é Colour Manipulé Uncertainty Visé World View	Alpha Plane X -	
H-Alpha Plane Plot 🔤	······································	A Contraction of the second
Ref	ih View	
71 Z4 Z7 Auto	in/max	
Min	0.0	and the second secon
This plot requires an H-a Alpha decomposition as Max	1.0	
The plot will be computed when you hit the	Y-Axis	
FC: under information about us plot	in/max	
hit the help button at the bottom right.	0.0	
with the mouse or use the context menu.	90.0	
Sho	fories 20	
Z3 Z6 Z9 Zones D Z1 - Dh Z2 - Dh Z3 - Bra Z4 - D0 Z5 - Ani	riptions: al Reflector Surface Reflection rojci Particles	
0,1 0,2 0,3 0,4 0,5 0,6 0,7 0,8 0,9 1,0 ^{Z6-Rar}	m Surface	
Enderson E		





6. Calcular Plano Entropía-Alpha

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

📲 SNAP File Edit View Analysis Layer Vector Raster Optical Radar Tools Window Help		Q	- 🗇 🗡 Search (Ctrl+I)
🗃 🖫 🧶 🖉 🚜 🔐 🗩 🗟 🔍 🏷 🖉 🐢 🔟 🚳	Le Le Σ 🖗 👌 揌 🖧 📽 С 🛒 🔺 🖏 Զ બ° ן ∖	+ √ 🖪 � @ 🚵 ≅ 🕔 🌻 🚝 🖲 🧶 🧟 😤 🧐 🍐 🎯 🔟 🗐 📰	
ile Edit View Analysis Layer Vector Raster Optical Radar Tools Window Help Product Explorer X Pixel Info Product Explorer			Search (Ctrl+1)
45 22 25 25 26 30 25 26 29 26 29 30 25 26 29 26 29 30 25 26 29 26 29 30 25 26 29 26 29 30 20 26 29 20 27 30 20 26 29 20 27 30 20 26 29 20 27 30 0.0 0.1 0.2 0.3 0.4 0.5 0.6 0.7 0.8 0.9 1.0 26 Random Surface 26 Random Surface 26 Random Surface Entropy Image: Image Surface	5		
Escribe aquí para buscar O 🛱	0	100% · · · · · · · · · · · · · · · · · ·	20:30





22°C Lluvia ligera \land 📴 🌈 🕼 💭 ESP

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

larimetric Decomposition	×
File Help	
I/O Parameters Processing Parameters Source Product source: [2] S1A_OPER_SAR_EOSSPCORE_L1A_OLVF_20200703T145917 v	
Target Product Name: A_OPER_SAR_EOSSPCORE_L1A_OLVF_20200703T145917_ML_Decomp_Pauli Save as: BEAM-DIMAP Directory: D:\WEBINAR\2021_NOVIEMBRE_10_CURSO_SELPER Open in SNAP	Cambiamos el nombre para no sobre escribir, xxxxx_ML_Decomp_Pauli
Run Close	





16°C Despejado

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

📲 [4] S1A_OPER_SAR_EOSSP_CORE_L1A_OLVF_20200703T145917_ML_Decomp_Pauli - [D:\WEBINAR\2021_NOVIEMBRE_10_CURSO_SELPER\S1A_OPER_SAR_EOSSP_CORE_L1A_OLVF_20200703T145917_ML_Decomp_Pauli.dim] - SNAP

File Edit View Analysis Layer Vector Raster Optical Radar Tools Window Help







16°C Despejado

c(1))

- 🗗 Q • Search (Ctrl+i)

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

41 STA_OPER_SAR_EOSSP_CORE_LTA_OLVF_20200703T145917_ML_Decomp_Pauli - [D:/WEBINAR/2021_NOVIEMBRE_10_CURSO_SELPER/STA_OPER_SAR_EOSSP_CORE_LTA_OLVF_20200703T145917_ML_Decomp_Pauli.dim] - SNAP





0





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

081145917 ML dim1-5NAP Vector Raster Optical Radar Tools Window Help Q . Search (Ctrl+i 』 ▶ ◎ ≪ 〒 ℤ ∾ Ц ⑫ № № 座 Σ ⊗ ╠ 帯 & ☜ ⊜ 蝙蝠 ⊨ ऌ ९ 옷 액 ∖ ၃ 耳 � ♀ ╠ ⇔ ∖ ♦ ⊱ ಱ ♥ Ձ 쥷 叠 액 옷 • Ѡ ♥ ♥ Product Explorer × Pixel Info [2] Intensity_HH × Intensity_HV I i_VH 🛄 q_VH III Intensity VE i_VV Q_VV Intensity_VV [2] S1A_OPER_SAR_EOSSP__CORE_L1A_OLVF_20200703T145917_ML Metadata Vector Data Tie-Point Grids Bands 1 HH g VV Intensity_HH Intensity_HV Intensity_VH Intensity_VV Navigation - [2] Intené Colour Manipulation é Uncertainty Visualisé World View X Jorth Atlantic Oceat SOUTH AMERICA South Pacific Ocean South Atlantic Ocean m Oceal ALL ARTING 2000 Km

Escribe aquí para buscar

0

o 🛱 😍 S 🗋 🖓 🐂 🚺 📓 🧊 🗍 😨

Lat -- Lon --

Zoom -- Level

X = Y = 1





ESP

7. Calculamos Parámetros Polarimetricos. Polarimetric/Polarimetric Parameters:



(🗊) 💪 🖗 🧐 💾 🚇 🔑 🛛 💷

16°C Despejado

D





7. Calculamos Parámetros Polarimetricos. Polarimetric/Polarimetric Parameters:

File Help I/O Parameters Processing Parameters Use Mean Matrix Window Size X: S Vindow Size Y: S Vindow Si	🍰 Compute Polarimetric Parameters	×
I/O Parameters Processing Parameters ✓ Use Mean Matrix 5 Window Size X: 5 ✓ Span 5 ✓ Pedestal Heighti ~ ✓ Radar Vegetation Index (RVI) ✓ Radar Forest Degradation Index (RFDI) ✓ Canopy Structure Index (CSI) ✓ Nolume Scattering Index (VSI) Ø Biomass Index (BMI) ✓ Cross-Pol HH/HV Ratio ✓ Cross-Pol VV/VH Ratio ✓ Cross-Pol VV/VH Ratio	File Help	
I/O Parameters Processing Parameters I/O Parameters Span Vindow Size Y: 5 Span Pedestal Height Radar Vegetation Index (RVI) Radar Forest Degradation Index (RFDI) Canopy Structure Index (CSI) Volume Scattering Index (VSI) Biomass Index (BMI) Co-Pol HH/VV Ratio Cross-Pol VV/VH Ratio Cross-Pol VV/VH Ratio		
Use Mean Matrix Window Size X: S Window Size Y: Span Pedestal Height Radar Vegetation Index (RVI) Radar Forest Degradation Index (RFDI) Canopy Structure Index (CSI) Volume Scattering Index (VSI) Biomass Index (BMI) Co-Pol HH/VV Ratio Cross-Pol HH/HV Ratio Cross-Pol VV/VH Ratio	I/O Parameters Processing Parameters	
Window Size X: 5 Window Size Y: 5 Span Pedestal Heighti Radar Vegetation Index (RVI) Radar Forest Degradation Index (RFDI) Canopy Structure Index (CSI) Volume Scattering Index (VSI) Biomass Index (BMI) Co-Pol HH/VV Ratio Cross-Pol HH/HV Ratio Cross-Pol VV/VH Ratio	🗹 Use Mean Matrix	
Window Size Y: 5 Span Pedestal Height Radar Vegetation Index (RVI) Radar Forest Degradation Index (RFDI) Canopy Structure Index (CSI) Volume Scattering Index (VSI) Biomass Index (BMI) Co-Pol HH/VV Ratio Cross-Pol VV/VH Ratio Cross-Pol VV/VH Ratio	Window Size X:	5 ~
 Span Pedestal Height Radar Vegetation Index (RVI) Radar Forest Degradation Index (RFDI) Canopy Structure Index (CSI) Volume Scattering Index (VSI) Biomass Index (BMI) Co-Pol HH/VV Ratio Cross-Pol HH/HV Ratio Cross-Pol VV/VH Ratio 	Window Size Y:	5 🗸
 Pedestal Height Radar Vegetation Index (RVI) Radar Forest Degradation Index (RFDI) Canopy Structure Index (CSI) Volume Scattering Index (VSI) Biomass Index (BMI) Co-Pol HH/VV Ratio Cross-Pol HH/HV Ratio Cross-Pol VV/VH Ratio 	🗹 Span	
 Radar Vegetation Index (RVI) Radar Forest Degradation Index (RFDI) Canopy Structure Index (CSI) Volume Scattering Index (VSI) Biomass Index (BMI) Co-Pol HH/VV Ratio Cross-Pol HH/HV Ratio Cross-Pol VV/VH Ratio 	Pedestal Height	
 Radar Forest Degradation Index (RFDI) Canopy Structure Index (CSI) Volume Scattering Index (VSI) Biomass Index (BMI) Co-Pol HH/VV Ratio Cross-Pol HH/HV Ratio Cross-Pol VV/VH Ratio 	Radar Vegetation Index (RVI)	
 ✓ Canopy Structure Index (CSI) ✓ Volume Scattering Index (VSI) ✓ Biomass Index (BMI) ✓ Co-Pol HH/VV Ratio ✓ Cross-Pol HH/HV Ratio ✓ Cross-Pol VV/VH Ratio 	Radar Forest Degradation Index (RFDI)	
 ✓ Volume Scattering Index (VSI) ✓ Biomass Index (BMI) ✓ Co-Pol HH/VV Ratio ✓ Cross-Pol HH/HV Ratio ✓ Cross-Pol VV/VH Ratio 	Canopy Structure Index (CSI)	
Biomass Index (BMI) Co-Pol HH/VV Ratio Cross-Pol HH/HV Ratio Cross-Pol VV/VH Ratio Run Close	☑ Volume Scattering Index (VSI)	
Co-Pol HH/VV Ratio Cross-Pol HH/HV Ratio Cross-Pol VV/VH Ratio Run Close	🖂 Biomass Index (BMI)	
Cross-Pol HH/HV Ratio Cross-Pol VV/VH Ratio Run Close	Co-Pol HH/VV Ratio	
Cross-Pol VV/VH Ratio	Cross-Pol HH/HV Ratio	
Run Close	Cross-Pol VV/VH Ratio	
		Run Close





7. Calculamos Parámetros Polarimetricos. Polarimetric/Polarimetric Parameters:

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







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







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







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







42

8. Proyecto las imágenes a tierra:

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

Range Doppler Terrain Correcti	on X	
File Help		
		Con la tecla Mayuscula y boton
I/O Parameters Processing Paramet	ters	daraaha dal mayoo calaasiana laa
Source Bands:	i_VH	derecho del mouse selecciono las
	q_VH	imágonos a provoctar
		inagenes a proyectal
	Intensity HH	
	Intensity_HV	
	Intensity_VH	
Protect Street Street Street	Intensity_VV	Salaggiana al DEM para
Digital Elevation Model:	SRTM 3Sec (Auto Download)	
DEM Resampling Method:	BILINEAR_INTERPOLATION \checkmark	provector EL SNAD le descarge
Image Resampling Method:	BILINEAR_INTERPOLATION ~	proyectal. El SNAF lo descarga
Source GR Pixel Spacings (az x rg):	7.96(m) x 7.88(m)	de manera automática
Pixel Spacing (m):	7.96	ue manera automatica
Pixel Spacing (deg):	7.150589661591391E-5	C Range Doppler Terrain Correction X File Help
Map Projection:	WGS84(DD)	LO Parameters Processing Parameters
Mask out areas without elevation	n 🗌 Output complex data	Source Bands: LUM A
Output bands for:		e_VV Intervity 544
Selected source band	DEM Latitude & Longitude	Si no tienen internet
Incidence angle from ellipsoid	Local incidence angle Projected local incidence angle	Digita bevarian Noder: (SRTH Sec (Auto Dominad)
Layover Shadow Mask		Image Resampling Method: Copernica Son Good Den Value Download) Source GR Pard Spacing for x rgit: Regressing Action Download) Source GR Pard Spacing for x rgit: Regressing for Control Download)
Apply radiometric normalization		Next Search (Kes): Meg Projection: Meg Projection: External DEM, usando
Save Sigma0 band	Use projected local incidence angle from DEM $\qquad \qquad \bigtriangledown$	Output complex data Output bands for: Output band
Save Gamma0 band	Use projected local incidence angle from DEM $\qquad \qquad \bigtriangledown$	Indexe angle from theord _ Local indexe angle _ Projected local indexe angle _ I a carpata DEM aug local
Save Beta0 band		
Auxiliary File (ASAR only):	Latest Auxiliary File	Save Spread hand Little protected local insidence andle from DEM hemos dado.
	· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·	Save Beach Band
	Run Close	Auntions Pfler (ASAR only): Liness: Busilians Pile
		Run Cose





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

Range Doppler Terrain Correctio	n X				
File Help			Range Doppler Terrain Correction	n X	
			File Help		
I/O Parameters Processing Paramete	rs		I/O Parameters Processing Parameter	ers	
Source Bands: Digital Elevation Model: DEM Resampling Method: Image Resampling Method: Source GR Pixel Spacings (az x rg): Pixel Spacing (m): Pixel Spacing (deg): Map Projection: Mask out areas without elevation Output bands for: Selected source band Incidence angle from ellipsoid	i_VH q_VH i_VV q_VV Intensity_HH Intensity_HV Intensity_VV Intensity_VV Intensity_VV Intensity_VV V SRTM 3Sec (Auto Download) BILINEAR_INTERPOLATION BILINEAR_INTERPOLATION BILINEAR_INTERPOLATION 7.96(m) × 7.88(m) 7.96 7.150589661591391E-5 WGS84(DD) ☐ Output complex data DEM ☐ Latitude & Longitude Local incidence angle ☐ Peojected local incidence angle	-	Digital Elevation Model: DEVIDENT Constraints of the second seco	UM ▲ Qu'H ↓ LW ↓ Qu'H ↓ Intensity_H*I Intensity_H*I Issue_5_PORT_INTERPOLATION Issue_5_PORT_INTERPOLATION Issue_1_IPORT_INTERPOLATION Issue_2_INTERPOLATION Issue_1_IPORT_INTERPOLATION Issue_2_INTERPOLATION DEM Labude & Longitude Local incidence angle Projected local incidence angle Use projected local incidence angle from DEM Use Latest Auxiliary File Intensity	Pueden elegir el método de interpolación para el resampleo del DEM y de la imagen
Apply radiometric normalization					
Save Sigma0 band	Use projected local incidence angle from DEM 🛛 🗸		_		
Save Gamma0 band	Use projected local incidence angle from DEM $\qquad \bigtriangledown$		Recom	iendamos	
Save Beta0 band			طمعناط		
Auxiliary File (ASAR only):	Latest Auxiliary File 🗸		aestila	ar, esa opcio	סח
	Run Close				





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

📀 Range Doppler Terrain Correctio	n X
File Help	
I/O Parameters Processing Parameter	rs
Source Bands:	i VH
	q_VH
	i_VV
	q_VV
	Intensity_nn Intensity_HV
	Intensity_VH
	Intensity_VV 🗸
Digital Elevation Model:	SRTM 3Sec (Auto Download) 🗸 🗸
DEM Resampling Method:	BILINEAR_INTERPOLATION ~
Image Resampling Method:	BILINEAR_INTERPOLATION ~
Source GR Pixel Spacings (az x rg):	7.96(m) x 7.88(m)
Pixel Spacing (m):	7.96
Pixel Spacing (deg):	7.150589661591391E-5
Map Projection:	WGS84(DD)
Mask out areas without elevation	Output complex data
Output bands for:	
Selected source band	DEM Latitude & Longitude
Incidence angle from ellipsoid	Local incidence angle Projected local incidence angle
Layover Shadow Mask	+
Save Sigma0 band	Use projected local incidence angle from DEM V
Save Gamma0 band	Use projected local incidence angle from DEM $\qquad \bigtriangledown$
Save Beta0 band	
Auxiliary File (ASAR only):	Latest Auxiliary File 🗸 🗸
	Run Close

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 todo para ver las salidas

I/O Parameters Processing Param	eters	
Source Bands:	i_VH	
	q_VH	
	a VV	
	Intensity_HH	
	Intensity_HV	
	Intensity_VH Intensity_VV	
Digital Elevation Model:	SRTM 3Sec (Auto Dov	(nload)
DEM Resampling Method:		
Image Resampling Method:	BILINEAR INTERPOL	
Source GR Pixel Spacings (az x rg):	7.96(m) x 7.88(m)	
Pixel Spacing (m):	7.96	
Pixel Spacing (deg):	7.150589661591391E	-5
Map Projection:		WGS84(DD)
Mask out areas without elevati	on Output complex d	ata
Output bands for:		
Selected source band	DEM	✓ Latitude & Longitude
I Incidence angle from ellipsoid		Projected local incidence and
Layover Shadow Mask		
Apply radiometric normalization	i i i i i i i i i i i i i i i i i i i	
Save Sigma0 band	Use projected local in	cidence angle from DEM
Save Gamma0 band	Use projected local in	cidence angle from DEM
Save Beta0 band		





9000

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"



20°C ^





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.

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

Para hacer esto nos podemos parar en las imágenes proyectadas: S1A_OPER_SAR_EOSSP_CORE_L1A_OLVF_20200703T145917_ML_TC





20°C Soleado

Ô. 6 (1) -ESP

10. Construcción de Parámetros usando Band Math. Secuencia: Raster/Band Math



E



Comisión Nacional de Actividades Espaciales

Practica: SAOCOM



OK

Cancel

Help







10. Construcción de Parámetros usando Band Math. Secuencia: Raster/Band Math







20°C Solea

10. Construcción de Parámetros usando Band Math. Secuencia: Raster/Band Math







20°C Soleado

10. Construcción de Parámetros usando Band Math. Secuencia: Raster/Band Math



🔍 S II 🖓 🗟 🛛 🔟 🜍 I 📭 😵 II 🔍