

Introducción al Radar de Apertura Sintética (SAR) y sus Aplicaciones

Sesión 3: Resumen General de Fuentes de Datos y Herramientas SAR

Dr. Franz J. Meyer (Universidad de Alaska en Fairbanks, Alaska Satellite Facility),
Heidi Kristenson (Alaska Satellite Facility)

20 de noviembre de 2024



Esquema de la Capacitación

Sesión 1

Introducción al
Radar de Apertura
Sintética (SAR)

6 de noviembre de 2024

2:30 pm - 4:30 pm EST
(UTC-5:00)

Sesión 2

Introducción al
SAR
Interferométrico
(InSAR)

13 de noviembre de 2024

2:30 pm - 4:30 pm EST
(UTC-5:00)

Sesión 3

Resumen General
de Fuentes de
Datos y
Herramientas SAR

20 de noviembre de 2024

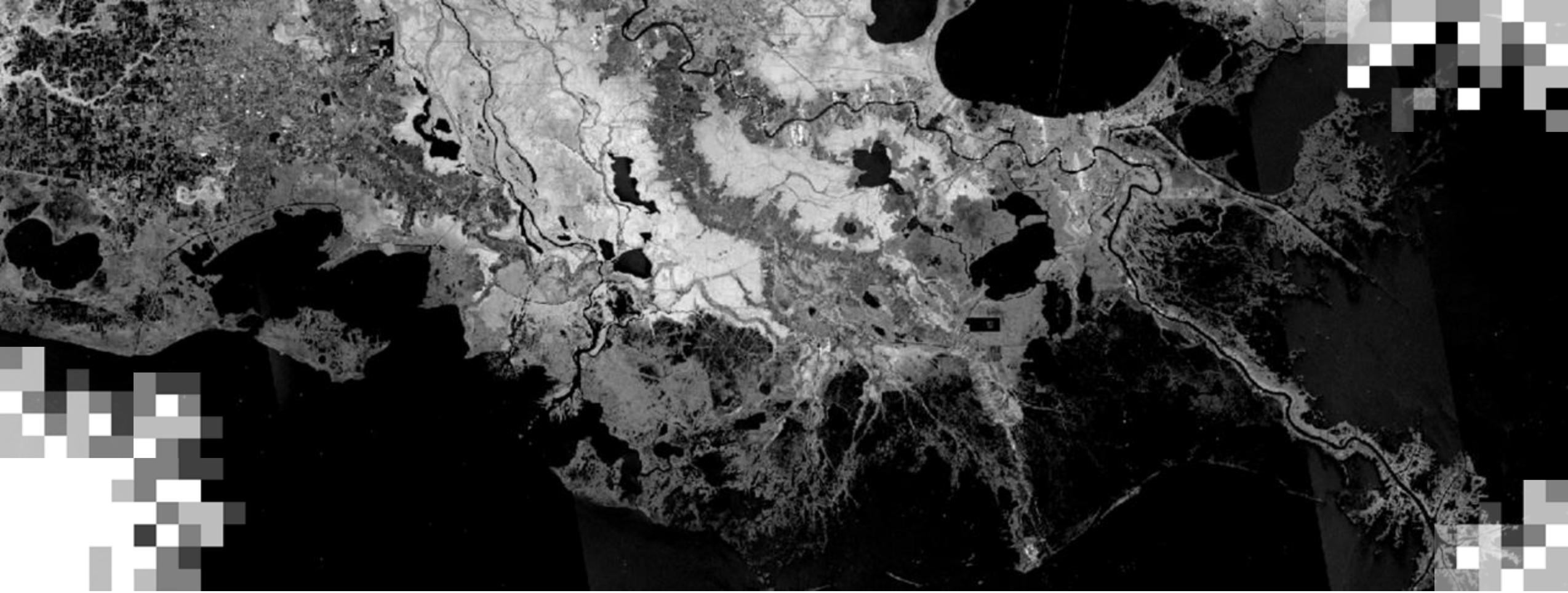
2:30 pm - 4:30 pm EST
(UTC-5:00)

Tarea

Abre el 20 de noviembre – Fecha de entrega: 4 de diciembre – Se publicará en la página web de la capacitación

Se otorgará un certificado de finalización de curso a quienes asistan a las tres sesiones en vivo y completen la tarea a la fecha indicada.





Introducción al Radar de Apertura Sintética (SAR) y sus
Aplicaciones

**Sesión 3: Resumen General de Fuentes de Datos y
Herramientas SAR**

Sesión 3 – Instructores Invitados

Dr. Franz J. Meyer

Profesor de Teledetección, UAF
Científico Encargado, ASF



Heidi Kristenson

Especialista de SIG
ASF



Repaso de Conocimientos Previos

- El Radar de Apertura Sintética (Synthetic Aperture Radar o SAR) utiliza un sensor de microondas activo para generar imágenes de la superficie de la Tierra.
 - Las diferentes configuraciones de sensores, como la longitud de onda y la polarización, entre otras, proporcionan información diferente sobre las características de la superficie.
 - Los componentes en la superficie que influyen sobre la señal de radar son la estructura y la humedad.
- Los datos SAR incluyen componentes de amplitud y fase.
 - La amplitud sirve para generar imágenes que muestran la intensidad de la retrodispersión de la señal de radar.
 - La fase indica la distancia entre el sensor y la superficie y es la base del SAR interferométrico (InSAR), que se puede utilizar para identificar y cuantificar la deformación de la superficie.
- Las imágenes SAR tienen distorsiones causadas por la geometría lateral de las adquisiciones SAR.
 - La corrección radiométrica y geométrica corrige las distorsiones geométricas y radiométricas, lo que permite que las imágenes SAR cuadren con otros datos geospaciales.



Cómo Hacer Preguntas

- Por favor escriba sus preguntas en la casilla denominada “Q&A” y las responderemos al final de este webinar.
- Puede escribir sus preguntas durante la presentación. Intentaremos responder todas las preguntas durante la sesión de preguntas y respuestas al final de esta sesión.
- Las demás preguntas las responderemos en el documento de preguntas y respuestas, el cual será publicado en la página de esta capacitación próximamente.

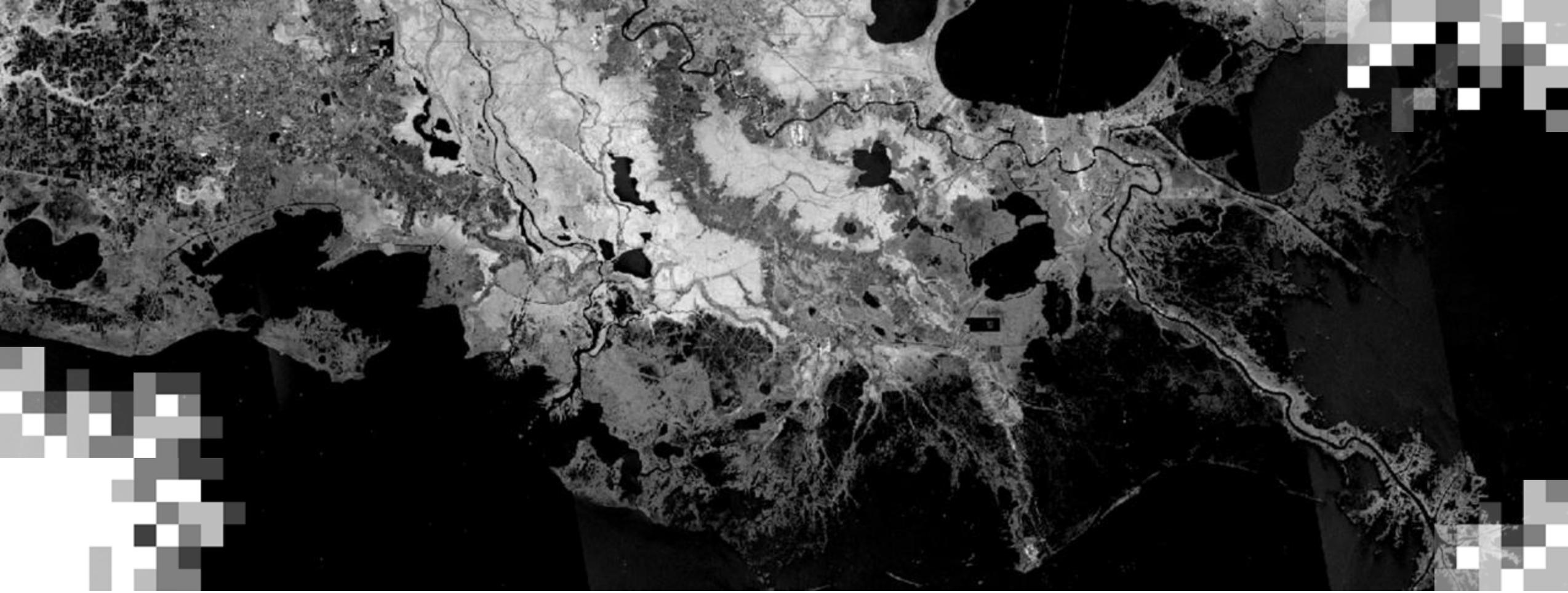


Objetivos de la Sesión 3

Al final de la 3^{ra} Sesión, los participantes podrán:

- Comprender el rol del Alaska Satellite Facility (ASF) dentro de la organización Earthdata de la NASA
- Entender la gama de datos de SAR en el ASF, en particular los datos listos para análisis
- Saber cómo buscar datos de SAR en el ASF
- Saber cómo acceder datos de SAR listos para análisis del ASF, incluyendo los datos archivados y los datos personalizados generados a pedido





Sesión 3:
Introducción al Alaska Satellite Facility (ASF)

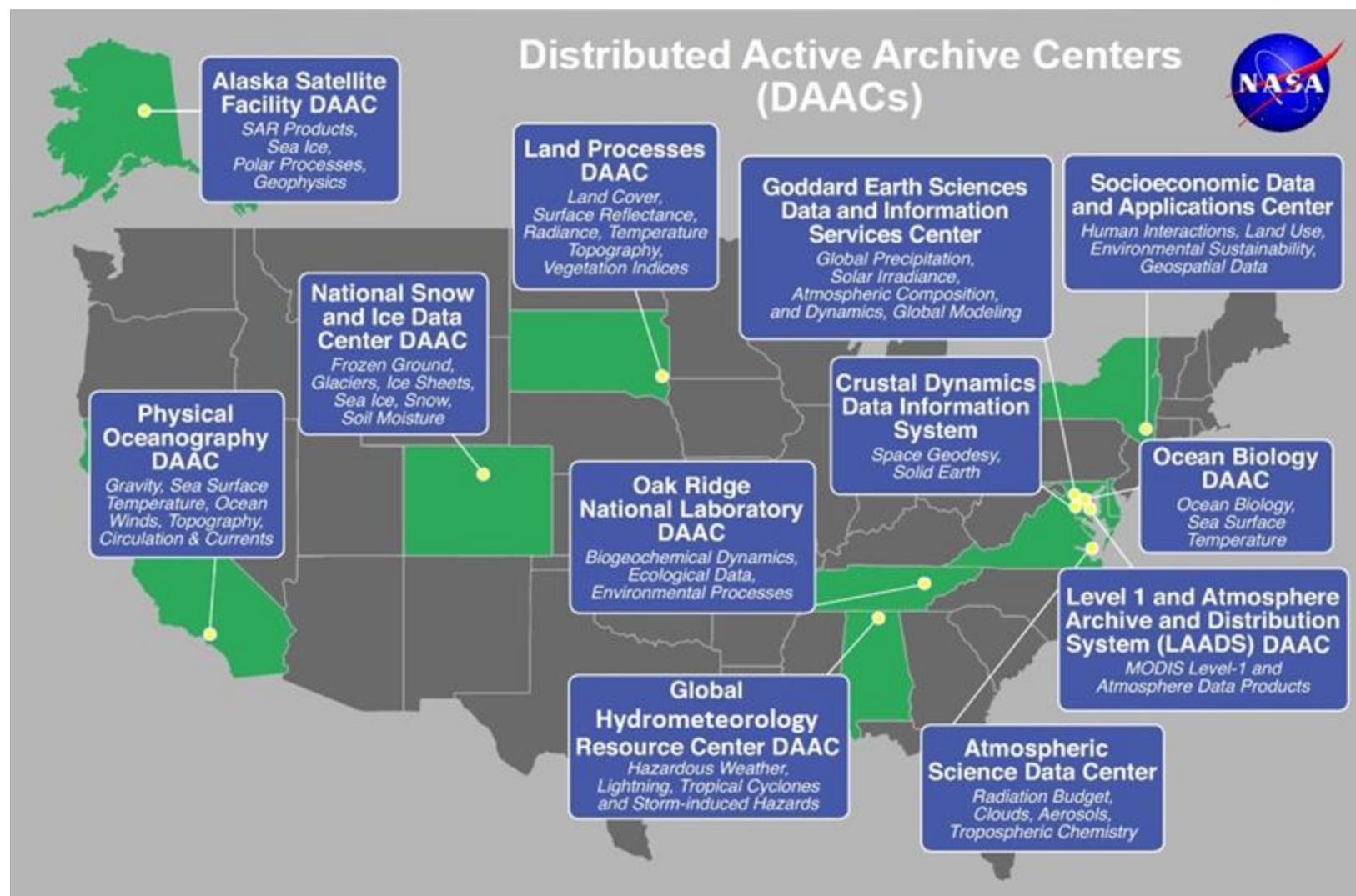
El Alaska Satellite Facility (ASF) es Uno de los 12 DAACs* de la NASA

Los DAAC son custodios de los datos de las misiones de la NASA y garantizan que estos sean fácilmente accesibles para los usuarios.

Servicios fiables y robustos para las comunidades científicas y de aplicaciones.

Interacción con los Usuarios:

- Científico Encargado
- Grupo de Trabajo de Usuarios
- Apoyo al usuario



El Alaska Satellite Facility (ASF) DAAC de la NASA

- El ASF es el Centro de Archivos Activos Distribuidos (DAAC) de la NASA para datos de Radar de Apertura Sintética
 - Establecido en 1991 como el principal centro de procesamiento y descarga de EE. UU. para datos de SAR
 - Opera 3 antenas para enlace (uplink) de comandos y descarga (downlink) de datos de \ satelites de teledetección de la NASA y otras organizaiones
- Actualmente, el ASF está almacenando aproximadamente **23PB de datos de SAR** en sus archivos, **principalmente en la nube “Amazon Web Service Cloud”** → Todos los datos están disponibles para su descarga inmediata.



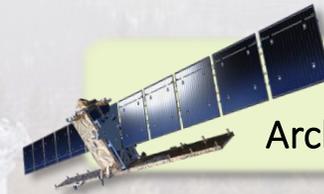
SCAN ME

41 Años de datos SAR (Desde el '78)

<https://search.asf.alaska.edu>



NISAR DAAC (Todos los datos L0–L2)



Alberga el
Archivo Global de Sentinel-1

Visite el ASF @ www.asf.alaska.edu



ASF Proporciona Acceso a Sensores de SAR Modernos que Regularmente Brindan Datos SAR Muestreados, Libres y Abiertos a Escala Global

Sentinel-1



Frecuencia: 
Banda-C
Fecha de Lanzamiento:
2015 y 2016

NISAR

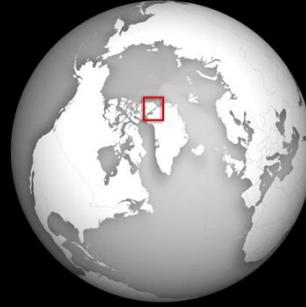


Frecuencia: 
Banda-L
Fecha de Lanzamiento:
Principios del 2025

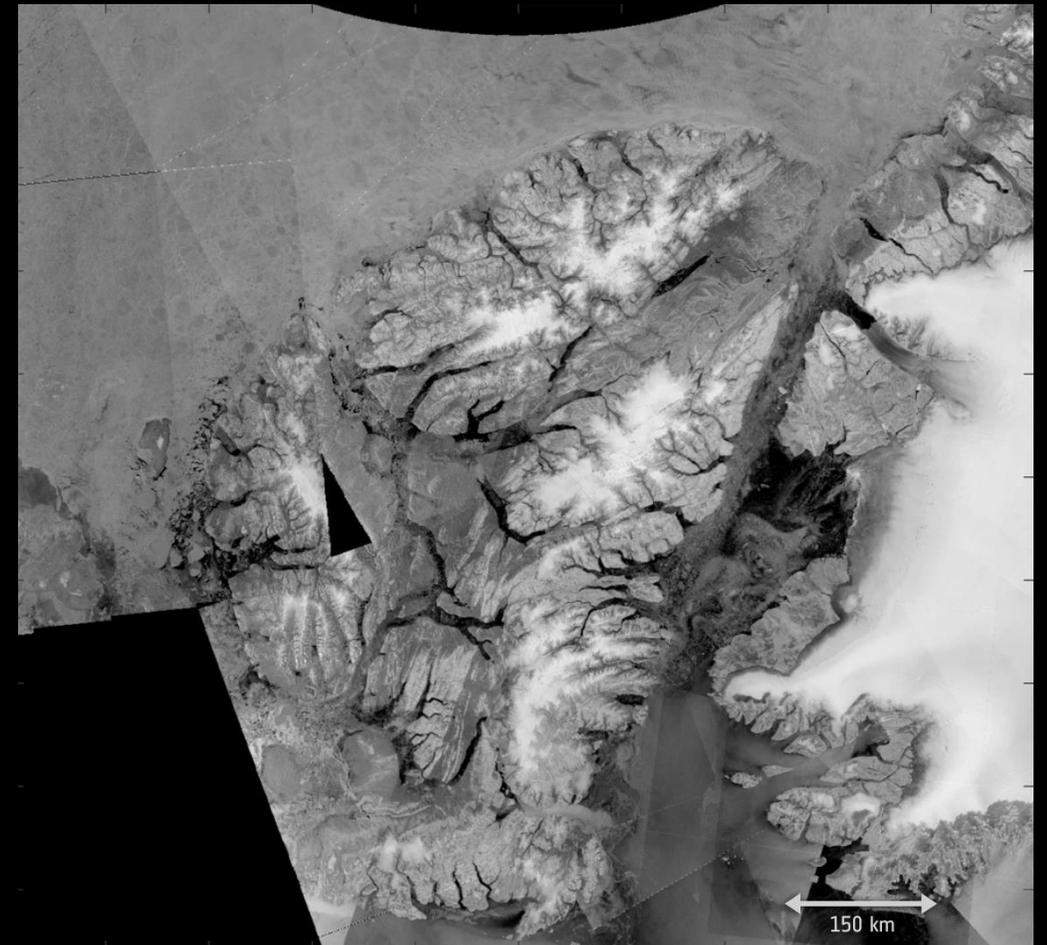
ROSE-L



Frecuencia: 
Banda-L
Fecha de Lanzamiento: Aún no se ha determinado



October 2016
November
December
January 2017
February
March
April
May



Presencia de Hielo Marino en el Ártico a Través del Estrecho de Nares

Derecho de autor contiene datos modificados de Copernicus Sentinel (2016–17), procesados por David Small



ASF Almacena Datos de la Constelación Sentinel-1.

- **Sentinel-1 (2014–Hoy): El Primer Sistema de Satélites de SAR con Misión Operativa**

- Observación regular y fiable de acuerdo con los requisitos operativos
- Adquisición de imágenes de todas las masas continentales, zonas costeras y rutas de navegación cada seis días
- Diseñado específicamente para InSAR



¡DATOS GRATUITOS Y ABIERTOS!

Constelación Sentinel-1– Concepto de Adquisición

esa



Sentinel-1 utiliza una constelación de dos sensores (Sentinel-1 A y B) para lograr un:

- Muestreo de 6 días en Europa y algunos lugares propensos a desastros
- Muestreo de 12 días a nivel global

Sentinel-1B tuvo un fallo en diciembre de 2021.

El satélite de sustitución (Sentinel-1C) está previsto a ser lanzado a finales de 2024.



ASF Proporcionará Acceso a la Próxima Misión NASA-ISRO SAR (NISAR)

LANZAMIENTO A PRINCIPIOS DE 2025

Primer SAR de Banda-L y Banda-S espacial

Cobertura global completa en 12 días

150 Petabytes de datos de observación de la Tierra al año

¡TODOS LOS DATOS SON GRATUITOS Y ABIERTOS!

**ASF Y
NISAR**

NISAR Data Center
NISAR Ground Station
NISAR Science Team Member



ASF Almacena su Archivo SAR en la Nube

**ASF SAR
ARCHIVO DE
DATOS**

2014

1PB

**ASF SAR
ARCHIVO DE
DATOS**

2024

23PB

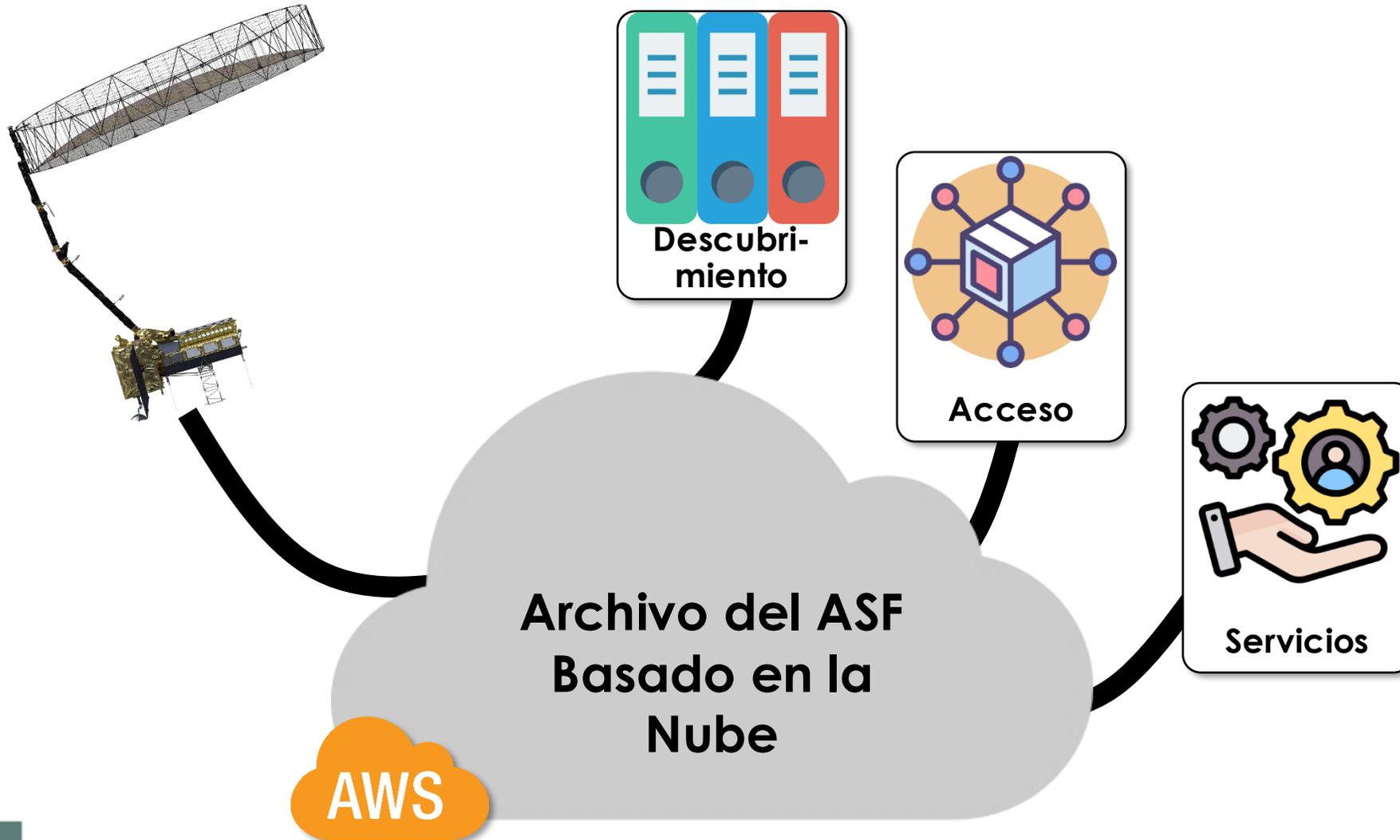
**ASF SAR
ARCHIVO DE
DATOS**

2028

~180PB



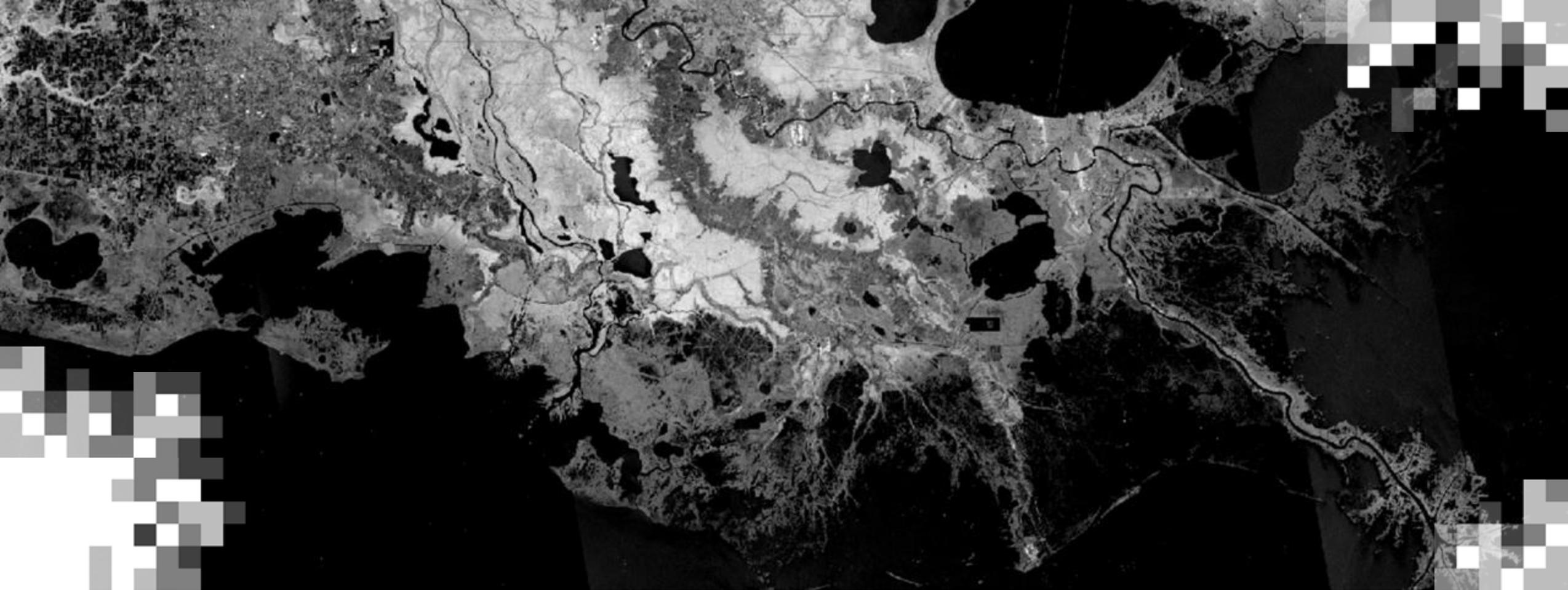
ASF Ha Desarrollado Mecanismos Eficientes para que los Usuarios Puedan Acceder y Trabajar con su Creciente Archivo de Datos SAR



A Continuación: Heidi Kristenson

- Acceso a Datos de ASF
- Servicios de Procesamiento Personalizado de ASF





Sesión 3:
Datos Disponibles de ASF

Datos SAR Disponibles del ASF

- Agencias colaboradoras:
 - NASA, ESA, JAXA, CSA
- Diferentes Plataformas:
 - Satelitales
 - Aéreos
 - Transbordador Espacial
- Variedad de Configuraciones de Sensores:
 - Banda (Longitud de Onda)
 - Principalmente C y L
 - Algo de P y X
 - Polarizaciones
 - Modos de Haz/Adquisición
- Los Intervalos de Repetición Varían
- Opciones de Acceso:
 - Opciones de Búsqueda y Descarga:
 - Interfaces en la Web en Base a Mapas
 - Métodos Programáticos
 - Todos los datos se pueden descargar.
 - Algunos datos también se pueden acceder directamente desde el almacenamiento en la nube.



Datos SAR de ASF: Misiones

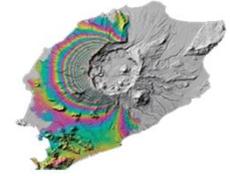
- Cobertura Continua
 - Primera misión SAR espacial
 - Seasat: 1978
 - Misiones Activas Actualmente:
 - Sentinel-1: 2014-Presente
 - ALOS-2: 2014-Presente (próximamente)
 - Muchas otras misiones desde la década de 1990
 - ERS-1: 1991-1997, ERS-2: 1995-2011
 - JERS: 1992-1998
 - RADARSAT-1: 1995-2008
 - ALOS PALSAR: 2006-2011
 - SMAP: 2015
- Otras Misiones:
 - SIR-C: 1994 (en el Transbordador Espacial Endeavour)
 - AIRSAR: 1988-2004
 - UAVSAR: 2008-Hoy

NASA ARSET – An Introduction to SAR and Its Applications

Synthetic Aperture Radar Data

OPEN SAR DATA

These SAR datasets are Open Data and available to download at **no cost**.



ALOS PALSAR

A JAXA (Japan Aerospace Exploration Agency) L-band satellite sensor active 2006-2011. Data coverage includes all of the Americas and many areas worldwide, with a 46-day repeat cycle.



ERS-2

An ESA C-band satellite active 1995-2011. Data coverage is primarily within the ASF and McMurdo ground station masks, with a 35-day repeat cycle.



UAVSAR

A NASA L-band airborne sensor active 2008-present. Data coverage over North, Central, and South America, Greenland, and Iceland.



SMAP

A NASA L-band satellite sensor active April-August 2015. Data coverage is worldwide, with a 3-day repeat cycle.



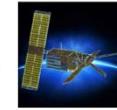
RADARSAT-1

A CSA (Canadian Space Agency) C-band satellite active 1995-2013. Data from ASF are available through 2008. Data coverage is worldwide, with a 24-day repeat cycle.



Sentinel-1

An ESA (European Space Agency) C-band satellite constellation active in 2014-present. Data coverage is worldwide, with a 6-12 day repeat cycle.



ERS-1

An ESA C-band satellite active 1991-2000. Data coverage is primarily within the ASF and McMurdo ground station masks, with a 35-day repeat cycle.



AIRSAR

A NASA C-band, L-band, and P-band airborne sensor active 1988-2004. Data coverage is primarily over the United States.



Seasat

A NASA L-band satellite was active in 1978. Seasat was one of the first earth-observing orbital sensors. Coverage is primarily over northern oceans, with a 17-day repeat cycle.



[Aprenda más sobre las misiones de SAR apoyadas por el ASF](#)

Próximamente: ¡NISAR!
Previsto para Lanzarse a Principios de 2025

[Aprenda Más Sobre la Misión](#)



Sentinel-1

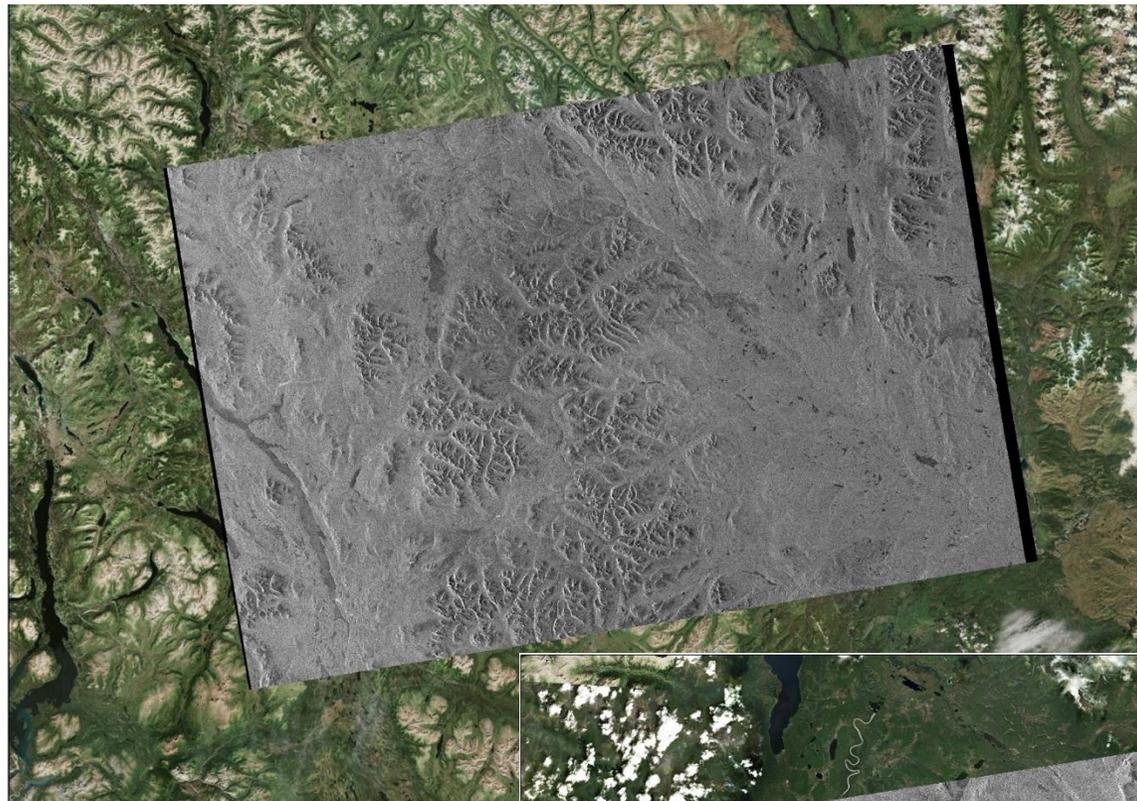
- Agencia Espacial Europea (ESA) y Comisión Europea (EC)
 - Iniciativa Copérnicus
- Cobertura Global con SAR de banda-C
 - Constelación de 2 satélites
 - Sentinel-1A se lanzó en 2014, 1B se lanzó en 2016
 - La misión de Sentinel-1B se finalizó en diciembre de 2021
 - 1A se acerca a su final
 - 1C está prevista para lanzarse en diciembre de 2024
 - 1D aún no tiene fecha de lanzamiento determinada
 - Cada uno tiene un ciclo de retorno de 12 días, orbitando con 180° de separación entre ellos (cuando hay dos satélites en órbita)
 - Algunas áreas tienen cobertura cada 6 días (Europa, áreas de interés de la UE)
 - Las regiones polares pueden tener cobertura aún más frecuente debido a la órbita polar
- Hay nuevos datos disponibles para descargar dentro de 3 días después de la adquisición (usualmente < 24 horas)
- Datos crudos y de 1^{er} Nivel (GRD, SLC) gratis y fáciles de descargar



[Página Web de la Misión Sentinel-1](#)



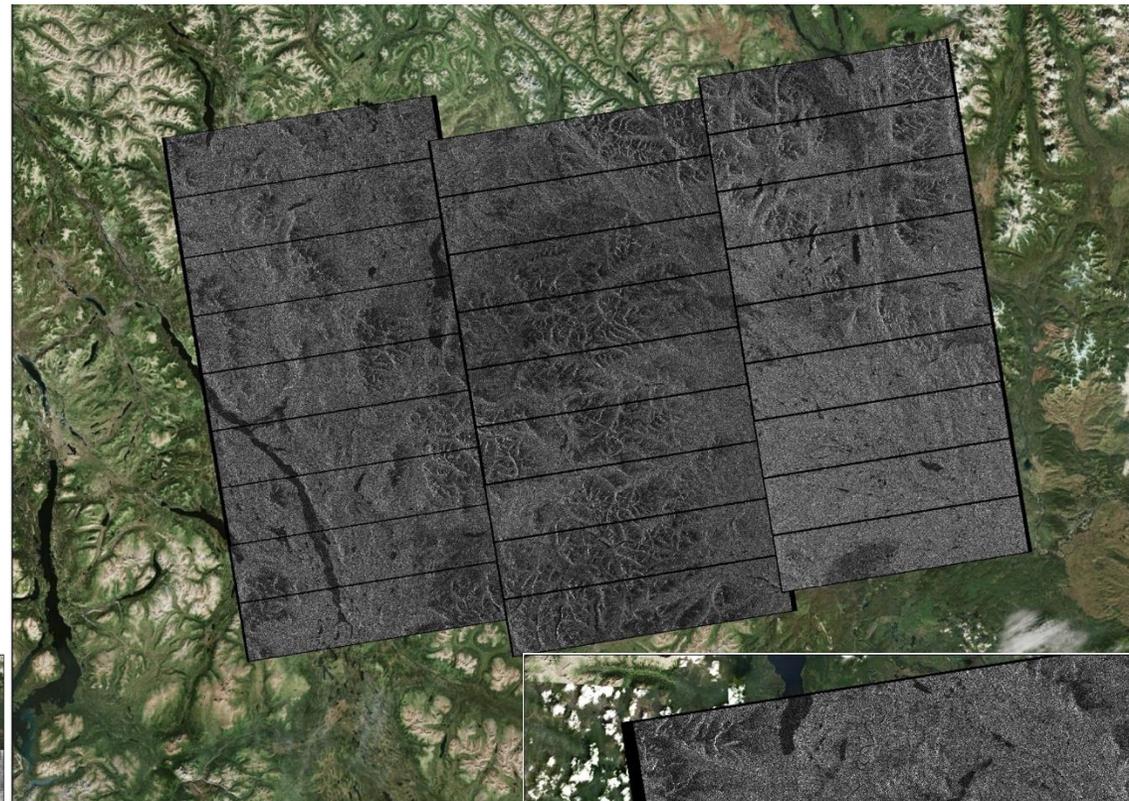
Datos de 1^{er} Nivel de Sentinel-1



GRD

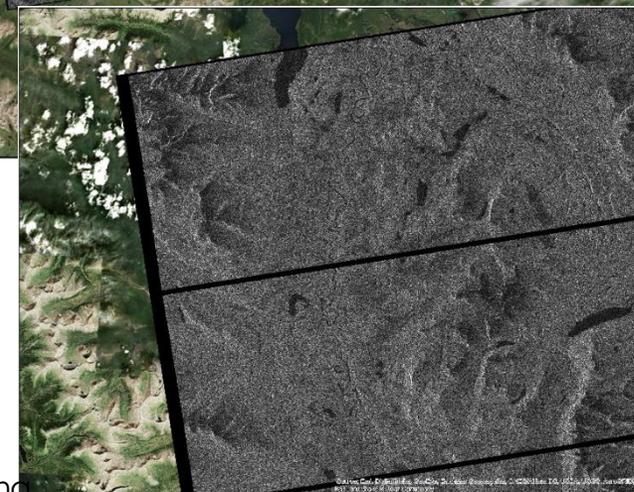
Ground Range
Detected
(Detectados en el
Rango Terrestre)

NASA ARSET – An Introduction to SAR and Its Applications



SLC

Single Look
Complex
(Complejos de Una
Sola Mirada)



Sentinel-1 GRD

Adecuados para Aplicaciones de Amplitud

- Imagen de origen adecuada para la corrección RTC*
- Fáciles de usar en un entorno de SIG
 - ✓ Los píxeles están en la geometría detectada en el rango terrestre
 - ✓ Georreferenciados, fáciles de reprojectar
 - ✓ Píxeles cuadrados
- Un solo archivo de imagen para cada polarización
 - ✓ Los píxeles superpuestos se combinan
- Tamaño de archivos más pequeño

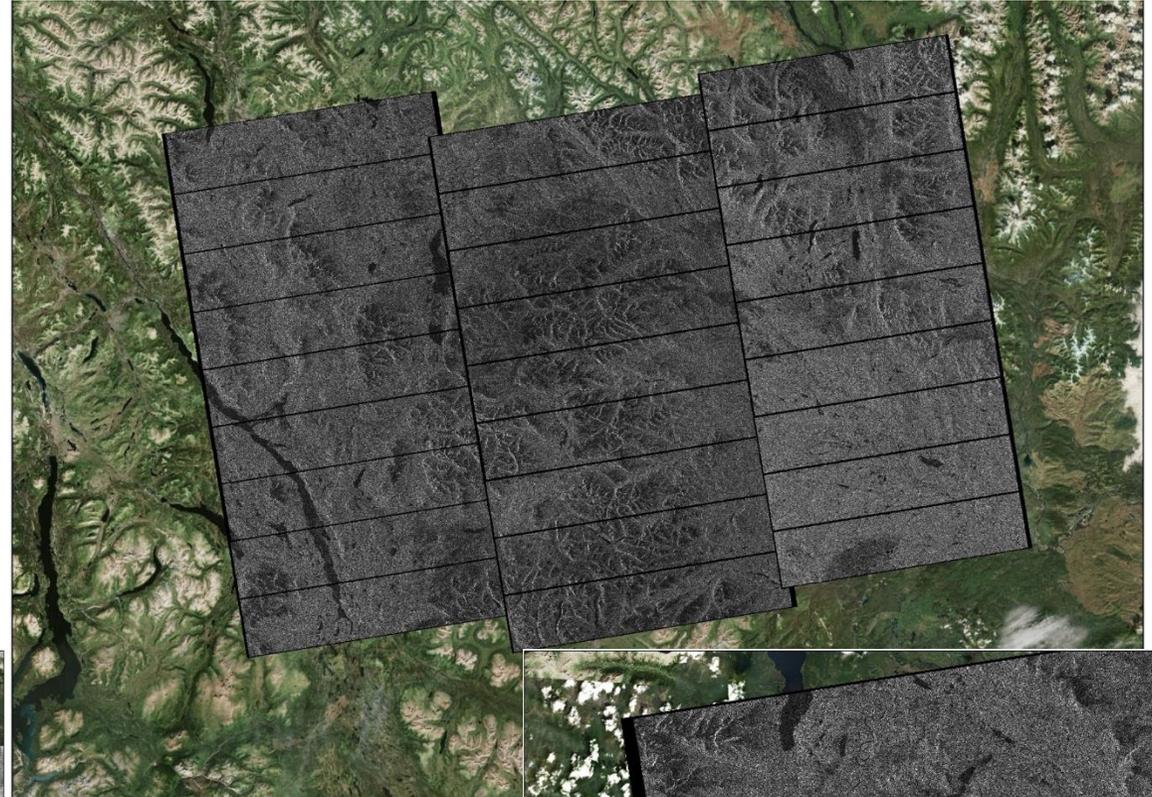
*RTC: siglas de "Corrección radiométrica del terreno" en inglés

GRD

Ground Range
Detected

(Detectados en el
Rango Terrestre)

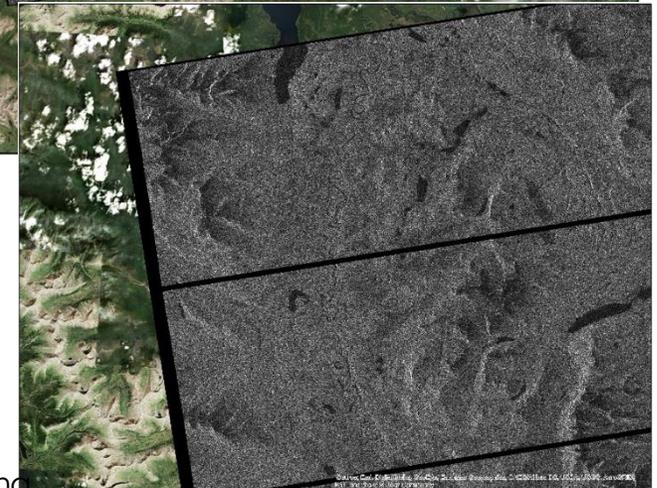
NASA ARSET – An Introduction to SAR and Its Applications



SLC

Single Look
Complex

(Complejos de Una
Sola Mirada)



Sentinel-1 SLC

Adecuados para Aplicaciones de Amplitud

- Imagen de origen adecuada para la corrección RTC
- Fáciles de usar en un entorno de SIG
 - ✓ Los píxeles están en la geometría detectada en el rango terrestre
 - ✓ Georreferenciados, fáciles de reproyectar
 - ✓ Píxeles cuadrados
- Un solo archivo de imagen para cada polarización
 - ✓ Los píxeles superpuestos se combinan
- Tamaño de archivos más pequeño

*RTC: siglas de "Corrección radiométrica del terreno" en inglés

GRD

Ground Range
Detected
(Detectados en el
Rango Terrestre)

NASA ARSET – An Introduction to SAR and Its Applications



Necesarios para la Interferometría

- Permanecen en geometría de rango inclinado
- Los datos de fase se conservan
 - ✓ Necesarios para generar interferogramas
 - ✓ Adecuados para otros flujos de trabajo que requieren fase
- Un archivo de imagen separado para cada subfranja
- Extensión total de cada ráfaga (burst), incluyendo la superposición
 - ✓ La cuadrícula de líneas negras indica los límites de cada ráfaga

SLC

Single Look
Complex
(Complejos de Una
Sola Mirada)



Datos del ASF Listos para el Análisis

¡Nuevos!

Disponibles a Pedido

Pre-Procesados

Dataset	Period	Provider
Sentinel-1 Sentinel-1 includes twin satellites that each carry C-band synthetic aperture radar (SAR), together providing all-weather, day-and-night imagery of Earth's surface.	2014 to Present	ESA
S1 Bursts (beta) Sentinel-1 BURST products are the individual radar pulse responses that make up the 3 sub-swaths of every Sentinel-1 SLC product.	2014 to Present	ESA
OPERA-S1 Sentinel-1 RTC backscatter products providing near-global coverage, as well as Sentinel-1 CSLC products covering North America.	2014 to Present	OPERA-JPL
ALOS PALSAR PALSAR was developed to contribute to the fields of mapping, precise regional land-coverage observation, disaster monitoring, and resource surveying.	2006 to 2011	JAXA-MTI
ARIA S1 GUNW NISAR-format Level 2 standardized Sentinel-1 Interferogram products generated by JPL's Advanced Rapid Imaging and Analysis (ARIA) project.	2014 to Present	ARIA-JPL
UAVSAR Uninhabited Aerial Vehicle Synthetic Aperture Radar (UAVSAR) is specifically designed to acquire airborne repeat-track SAR data for differential interferometric	2008 to Present	NASA

- **Sentinel-1**
 - RTC* a pedido
 - InSAR a pedido
- **Sentinel-1 Bursts**
 - InSAR a pedido
- **OPERA S1 RTC***
 - Desde 4 oct. 2023
 - Casi-Global
 - Procesamiento Adelantado
- **ALOS PALSAR**
 - 2006-2011
 - Un Subconjunto de Datos hn sido a Preprocesados RTC*
- **ARIA S1 GUNW**
 - Productos InSAR
 - Ubicaciones Limitadas
 - Pronto a Pedido
- **UAVSAR**
 - Sensor Aéreo
 - Espacio/Tiempo Limitados



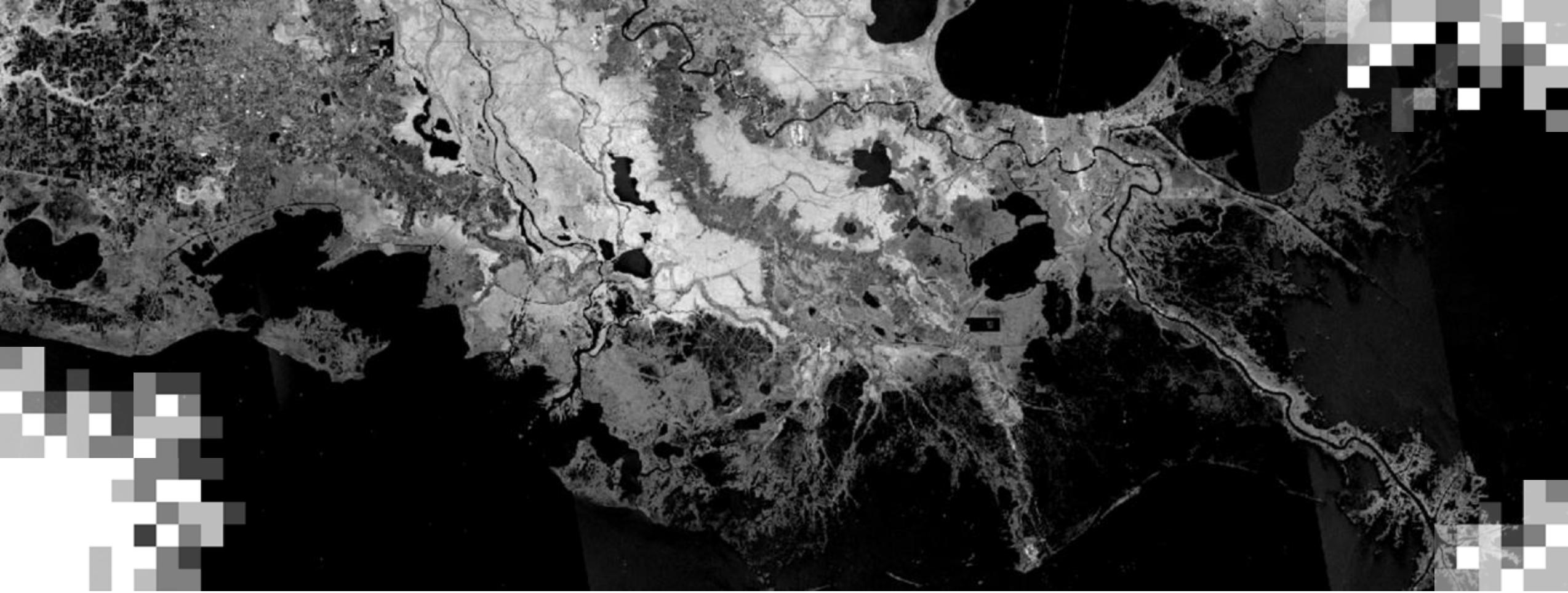
NISAR

- Su lanzamiento está previsto para el 2025: la ventana más pronta posible es febrero
- Colaboración entre la NASA y la Organización de Investigación Espacial de la India (ISRO)
- Banda L:
 - Mayor penetración a través del dosel y el suelo que con banda-C
- También tiene un sensor de banda-S (longitud de onda de 12 cm): cobertura espacial limitada
- Ciclo de repetición de 12 días
 - Complemento para la Banda-C de Sentinel-1
- **Como parte de la misión, se generarán datos listos para el análisis y estarán disponibles para su uso y descarga.**
 - [Ejemplares de Productos de Datos disponibles de JPL](#)
 - [Orientación sobre cómo trabajar con estos ejemplares de productos disponibles del ASF](#)



[Página Web de la Misión de NISAR](#)





Sesión 3:
Búsqueda y Descubrimiento de Datos SAR

ASF Data Search (Búsqueda de Datos): Especializada para SAR

The screenshot displays the ASF Data Search web interface. At the top, the search type is set to 'Geographic Search', the dataset is 'Sentinel-1', and the area of interest is defined by a polygon with coordinates (-86.988, 41.73). The search results show 1,000 of 54 files. Below the search bar, a map view shows the area of interest over a satellite image of the United States. The interface includes a search bar, filters, and a list of search results. The selected scene is 'S1B_IW_GRDH_1SDV_20200527T233217_20200527T233242_02_1774_02953A_2D69', which is a Sentinel-1 C-Band image. The scene details include start and stop times, flight direction (ASCENDING), polarization (VV+VH), beam mode (IW), path (48), and frame (138). The scene is available in two formats: L1 Single Look Complex (SLC) (4.58 GB) and L1 Detected High-Res Dual-Pol (GRD-HD) (977.83 MB). The interface also includes a search bar, filters, and a list of search results.



Explore y acceda/ descargue las colecciones de datos del ASF

Acceso Programático

- [Paquete de Python asf_search](#)
- [ASF Search API](#)



Soporte en Español en Vertex

Mira Nuestros Tutoriales

Tenemos una colección de videos para ayudarlo a aprender y usar Vertex al máximo.



Earthdata Search: Encuentre Todos los Datos de EOSDIS (Incluso SAR)



Brinda acceso a colecciones de todos los DAACs en EOSDIS

Acceso Programático

- [Paquete de Python para earthaccess](#)

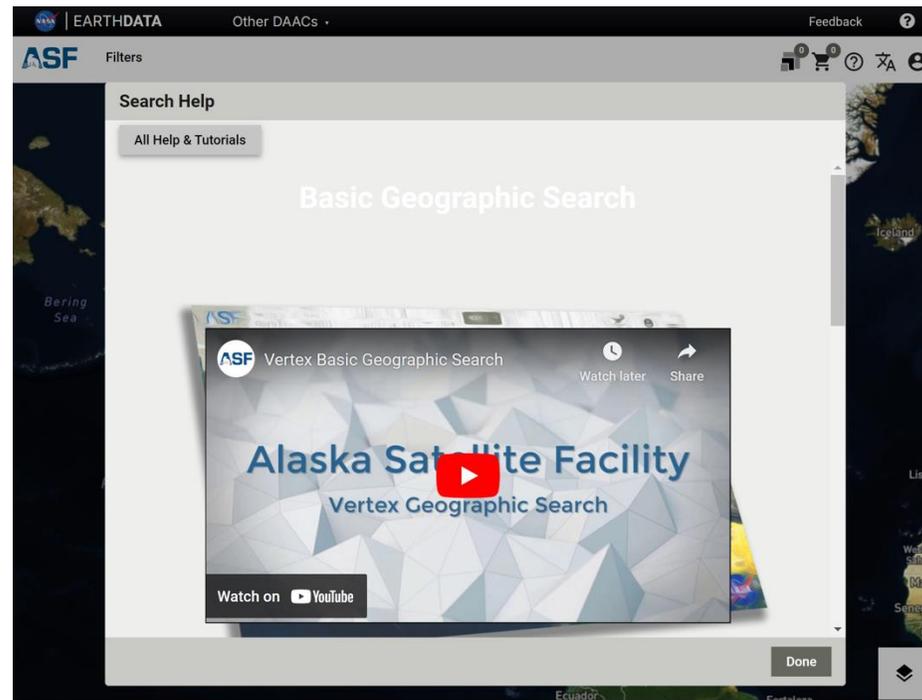


The screenshot displays the Earthdata Search interface. The top navigation bar includes the Earthdata logo and a search bar. The main content area is divided into several sections:

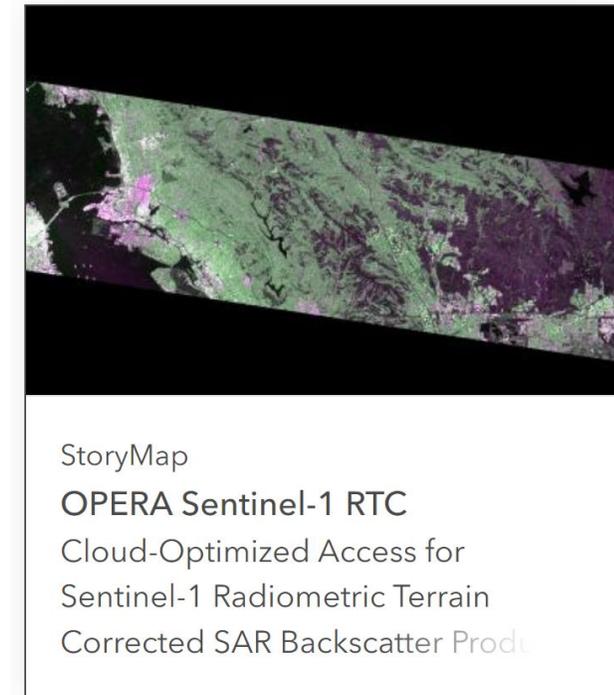
- Search for collections or topics:** A search bar with the text "141 Matching Collections".
- Filter Collections:** A sidebar on the left with various filters such as Features, Keywords, Platforms, Instruments (5 Selected), Organizations, Projects, Processing Levels, Data Format, Tiling System, Horizontal Data Resolution, and Latency. There are also checkboxes for "Include collections without granules" and "Include only EOSDIS collections".
- Search Results (5 Collections):** A table listing search results for Sentinel-1A SAR data. The table has columns for Collection, Version, Start, and End. The first two rows show "SENTINEL-1A SIC" and "SENTINEL-1A_DUAL_POL_GRD_HIGHER_RES" with version 1 and ongoing status.
- Granule Search:** A section for filtering granules with fields for Granule ID(s), Spatial (Rectangle), Temporal (Start/End), Data Access, and Orbit Number.
- Search Results (5 Collections):** A grid of granule search results for "OPERA Radiometric Terrain Corrected SAR Backscatter from Sentinel-1 validated product (Version 1)". Each result shows a thumbnail, granule ID, and temporal range.
- Map:** A satellite map showing the search area over a region of Europe, with a green rectangle indicating the search area.

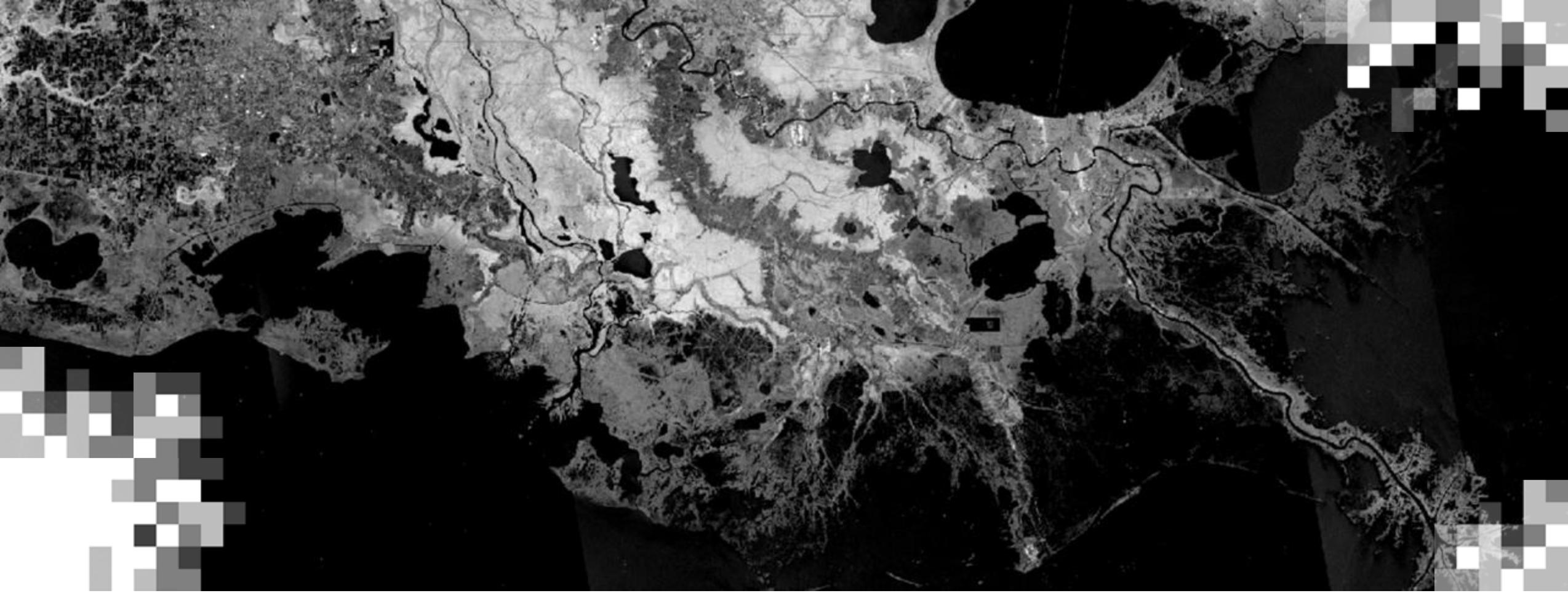
¡DEMO!

Videos Tutoriales de Vertex



Tutorial de OPERA RTC-S1*





Sesión 3:
Cómo Ordenar y Descargar Datos a Pedido

Datos a Pedido de Sentinel-1

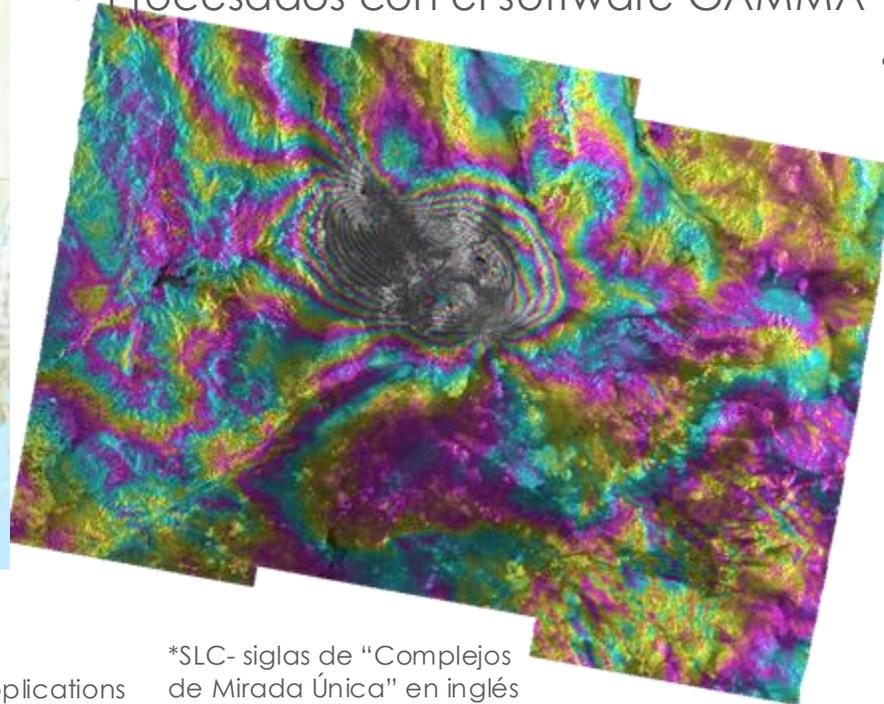
RTC

- Corrección radiométrica del terreno
- Datos de amplitud en todas las polarizaciones disponibles y descomposición RGB
- Procesados con el software GAMMA
- Fáciles de usar en flujos de trabajo SIG



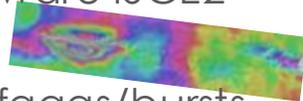
InSAR

- Interferometría SAR (diferenciación de fases)
- Utiliza escenas SLC* completas de Sentinel-1
- Mapas de fase, coherencia y desplazamiento ajustados y desenrollados
- Procesados con el software GAMMA

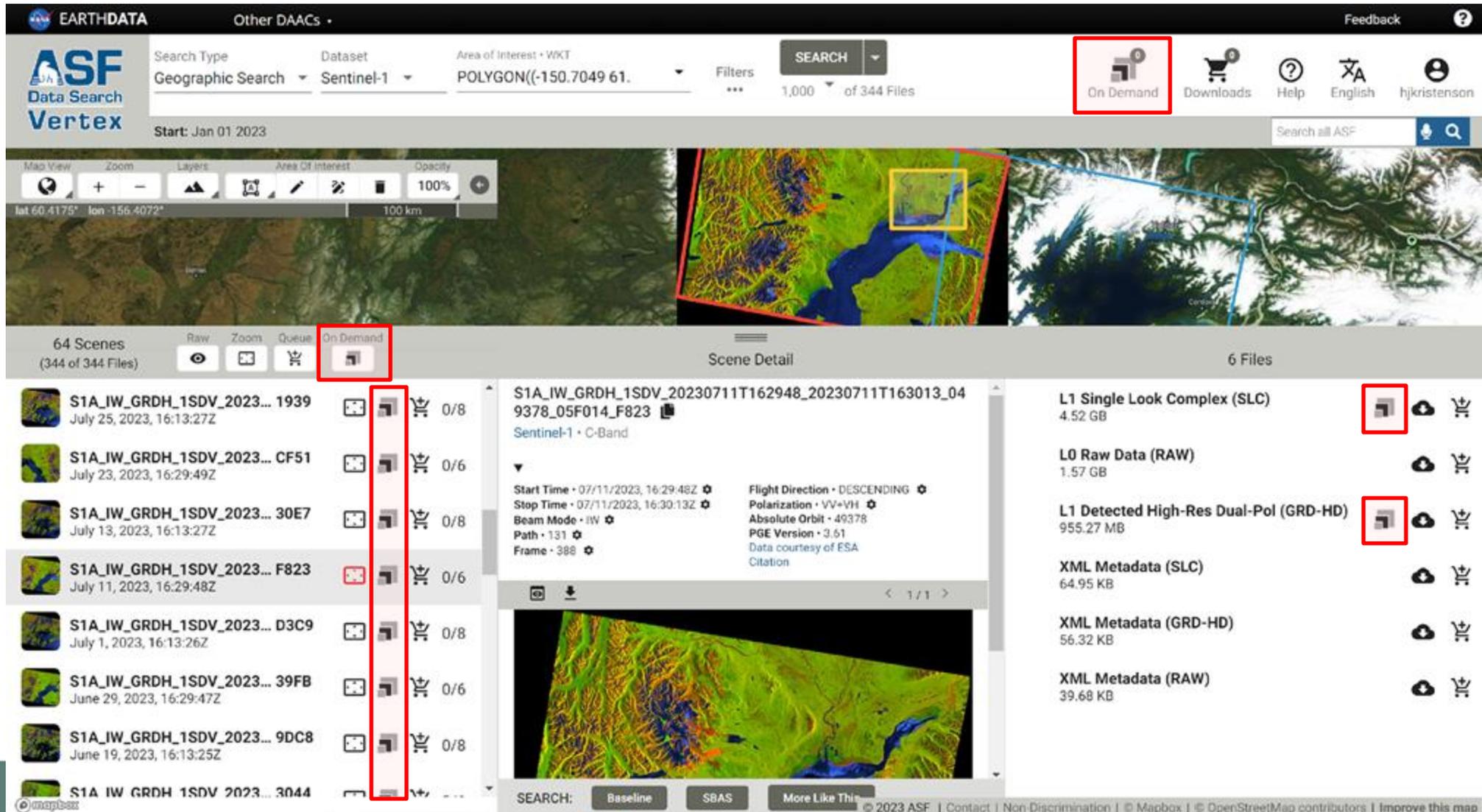


InSAR en Ráfagas (bursts)

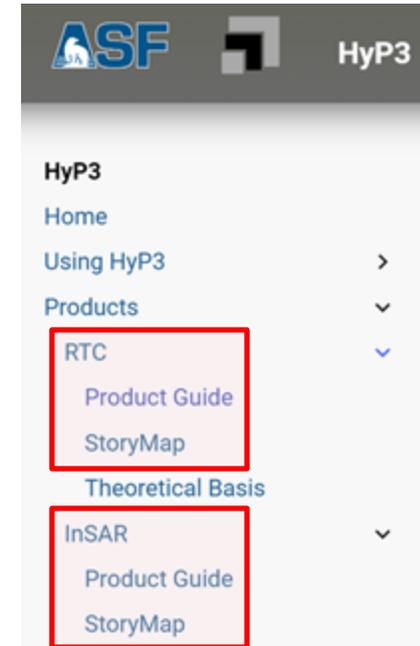
- Interferometría SAR (diferenciación de fases)
- Procesa ráfagas individuales de SLC
- Fase enrollada y desenrollada, coherencia, componentes conectados
- Procesado con el software ISCE2 (código abierto)
- ¡Procesamiento de ráfagas/bursts múltiples (ráfagas combinadas) próximamente!



Procesamiento a Pedido con HyP3



The screenshot shows the ASF Data Search Vertex interface. At the top, there's a search bar with 'Geographic Search', 'Sentinel-1', and 'POLYGON((-150.7049 61.)'. A red box highlights the 'On Demand' icon in the top right. Below the search bar, there's a map view showing a satellite image of a river area. A red box highlights the 'On Demand' button in the map view toolbar. The main content area shows a list of 64 scenes (344 of 344 files) with columns for scene ID, date, and processing status. A red box highlights the 'On Demand' button for the first scene. The scene detail panel shows metadata for 'S1A_IW_GRDH_1SDV_20230711T162948_20230711T163013_04 9378_05F014_F823'. A red box highlights the 'On Demand' button for this scene. The file list on the right shows various data products like 'L1 Single Look Complex (SLC)', 'L0 Raw Data (RAW)', and 'L1 Detected High-Res Dual-Pol (GRD-HD)'. A red box highlights the 'On Demand' button for the 'L1 Detected High-Res Dual-Pol (GRD-HD)' product.



The ASF navigation menu on the right side of the slide. It includes the ASF logo and 'HyP3' text. The menu items are: Home, Using HyP3, Products, RTC (highlighted with a red box), Product Guide (highlighted with a red box), StoryMap (highlighted with a red box), Theoretical Basis, InSAR (highlighted with a red box), Product Guide (highlighted with a red box), and StoryMap (highlighted with a red box).



¡DEMO!

[Tutorial de RTC* On Demand \(a pedido\)](#)



StoryMap

RTC On Demand!

Working with Radiometrically Terrain Corrected Sentinel-1 SAR datasets from the Alaska Satellite Facility

[Tutorial de InSAR On Demand \(a pedido\)](#)

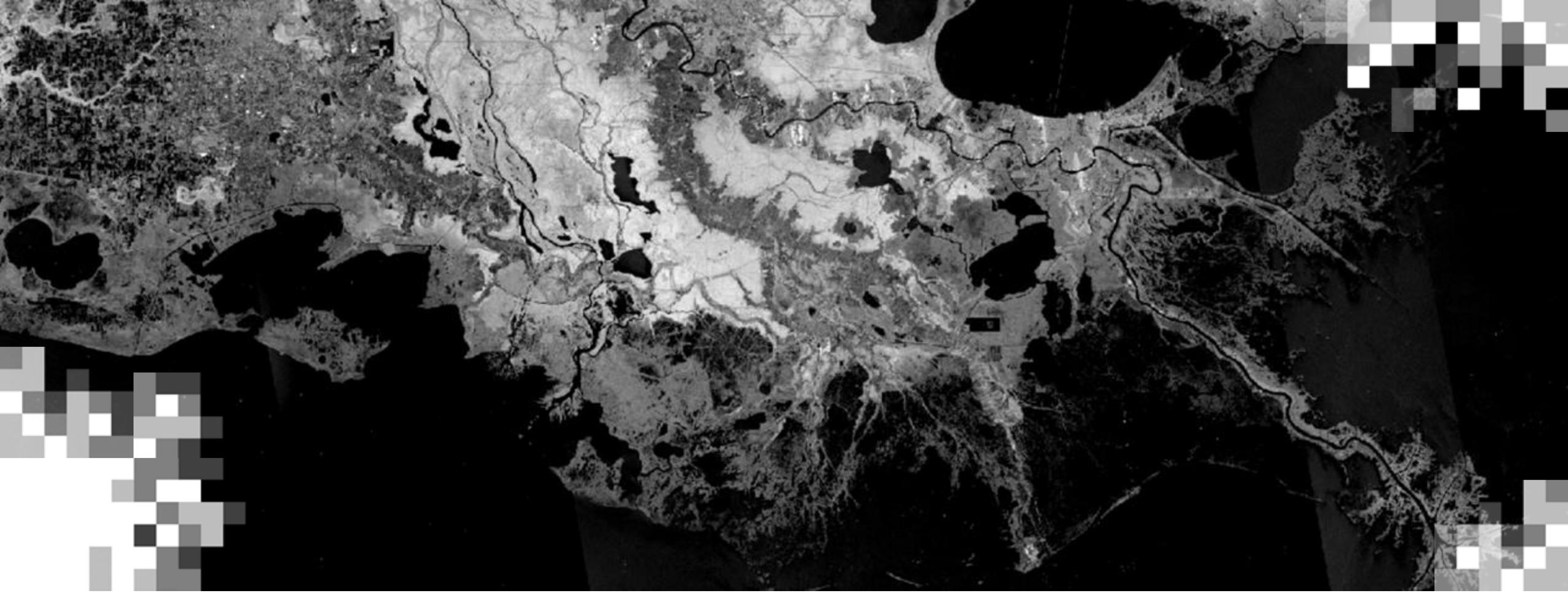


StoryMap

InSAR On Demand!

Ordering Sentinel-1 InSAR datasets from the Alaska Satellite Facility





Sesión 3:
Resumen

Resumen

- El Alaska Satellite Facility (ASF) es uno de los 12 Centros de Archivos Activos Distribuidos (DAAC) que conforman el Sistema de Información de Datos del Sistema de Observación de la Tierra (Earth Observing System Data Information System o EOSDIS) de la NASA.
 - El ASF se especializa en datos de Radar de Apertura Sintética (SAR, por sus siglas en inglés).
- Los datos almacenados en el ASF son gratuitos y fáciles de acceder.
 - Búsqueda y descarga mediante interfaces web interactivas basadas en mapas.
 - Vertex para las colecciones de ASF, optimizado para búsquedas de SAR: <https://search.asf.alaska.edu>
 - Earthdata Search para todos los datos de observación de la Tierra (EO, por sus siglas en inglés) de la NASA: <https://search.earthdata.nasa.gov/search>
 - Búsqueda y descarga de manera programática:
 - Paquete de Python asf_search o Search API, optimizado para búsquedas de SAR
 - Paquete de Python earthaccess para todos los datos de observación de la Tierra de la NASA
- ASF dispone de una gama de datos de SAR listos para el análisis.
 - Datos de Sentinel-1:
 - InSAR de OPERA RTC-S1 y ARIA GUNW disponibles para descargar
 - Procesamiento RTC* e InSAR a pedido disponibles también para el archivo entero de Sentinel-1
 - Los datos de UAVSAR y ALOS PALSAR RTC* están disponibles para áreas limitadas



Recursos – Sesión 3

ASF Data Search – Vertex

<https://search.asf.alaska.edu/>

Earthdata Search

<https://search.earthdata.nasa.gov/search>

Página web de ASF ArcGIS (Tutoriales de StoryMap)

<https://asf-daac.maps.arcgis.com/home/index.html>

Documentación a Pedido (HyP3)

<https://hyp3-docs.asf.alaska.edu>

Documentación de Vertex

<https://docs.asf.alaska.edu/vertex/manual/>

ASF – Página Web

<https://www.asf.alaska.edu/>

ASF – Contacto

<https://www.asf.alaska.edu/contact/>

[Certificado EdX SAR](#)

(3 cursos, se pueden tomar de manera individual)

[Webinar NASA EOSSDIS : Introducción a SAR](#)

[Webinar NASA EOSSDIS : Aplicaciones de SAR en GIS](#)

[Webinar NASA EOSSDIS : Sentinel-1 RTC a Pedido](#)

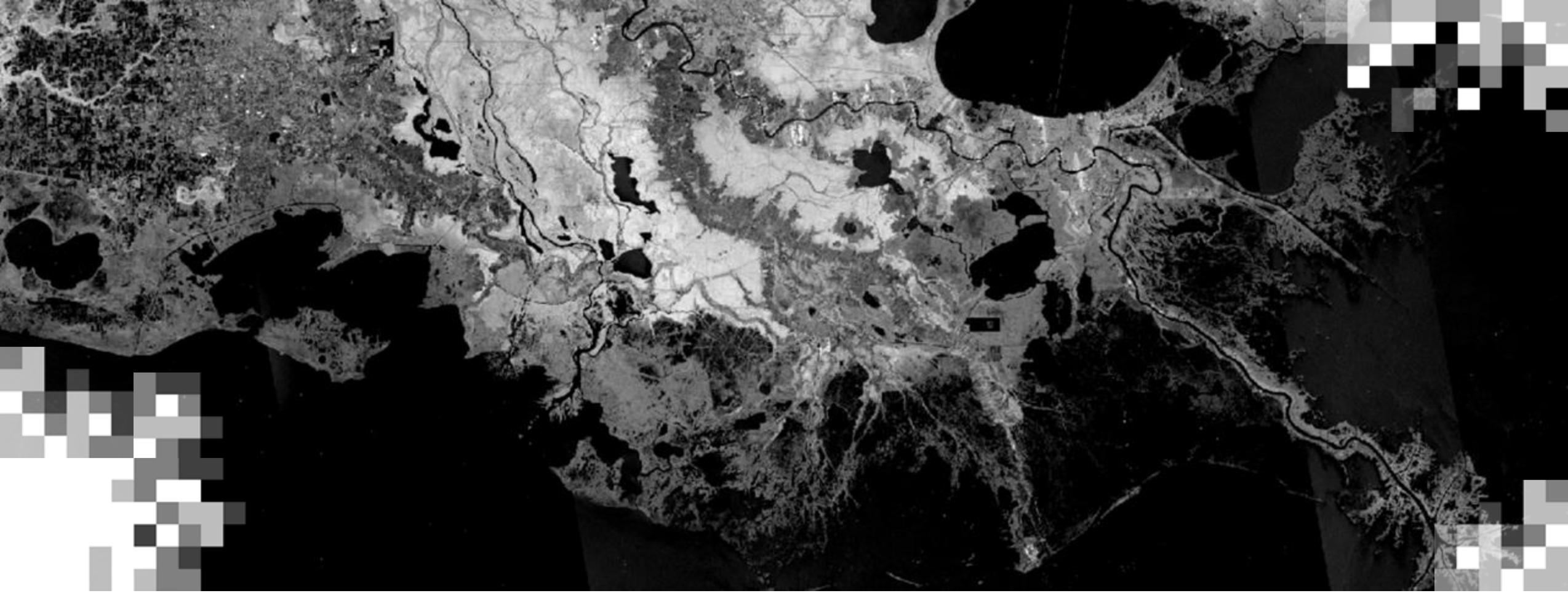
[Webinar NASA EOSSDIS: Sentinel-1 InSAR a Pedido](#)

[Manual del Usuario para SAR](#)

[ArcGIS Toolbox](#)

[Earthdata Login](#)





Introducción a SAR y sus Aplicaciones
Resumen

Resumen General de la Capacitación

- En SAR, la resolución de azimut (a lo largo de la trayectoria) es diferente a la resolución de rango (perpendicular a la trayectoria).
- Los tres parámetros del radar son la longitud de onda, la polarización y el ángulo de incidencia.
- Cuanto mayor sea la longitud de onda, mayor será la profundidad de penetración.
- La longitud de la onda determinará la interacción con los objetos de la superficie.
- La polarización proporciona información relacionada con las características estructurales de los objetos en la superficie.
- El ángulo de incidencia influirá en la penetración de la señal en la superficie.
- Los dos parámetros de superficie que influyen en la señal de radar son la estructura y la humedad.
- Los principales mecanismos de retrodispersión son la dispersión especular, la dispersión de superficie rugosa, la dispersión volumétrica y el doble rebote.
- Las imágenes de radar tienen distorsiones geométricas en áreas de topografía compleja.
- El speckle es la granulosidad inherente en las imágenes SAR. Se puede reducir a través de múltiples miradas o con un filtro espacial o temporal.



Resumen General de la Capacitación

- El radar se puede utilizar para diferentes estudios de ecosistemas, como el mapeo de la cobertura del suelo, los cultivos, la inundación de humedales y la humedad del suelo.
- La interferometría SAR (InSAR) mide la distancia entre el satélite y el suelo con alta precisión mediante el uso de la fase de las señales de radar reflejadas.
- La coherencia de la fase InSAR es una medida sensible de la superficie o de la estabilidad de la cobertura en la superficie a la escala de la longitud de onda del radar.
- Los ciclos de fase en un interferograma de pase repetido muestran el cambio en la distancia a la superficie por la mitad de la longitud de onda del radar, 2.8 cm para Sentinel-1 y 12 cm para NISAR.
- Los nuevos productos InSAR preprocesados permiten el análisis de interferogramas por parte del usuario con pocos pasos adicionales.
- Las mediciones InSAR del movimiento de la superficie son útiles para una variedad de procesos geológicos, algunos procesos hidrológicos, la dinámica de los glaciares y otros efectos que desplazan la superficie o grandes estructuras.



Tarea y Certificados

- **Tarea:**

- Se asignará una tarea
- Abre el 20 de noviembre de 2024
- Acceder desde la [página web de la capacitación](#)
- Debe enviar sus respuestas vía Formularios de Google
- **Fecha de entrega: 4 de diciembre de 2024**

- **Certificado de Finalización de Curso:**

- Asista a las tres sesiones en vivo (la asistencia se registra automáticamente)
- Complete la tarea a la fecha de entrega
- Recibirá un certificado por correo electrónico aproximadamente dos meses después de completar el curso.



Datos de Contacto

Instructores:

- Dr. Franz J. Meyer
 - fjmeyer@alaska.edu
- Heidi Kristenson
 - hjkristenson@alaska.edu

- [Página web de ARSET](#)
- ¡Síguenos en X (antiguamente Twitter)!
 - [@NASAARSET](https://twitter.com/NASAARSET)
- [ARSET YouTube](#)

Visite nuestros Programas Hermanos:



[DEVELOP](#)



[SERVIR](#)





¡Gracias!

