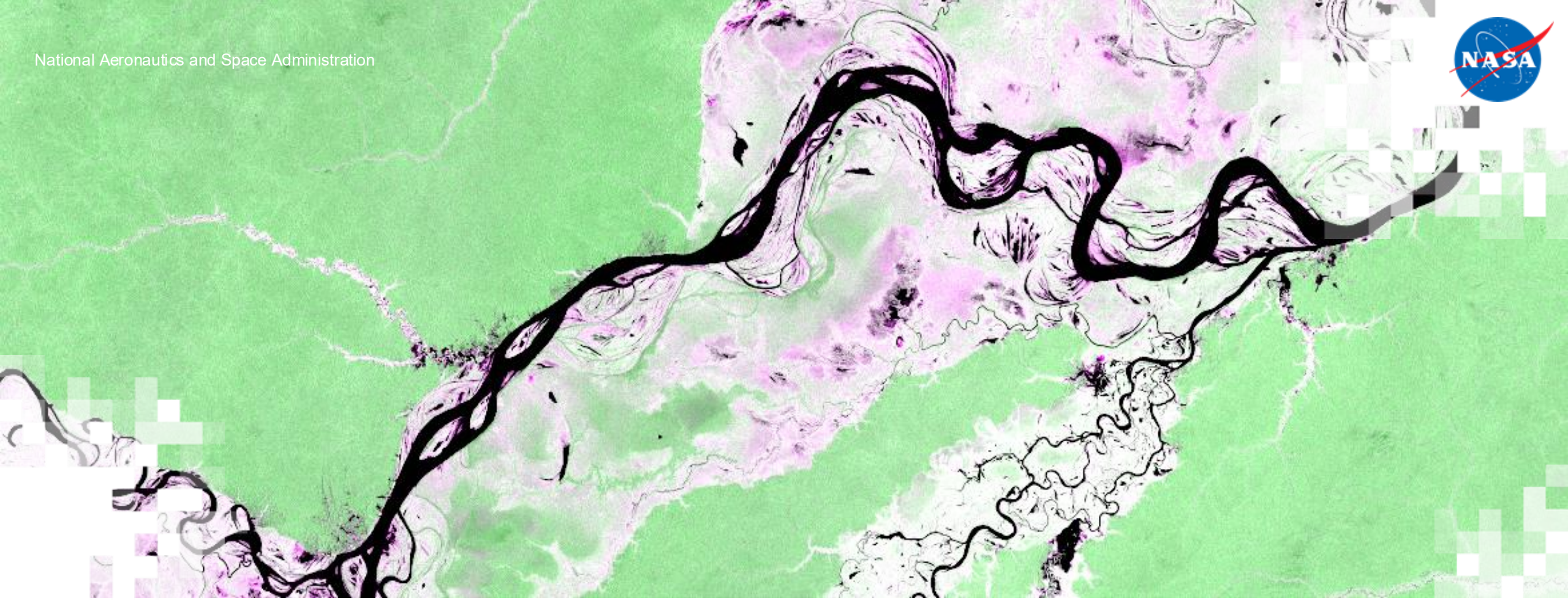
National Aeronautics and Space Administration



Monitoreo de Inundaciones con SAR para la Gestión de los Recursos Hídricos

Sesión 2: Extensión de Inundación con los Productos de OPERA

Instructor: Renato Frasson (JPL, Caltech)

27 de octubre de 2026

Esquema de la Capacitación

Sesión 1

El Mapeo de Inundaciones con NISAR

20 de octubre de 2026

2:00 p.m. - 4:00 p.m. EDT(1500-1700 UTC)

Sesion 2

Extensión de Inundación con los Productos de OPERA

27 de octubre de 2026

2:00 p.m. - 4:00 p.m. EDT(1500-1700 UTC)

Tarea

Se abre el 27 de octubre de 2026 – Fecha de entrega: 17 de noviembre de 2026 – Publicado en la página de la capacitación

Se otorgará un certificado de finalización a quienes asistan a todas las sesiones en vivo y completen la tarea antes de la fecha límite establecida.

Sesión 2: Objetivos de Aprendizaje

Al finalizar esta sesión, los participantes podrán:

- Reconocer las capacidades y las aplicaciones apropiadas del producto de Extensión de Agua Superficial de OPERA para el monitoreo de los recursos hídricos.
- Evaluar cuándo es más apropiado generar un mapa de inundaciones a partir de observaciones de NISAR en comparación con el uso del producto de Extensión de Agua Superficial de OPERA.
- Interpretar los productos de Extensión de Agua Superficial de OPERA para aplicaciones de monitoreo de inundaciones y aguas superficiales.

Cómo Hacer Preguntas

- Para asegurarnos de recibir sus preguntas, busque los tres puntos (...) en la esquina inferior derecha de la ventana de la capacitación.
- Allí encontrará la opción Slido/Preguntas y respuestas (Q&A). También puede aparecer una pestaña o aplicación independiente de Slido.
- Por favor, escriba todas sus preguntas allí y las responderemos durante la sesión de preguntas y respuestas.
- Intentaremos responder todas las preguntas durante la sesión de preguntas y respuestas al final de la presentación de hoy. Las preguntas restantes serán respondidas en el documento de preguntas y respuestas, que se publicará en la pagina de esta capacitación en aproximadamente una semana.

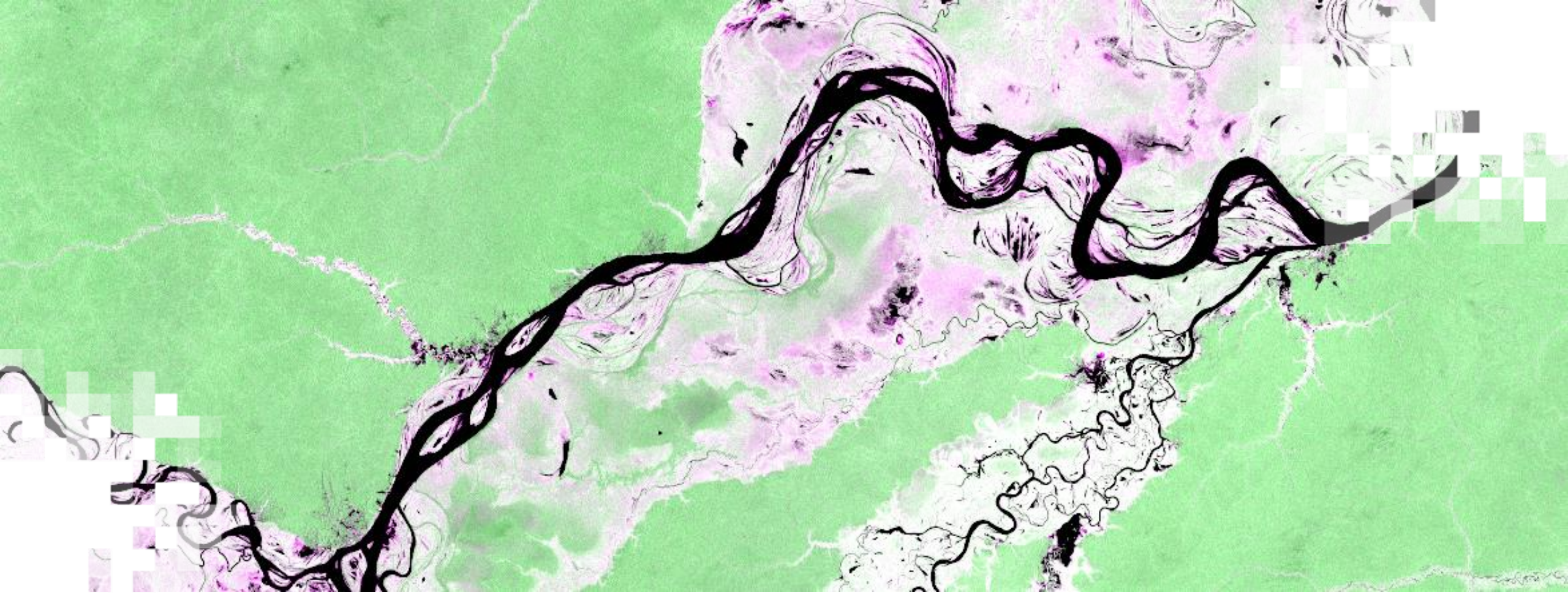
Sesión 2: Instructor

Dr. Renato Frasson

Científico Investigador

Laboratorio de Propulsión a Chorro (JPL) de la NASA/Caltech





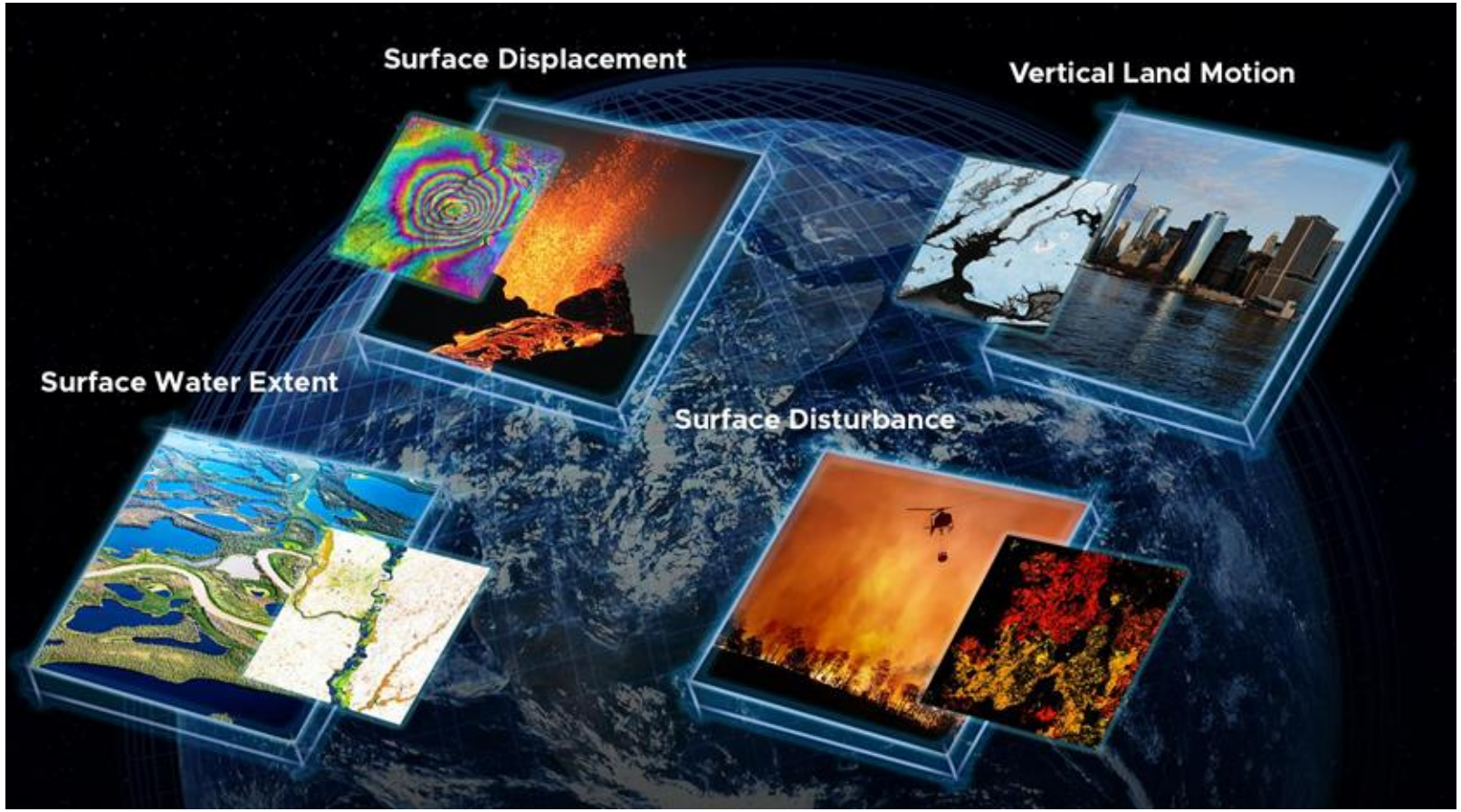
Sesión 2:
Extensión de Inundación con los Productos de OPERA

Esquema

1. Introducción a los productos OPERA
2. Características de la serie de productos Dynamic Surface Water Extent (DSWx)
3. Organización, distribución y formato de los datos
4. Principios de medición de cada producto de aguas superficiales, cómo seleccionar el producto más adecuado
5. Demostración en vivo de Worldview para la visualización de datos
6. Estrategias para la búsqueda y adquisición de datos
7. Importación de datos en QGIS
8. Exploración de funcionalidades adicionales: generación de una serie temporal del área superficial de un cuerpo de agua temporal
9. Recursos para el acceso programático a los datos y conclusiones

© 2026. California Institute of Technology. Government sponsorship acknowledged.

Observation Products for End-users from Remote Sensing Analysis* (OPERA)



- Datos de OPERA:
  - Financiado por el Grupo de Trabajo sobre Necesidades Satelitales (Satellite Needs Working Group) para responder a necesidades claramente definidas de los usuarios finales.
  - Datos gratuitos y de acceso abierto, disponibles con baja latencia y listos para usar, que apoyan la respuesta ante desastres, la recuperación, la evaluación de daños, entre otras aplicaciones.
  - El diseño de múltiples capas permite a los usuarios elegir entre capas sencillas de utilizar y otras más avanzadas, destinadas al análisis y diagnóstico.

*Productos de observación para usuarios finales derivados del análisis de teledetección, en inglés

© 2026. California Institute of Technology. Government sponsorship acknowledged.

Productos de OPERA

Productos de 3er Nivel



- **Descripción:** Mapea el agua superficial usando imágenes ópticas (HLS) y de SAR (S1, NISAR)
- **Cobertura:** Casi global
- **Resolución temporal:** cada cierto número de días
- **Resolución Espacial:** 30 m
- **Comienzo de registro de producto**: Abr. 2023 (HLS), Sep. 2024 (S1), pronto en 2026 (NISAR)

¡Disponible ahora!



- **Descripción:** Mapea disturbios en la vegetación usando imágenes ópticas (HLS) y SAR (S1)
- **Resolución temporal:** cada cierto número de días
- **Resolución Espacial:** 30 m
- **Comienzo de registro de producto :**
  Feb. 2023 (HLS),
  Mar. 2026 (S1)

¡Disponible ahora!



- **Descripción:** Desplazamientos de la superficie en dirección de observación (S1 y NISAR)
- **Cobertura:** Norteamérica*
- **Resolución Temporal:**
  6, 12, o 24 días
- **Resolución Espacial:** ≤ 30 m
- **Comienzo de registro de producto:** Abr. 2014 (S1), registro validado por NISAR.
- **Producción Comienza:** Dic. 2024 (S1), próximamente en 2026 (NISAR)

¡Disponible ahora!



- **Descripción:** Desplazamientos de la superficie en dirección vertical y horizontal (S1, NISAR)
- **Cobertura:** Norteamérica *
- **Resolución Temporal:**
  6, 12, o 24 días
- **Resolución Espacial:** ≤ 30 m
- **Comienzo de registro de producto:** Abr. 2014 (S1), registro validado por NISAR.
- **Producción Comienza:** Abr. 2028 (S1 + NISAR)

Disponible en 2028

Productos de 2do Nivel



- **Descripción:** Retrodispersión de Sentinel-1 (S1) corregida por efectos topográficos. Base para los productos de DSWx-S1 .
- **Cobertura:** Casi global
- **Resolución Espacial:** 30 m
- **Comienzo de registro de producto:** Oct. 2023

¡Disponible ahora!



- **Descripción:** SLC (S1, NISAR) geocodificado y corregistrado. Base de todos los productos de DISP.
- **Cobertura:** Norteamérica*
- **Resolución Espacial:** ≤ 10 m
- **Comienzo de registro de producto:** Jul. 2016 (S1) y TBD (NISAR)
- **Producción Comienza:** Oct. 2023 (S1), a publicarse (NISAR)

¡Disponible ahora!

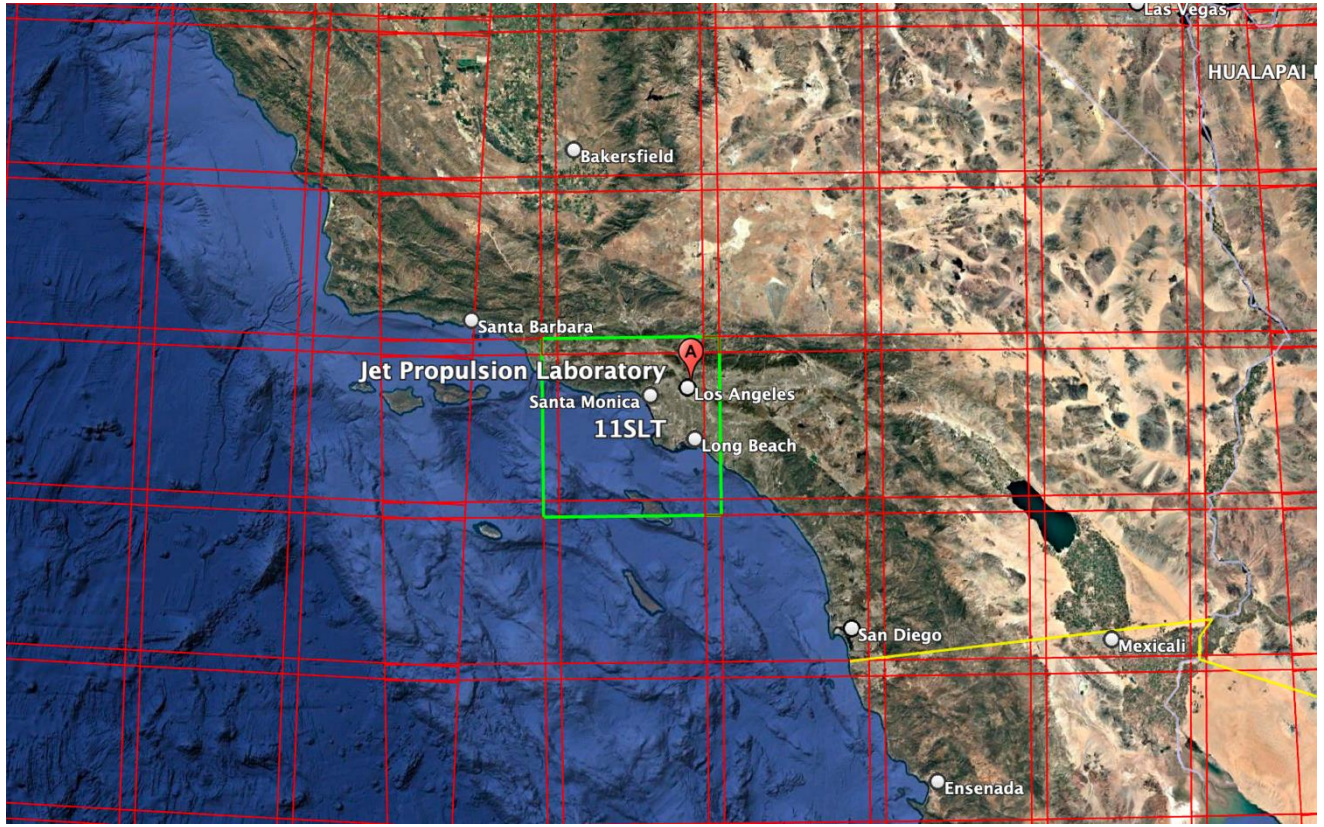
Los datos de OPERA están disponibles a través del portal de datos de SNWG.

© 2026. California Institute of Technology. Government sponsorship acknowledged.

Organización y Distribución de Datos

Los Productos de Dynamic Surface Water Extent

- Se distribuyen como **gránulos**
- Un **gránulo** contiene datos en una **zona geográfica** en un momento específico en el **tiempo**.
- **Extensión Geográfica:** Una tesela según define el Military Grid Reference System a nivel de 5 caracteres:
  - JPL se encuentra en 11SLT
  - Los primeros 2 caracteres: proyección Universal Transversa de Mercator (UTM).
  - Los últimos 3 caracteres identifican la ubicación exacta.
- **Momento:** se define según la órbita de los satélites que adquieren los datos fuente (momento de adquisición de datos)



© 2026. California Institute of Technology. Government sponsorship acknowledged.

Dynamic Surface Water Extent – Harmonized Landsat/Sentinel-2 (HLS)



- **Descripción:** Mapea el agua superficial usando imágenes ópticas (HLS) y SAR (S1, NISAR)
- **Cobertura:** Casi global
- **Resolución temporal:** cada cuantos días
- **Resolución Espacial:** 30 m
- **Comienzo de registro de producto**: Abr. 2023 (HLS), Sep. 2024 (S1), pronto en 2026 (NISAR)

¡Disponible ahora!

DSWx Enlace Directo
DSWx Documentation

Ejemplo de Gránulo de DSWx-HLS

Download Files | AWS S3 Access

OPERA_L3_DSWx-HLS_T56LPN_20260517T235741Z_20260519T134553Z_S2C_30_v1.1_B01_WTR.tif
OPERA_L3_DSWx-HLS_T56LPN_20260517T235741Z_20260519T134553Z_S2C_30_v1.1_B02_BWTR.tif
OPERA_L3_DSWx-HLS_T56LPN_20260517T235741Z_20260519T134553Z_S2C_30_v1.1_B03_CONF.tif
OPERA_L3_DSWx-HLS_T56LPN_20260517T235741Z_20260519T134553Z_S2C_30_v1.1_B04_DIAG.tif
OPERA_L3_DSWx-HLS_T56LPN_20260517T235741Z_20260519T134553Z_S2C_30_v1.1_B05_WTR-1.tif
OPERA_L3_DSWx-HLS_T56LPN_20260517T235741Z_20260519T134553Z_S2C_30_v1.1_B06_WTR-2.tif
OPERA_L3_DSWx-HLS_T56LPN_20260517T235741Z_20260519T134553Z_S2C_30_v1.1_B07_LAND.tif
OPERA_L3_DSWx-HLS_T56LPN_20260517T235741Z_20260519T134553Z_S2C_30_v1.1_B08_SHAD.tif
OPERA_L3_DSWx-HLS_T56LPN_20260517T235741Z_20260519T134553Z_S2C_30_v1.1_B09_CLOUD.tif
OPERA_L3_DSWx-HLS_T56LPN_20260517T235741Z_20260519T134553Z_S2C_30_v1.1_B10_DEM.tif

DSWx-HLS:

- Nombre del Archivo:
  - T56LPN: Identificador de tesela del Military Grid Reference System (MGRS).
  - 20260517T235741Z: Fecha y hora de adquisición.
  - 20260519T134553Z: Fecha y hora de generación del producto.
  - S2C: Producto generado a partir de imágenes de Sentinel-2C. Otros valores posibles: L8, L9, S2A y S2B.
  - 30: Resolución espacial en metros.
  - B01 a B10: Capas del producto.
  - Cubriremos B01 WTR (capa de presencia de agua)

© 2026. California Institute of Technology. Government sponsorship acknowledged.

The Dynamic Surface Water Extent – Sentinel-1



- **Descripción:** Mapea el agua superficial usando imágenes ópticas (HLS) y SAR (S1, NISAR)
- **Cobertura:** Casi global
- **Resolución temporal:** cada cuantos días
- **Resolución Espacial:** 30 m
- **Comienzo de registro de producto**: Abr. 2023 (HLS), Sep. 2024 (S1), pronto en 2026 (NISAR)

¡Disponible ahora!

DSWx Enlace Directo
DSWx Documentation

Ejemplo de Gránulo DSWx-S1:

Download Files | AWS S3 Access

OPERA_L3_DSWx-S1_T36JXT_20260519T030158Z_20260520T060722Z_S1A_30_v1.0_B01_WTR.tif
OPERA_L3_DSWx-S1_T36JXT_20260519T030158Z_20260520T060722Z_S1A_30_v1.0_B02_BWTR.tif
OPERA_L3_DSWx-S1_T36JXT_20260519T030158Z_20260520T060722Z_S1A_30_v1.0_B03_CONF.tif
OPERA_L3_DSWx-S1_T36JXT_20260519T030158Z_20260520T060722Z_S1A_30_v1.0_B04_DIAG.tif

DSWx-S1:

- Nombre del Archivo:
  - T36JXT: Identificador de tesela del (MGRS).
  - 20260519T030158Z: Fecha y hora de adquisición.
  - 20260520T060722Z: Fecha y hora de generación del producto.
  - S1A: Producto generado a partir de imágenes de radar de Sentinel-1A. Otros valores posibles: S1C y S1D.
  - 30 m: Resolución espacial.
  - B01 a B04: Capas del producto
  - Cubriremos B01 WTR (capa de presencia de agua)

© 2026. California Institute of Technology. Government sponsorship acknowledged.

The Dynamic Surface Water Extent – NISAR



- **Descripción:** Mapea el agua superficial usando imágenes ópticas (HLS) y SAR (S1, NISAR)
- **Cobertura:** Casi global
- **Resolución temporal:** cada cuantos días
- **Resolución Espacial:** 30 m
- **Comienzo de registro de producto**: Abr. 2023 (HLS), Sep. 2024 (S1), pronto en 2026 (NISAR)

¡Disponible ahora!

DSWx Enlace Directo
DSWx Documentation

Ejemplo de Gránulo DSWx-NI:

Download Files AWS S3 Access

```
OPERA_L3_DSWx-NI_T18MXV_20260816T103542Z_20260902T082230Z_LSAR_30_v0.4_B01_WTR.tif
OPERA_L3_DSWx-NI_T18MXV_20260816T103542Z_20260902T082230Z_LSAR_30_v0.4_B02_BWTR.tif
OPERA_L3_DSWx-NI_T18MXV_20260816T103542Z_20260902T082230Z_LSAR_30_v0.4_B03_CONF.tif
OPERA_L3_DSWx-NI_T18MXV_20260816T103542Z_20260902T082230Z_LSAR_30_v0.4_B04_DIAG.tif
```

DSWx-NI:

- Nombre del Archivo:
  - OPERA_L3_DSWx-NI
  - T18MXV: Identificador de tesela MGRS).
  - 20260816T103542Z: Fecha y hora de adquisición.
  - 20260902T082230Z: Fecha y hora de generación del producto.
  - LSAR: Producto generado a partir de datos de NISAR.
  - 30 m: Resolución espacial.
  - v0.4: **Producto en fase de prueba (aún no es oficial)**
  - B01 hasta B04: Capas del producto

© 2026. California Institute of Technology. Government sponsorship acknowledged.

Dynamic Surface Water Extent – Comparación de Datos Fuente

- El producto DSWx-NI está diseñado para mantener la misma separación entre píxeles, proyección cartográfica, cuadrícula y formato de archivo que los productos DSWx-S1 y DSWx-HLS.

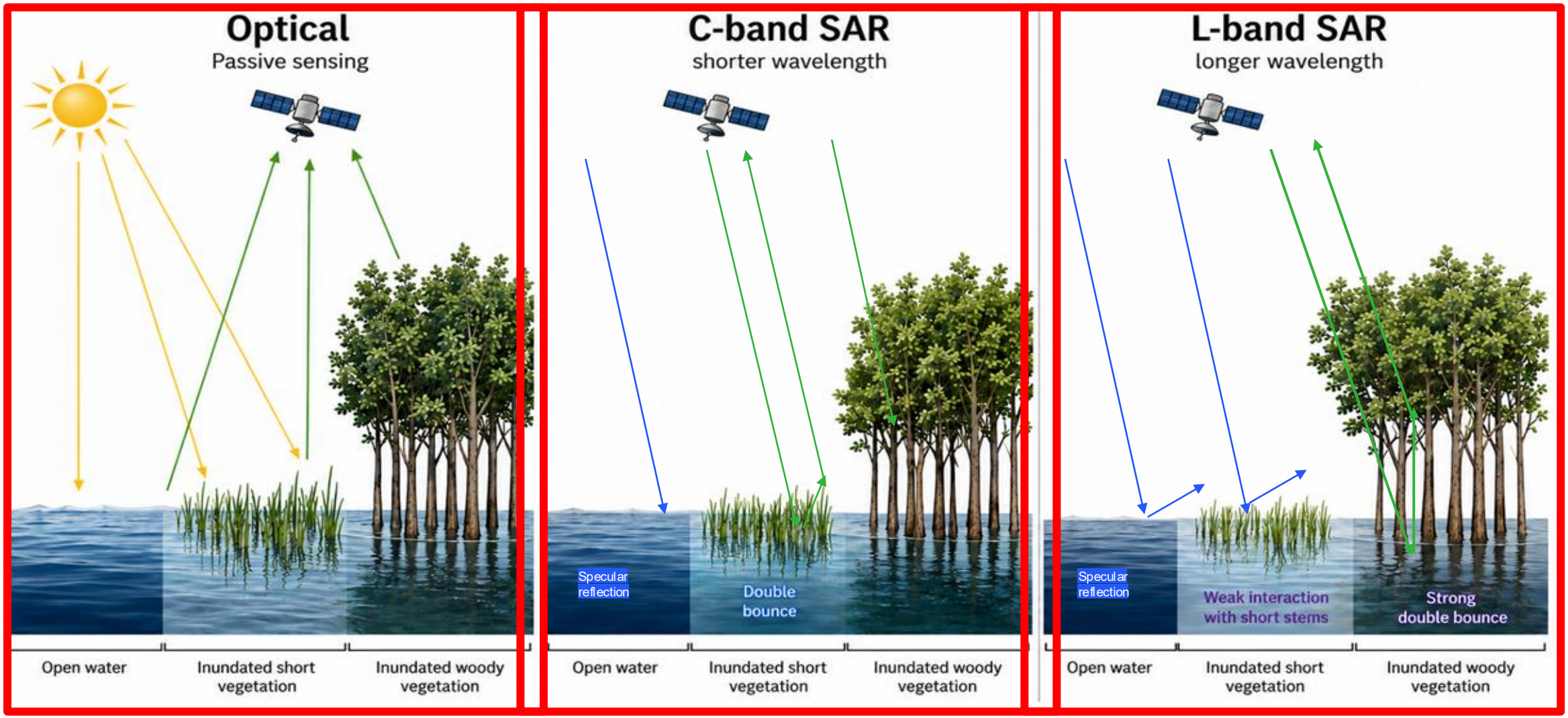
	DSWx-NI	**DSWx-S1**	**DSWx-HLS**
Fuente de Insumos	**Radar** NISAR GCOV (banda L)	**Radar** OPERA RTC-S1 (banda C)	**Óptico** HLS
Extensión cuadricular MGRS	~109.7 km x 109.7 km (3660 x 3660 píxeles)		
Espaciado de Píxeles	30 m		
Proyección	Coordenadas UTM (MGRS)		
Formato de Archivo	"Cloud Optimized GeoTIFF "(COG)- Optimizado para nubes		
Clases WTR	No agua, Aguas Abiertas, Vegetación Inundada		No agua, Aguas Abiertas, Agua Superficial Parcial

- GCOV: Geocoded Polarimetric Covariance- proporciona mediciones calibradas de retrodispersión corregidas tanto para distorsiones radiométricas como del terreno, presentadas como valores de potencia gamma-0.
- RTC: Radiometric Terrain-Corrected- presentado como valores de potencia gamma-0.
- HLS: Reflectancia superficial para cada una de las bandas de Landsat 8, 9 y Sentinel-2.

Cortesía de Jungkyo Jung, JPL, OPERA Algorithm Definition Team

© 2026. California Institute of Technology. Government sponsorship acknowledged.

Principio de la Medición



Cortesía de Jungkyo Jung, JPL, OPERA Algorithm Definition Team

© 2026. California Institute of Technology. Government sponsorship acknowledged.

La Capa Dynamic Surface Water Extent (DSWx) WTR



- **Descripción:** Mapea el agua superficial usando imágenes ópticas (HLS) y SAR (S1, NISAR)
- **Cobertura:** Casi global
- **Resolución temporal:** cada cuantos días
- **Resolución Espacial:** 30 m
- **Comienzo de registro de producto**: Abr. 2023 (HLS), Sep. 2024 (S1), pronto en 2026 (NISAR)

¡Disponible ahora!

DSWx link directo
DSWx documentación

DSWx-NI

- Basada en datos de radar de apertura sintética recopilados por Sentinel-1A y C.
- El algoritmo de clasificación será de código abierto.

- Clases principales:
  - **0:** No hay agua
  - **1:** Agua libre (100% inundado)
  - **3:** Vegetación inundada
  - **8:** Píxeles del límite del agua
  - **250:** Height Above the Nearest Drainage Masked - Altura sobre el desagüe enmascarado más cercano- área con una elevación mayor que el umbral (HAND)
  - **251:** Superposición o sombra enmascarada
  - **255:** No hay datos

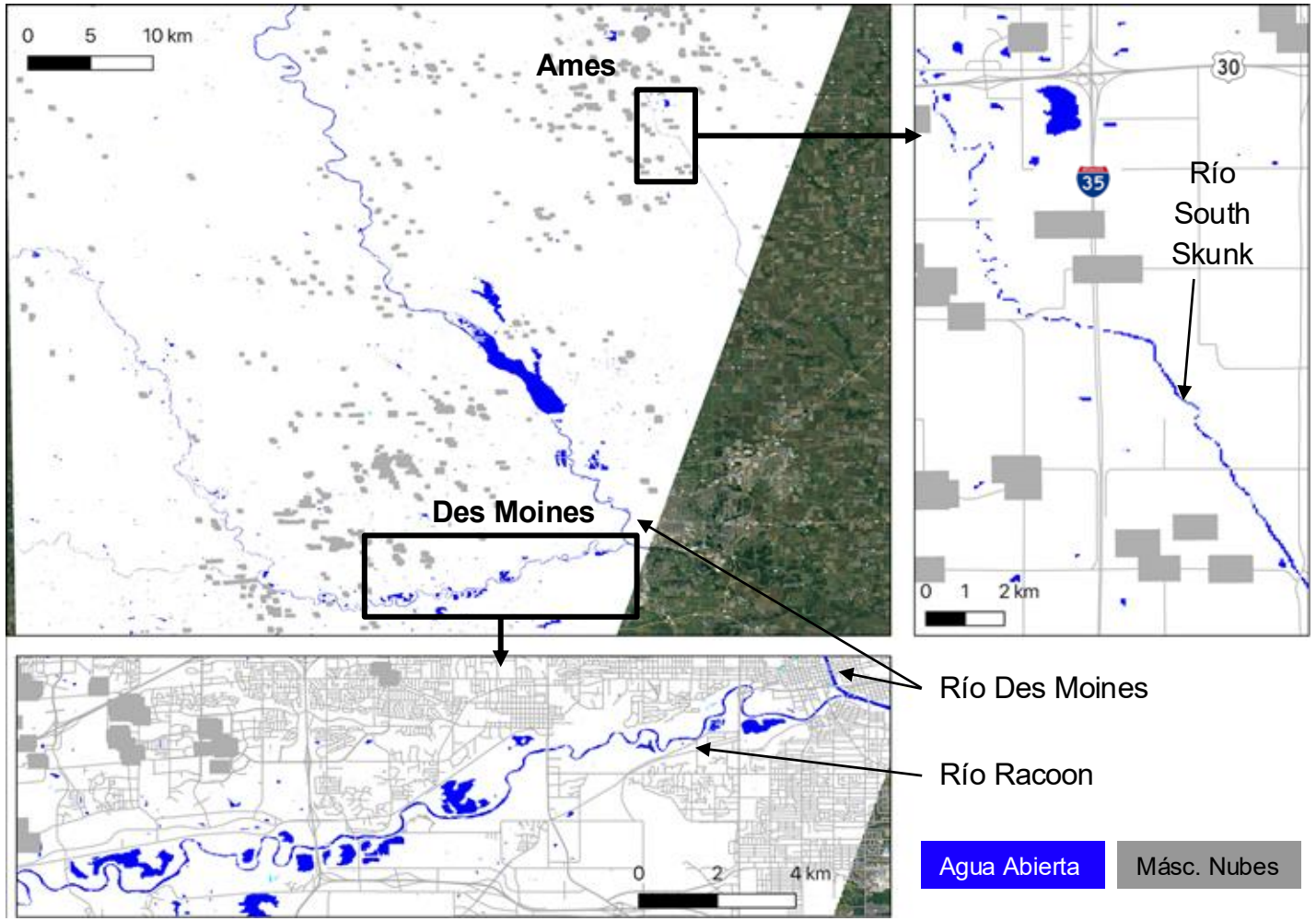
DSWx-S1

- Basada en datos de radar de apertura sintética recopilados por Sentinel 1A (históricos), C, D.
- El algoritmo de clasificación es de código abierto.

- Clases principales:
  - **0:** No hay agua
  - **1:** Agua libre (100% inundado)
  - **3:** Vegetación Inundada
  - **250:** Height Above the Nearest Drainage Masked – HAND (Altura sobre el desagüe enmascarado más cercano- área con una elevación mayor que el umbral HAND)
  - **251:** Superposición o sombra enmascarada
  - **255:** No hay datos

© 2026. California Institute of Technology. Government sponsorship acknowledged.

Ejemplo de DSWx-HLS



Dynamic Surface Water Extent Landsat/Sentinel Armonizado

- Fecha de adquisición: 13 de abril de 2024
- Fuente de la imagen: Sentinel-2A
- Panel derecho: El río South Skunk se encuentra cerca del límite de detección.
- Panel inferior: Los ríos Des Moines y Raccoon se observan claramente.
- Panel inferior: Los lagos que rodean el río Raccoon se observan claramente. La resolución del producto es lo suficientemente alta como para mostrar que los lagos circundantes no están conectados con el río Raccoon.

© 2026. California Institute of Technology. Government sponsorship acknowledged.

DSWx-S1 Aporta Capacidades para Todo Tipo de Clima

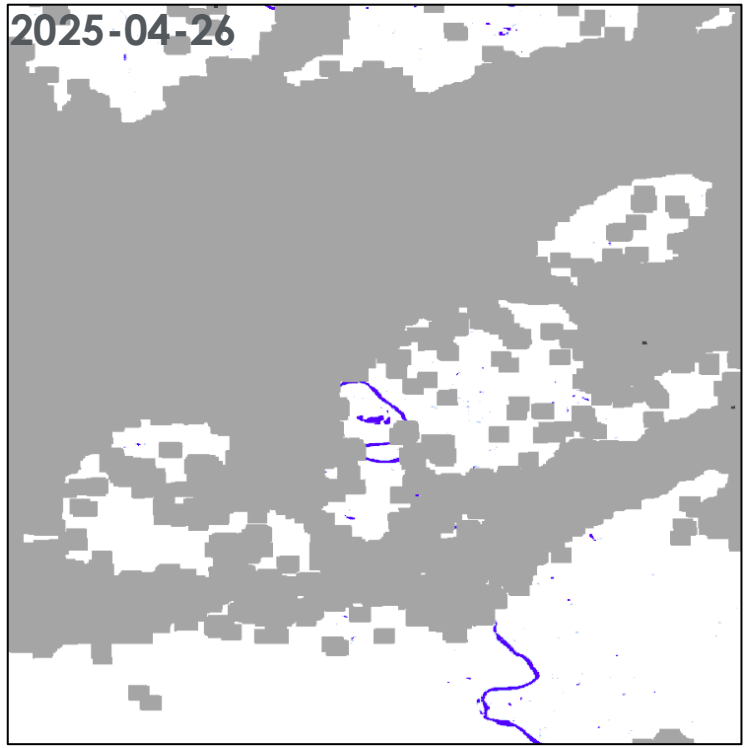
SAR ofrece una visión complementaria a la óptica:

- Proporciona recuperaciones en condiciones nubladas
- Puede penetrar parcialmente a través de la vegetación

Una nota sobre la vegetación inundada:

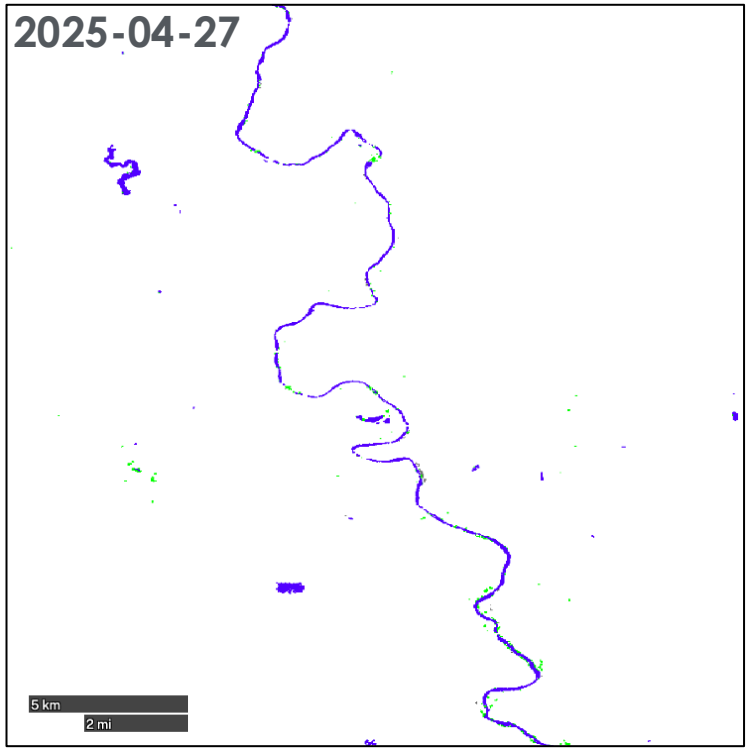
- Los datos DSWx-S1 de banda C permitirán detectar la vegetación inundada en humedales herbáceos.
- Los datos DSWx-NISAR de banda L proporcionarán información clave en **todos los humedales**.

Óptico: DSWx-HLS



Aguas abiertas | Máscara de nubes

SAR: DSWx-S1



Aguas abiertas | Vegetación inundada

Haga clic en el link de Worldview para ver la escena completa.

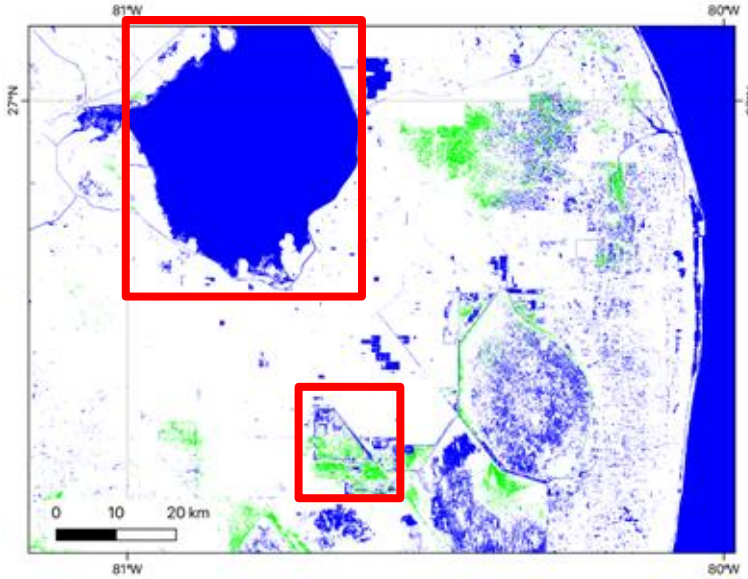
DSWx-S1 disponible en PO.DAAC Sep. 2024

© 2026. California Institute of Technology. Government sponsorship acknowledged.

DSWx-NI Mejora el Mapeo de la Vegetación Inundada

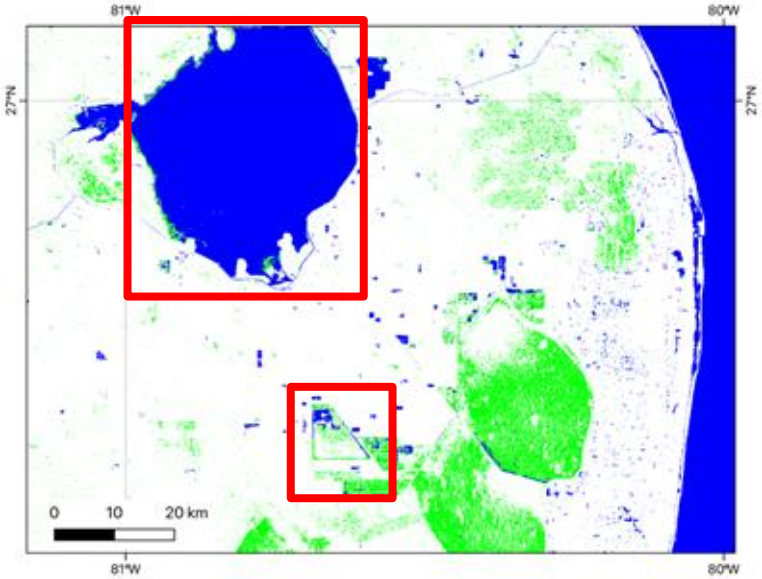
- DSWx-NI, DSWx-S1 y DSWx-HLS generalmente coinciden en cuanto al mapeo de extension de aguas abiertas.
- DSWx-S1 mapea eficazmente los humedales herbáceos. DSWx-NI ofrece un mejor desempeño en áreas con vegetación más densa. DSWx-HLS tiene capacidades limitadas en zonas con vegetación y las mapea como áreas con presencia parcial de agua superficie.

DSWx-NI (07/20/2026)



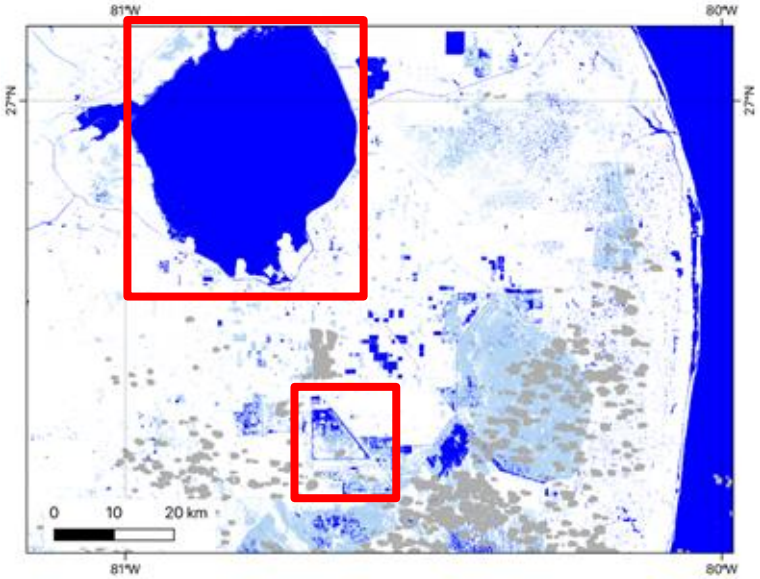
Azul : Aguas Abiertas
Verde : Vegetación Inundada
Gris : Superposición/sombra
Blanco : No agua

DSWx-S1 (05/14/2026)



Azul : Aguas Abiertas
Verde : Vegetación Inundada
Gris : Superposición/sombra
Blanco : No agua

DSWx-HLS (07/23/2026)



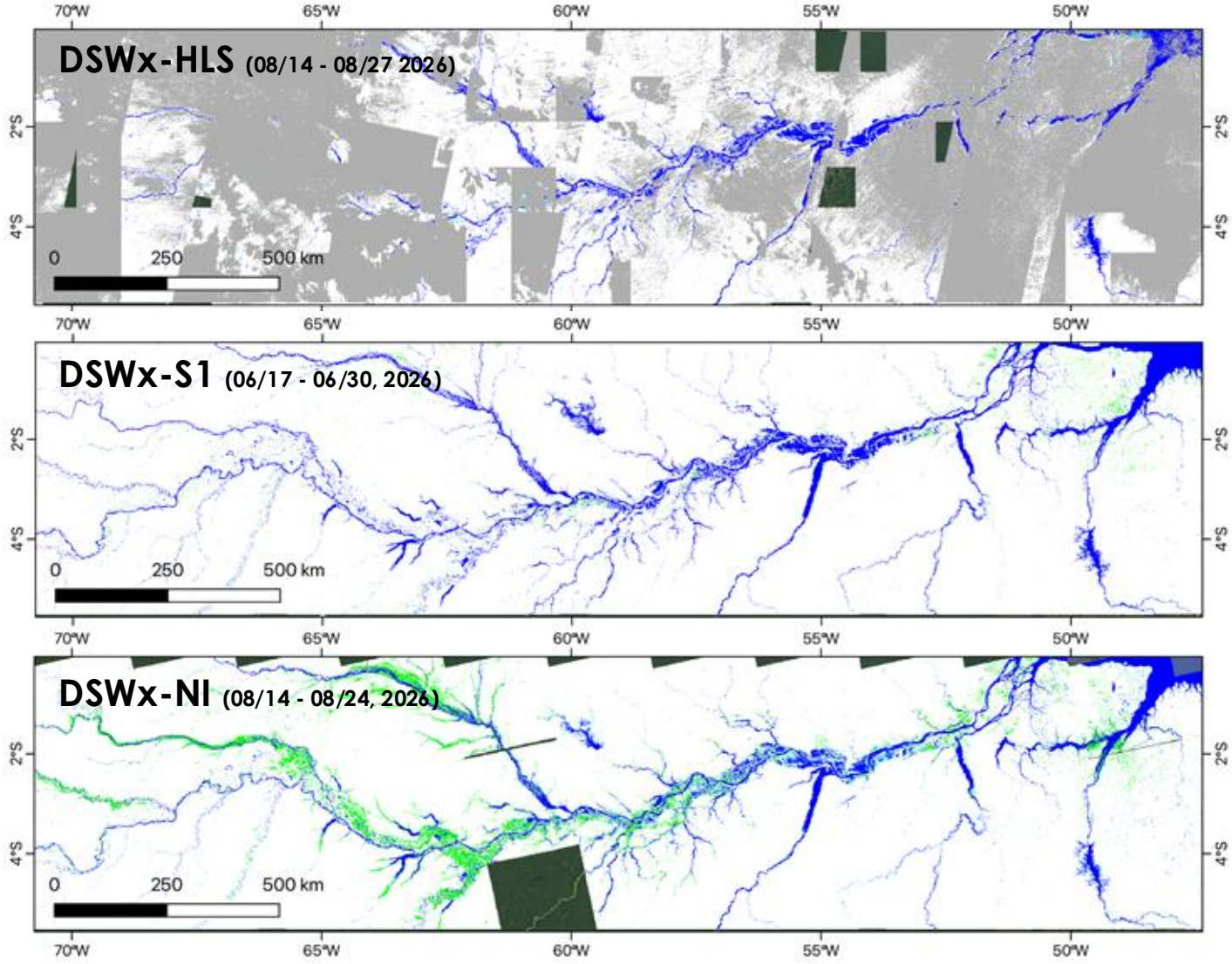
Azul : Aguas Abiertas
Azul celeste : Agua Superficial Parcial
Cian : Nieve/Hielo HLS (agua de alta confianza)
Gris : Nubes/Sombra de Nubes HLS
Blanco : No agua

Cortesía de Jungkyo Jung, JPL, OPERA Algorithm Definition Team

© 2026. California Institute of Technology. Government sponsorship acknowledged.

DSWx-NI Mejora el Mapeo de la Vegetación Inundada

- Las imágenes ópticas detectan principalmente el agua expuesta, mientras que el dosel forestal oculta la mayor parte de la vegetación inundada.
- El radar de banda C permite detectar algunas zonas inundadas bajo el dosel forestal.
- El radar de banda L permite detectar una proporción considerablemente mayor de vegetación inundada en áreas densamente boscosas.



Azul : Aguas Abiertas
Azul celeste : Agua Superficial Parcial
Cyan : HLS Snow/ice
Gris : Nubes/Sombra de Nubes HLS
Blanco : No agua

Azul : Aguas Abiertas
Verde : Vegetación Inundada
Gris : Superposición/sombra
Blanco : No agua

Azul : Aguas Abiertas
Verde : Vegetación Inundada
Gris : Superposición/sombra
Blanco : No agua

Cortesía de Jungkyo Jung, JPL, OPERA Algorithm Definition Team

© 2026. California Institute of Technology. Government sponsorship acknowledged.

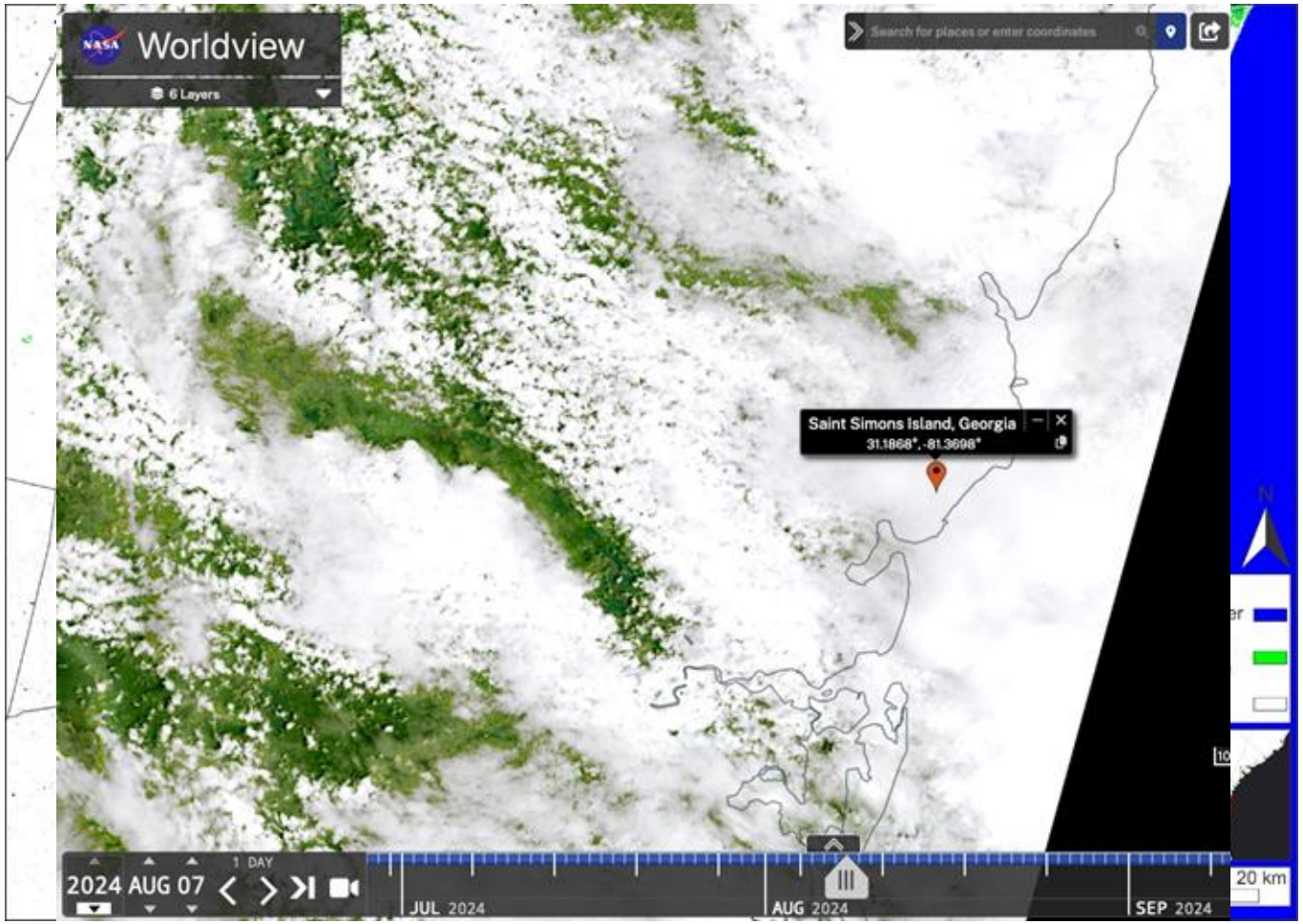
¿Qué Producto es más Adecuado para mi Aplicación?

Actualmente hay dos opciones (DSWx-HLS o DSWx-S1) con DSWx-NI por añadir. ¿Cuál debería usar?:

1. **Disponibilidad de datos**
2. Consideraciones sobre la calidad de los datos:
   - **Cobertura de nubes**
     - La cobertura nubosa persistente favorece las plataformas de radar, por ejemplo, Sentinel-1.
   - **Cobertura terrestre y tipo de suelo**
     - La detección de agua en entornos áridos a menudo favorece los datos ópticos. El desierto puede aparecer como agua en el DSWx-S1 derivado de radar.
     - Los flujos de lava antiguos pueden engañar a los sensores ópticos. El radar puede ser más fiable.
     - La vegetación densa puede favorecer las plataformas de radar.
   - **Requisitos de tamaño y sensibilidad de la característica**
     - DSWx-HLS suele ser más sensible al agua y tiene una menor incidencia de detección falsa.
   - **Duración del evento**
     - Los eventos de larga duración o con dinámica lenta pueden permitir el mosaico temporal para la eliminación de nubes.

© 2026. California Institute of Technology. Government sponsorship acknowledged.

¿Qué Producto es Más Adecuado para mi Aplicación? Cobertura de Nubes Persistente con Necesidades de Respuesta Inmediata: Huracán Debby



Dynamic Surface Water Extent Sentinel-1

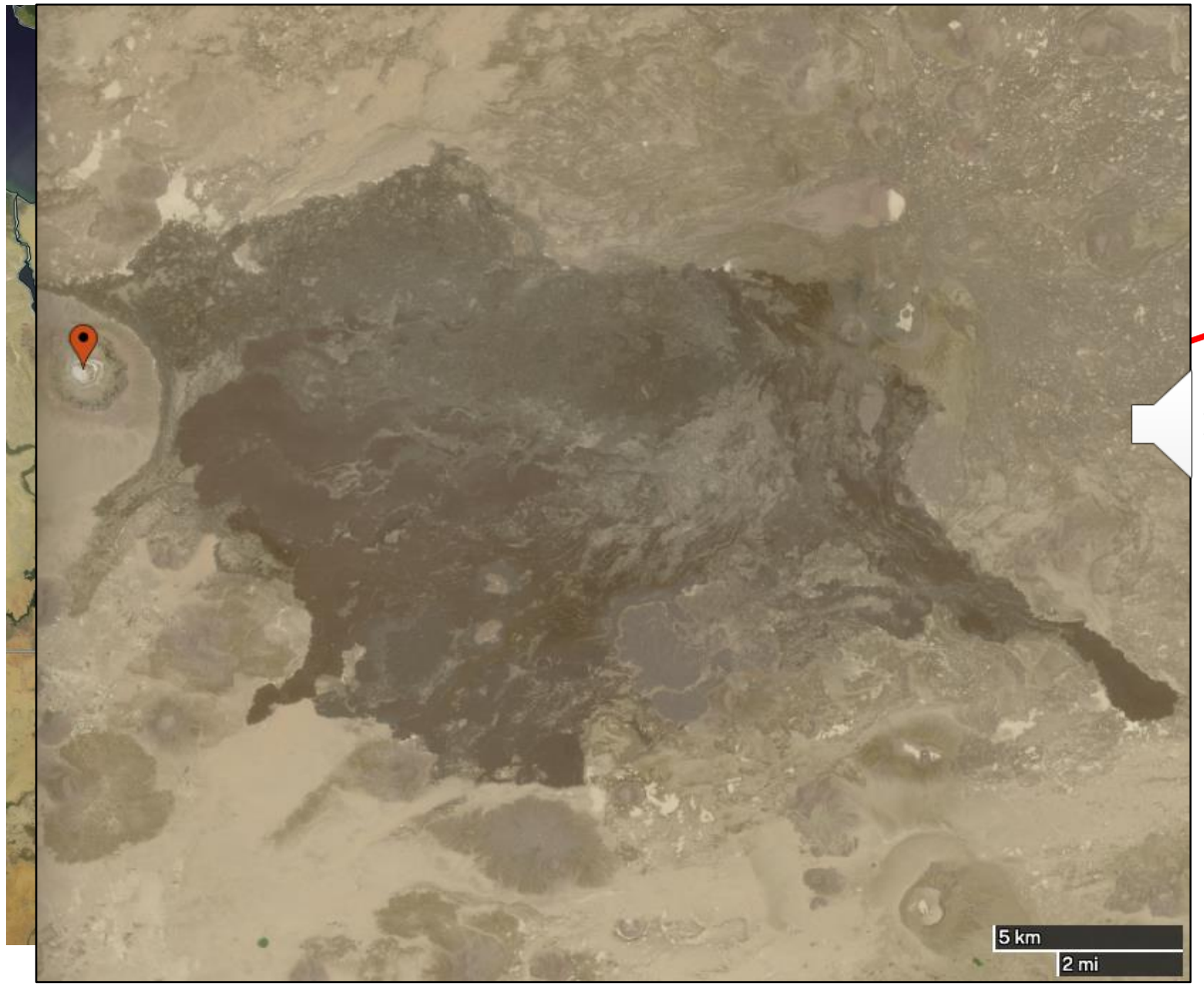
- Fechas de adquisición: 4 y 6 de agosto de 2024
- Esta imagen: Sentinel-1
- Extensión de la inundación causada por el huracán Debby (toque tierra el 5 de agosto)
- Los datos de radar muestran extensiones de agua sin impedimentos por la cobertura de nubes.

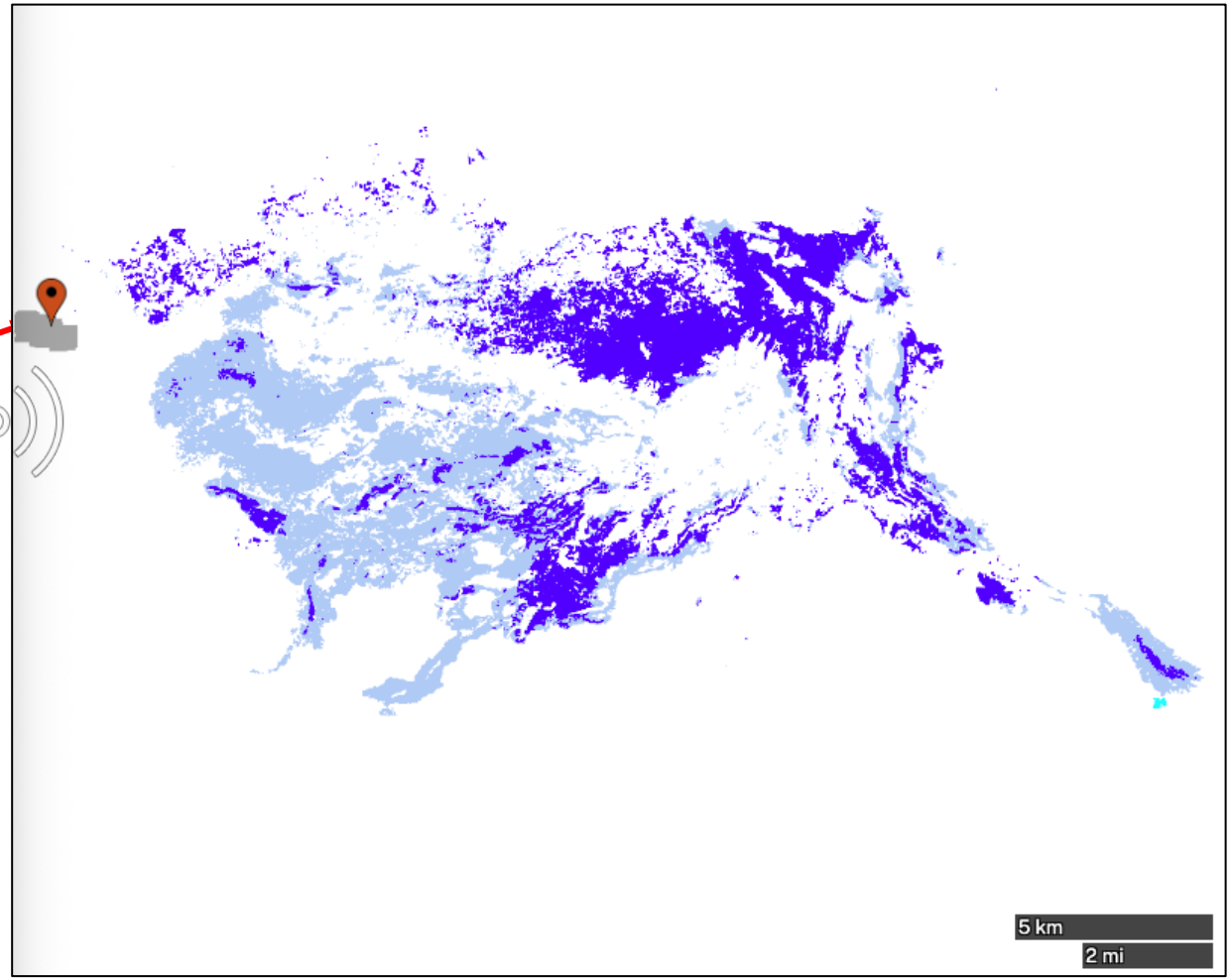
Link en Worldview mostrando cobertura de nubes el 7 de agosto de 2024

© 2026. California Institute of Technology. Government sponsorship acknowledged.

¿Qué Producto es Más Adecuado para mi Aplicación?
Tipos de Superficie Difíciles: Flujos de Lava Antiguos

DSWx-HLS: 15 de mayo de 2026

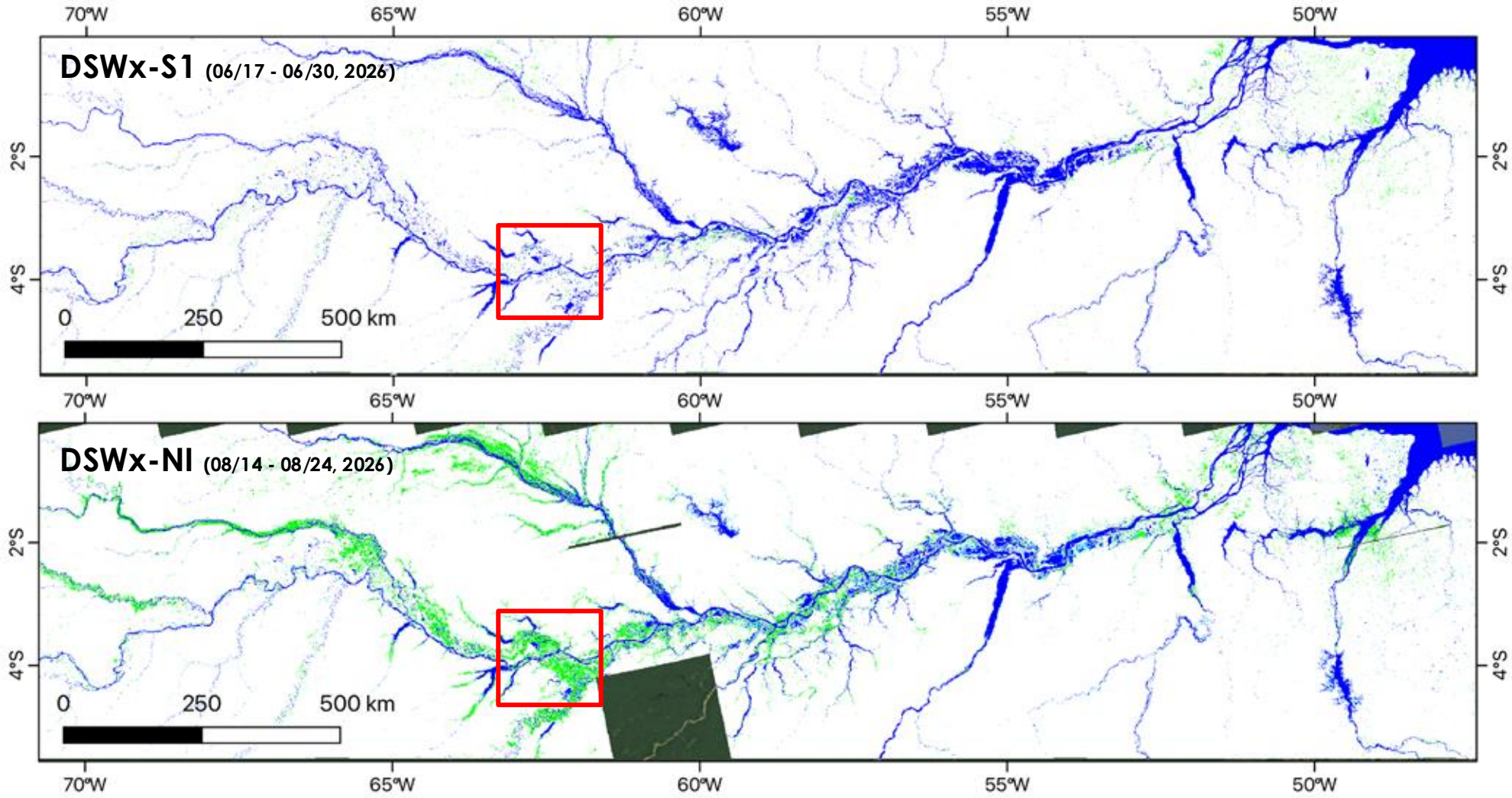




Link de Worldview

© 2026. California Institute of Technology. Government sponsorship acknowledged.

¿Qué Producto es Más Adecuado para mi Aplicación?
Vegetación Densa: La Llanura de Inundación del Río Amazonas



Azul : Aguas Abiertas
Verde : Vegetación Inundada
Gris : Superposición/sombra
Blanco : No agua

Azul : Aguas Abiertas
Verde : Vegetación Inundada
Gris : Superposición/sombra
Blanco : No agua

Cortesía de Jungkyo Jung, JPL, OPERA Algorithm Definition Team

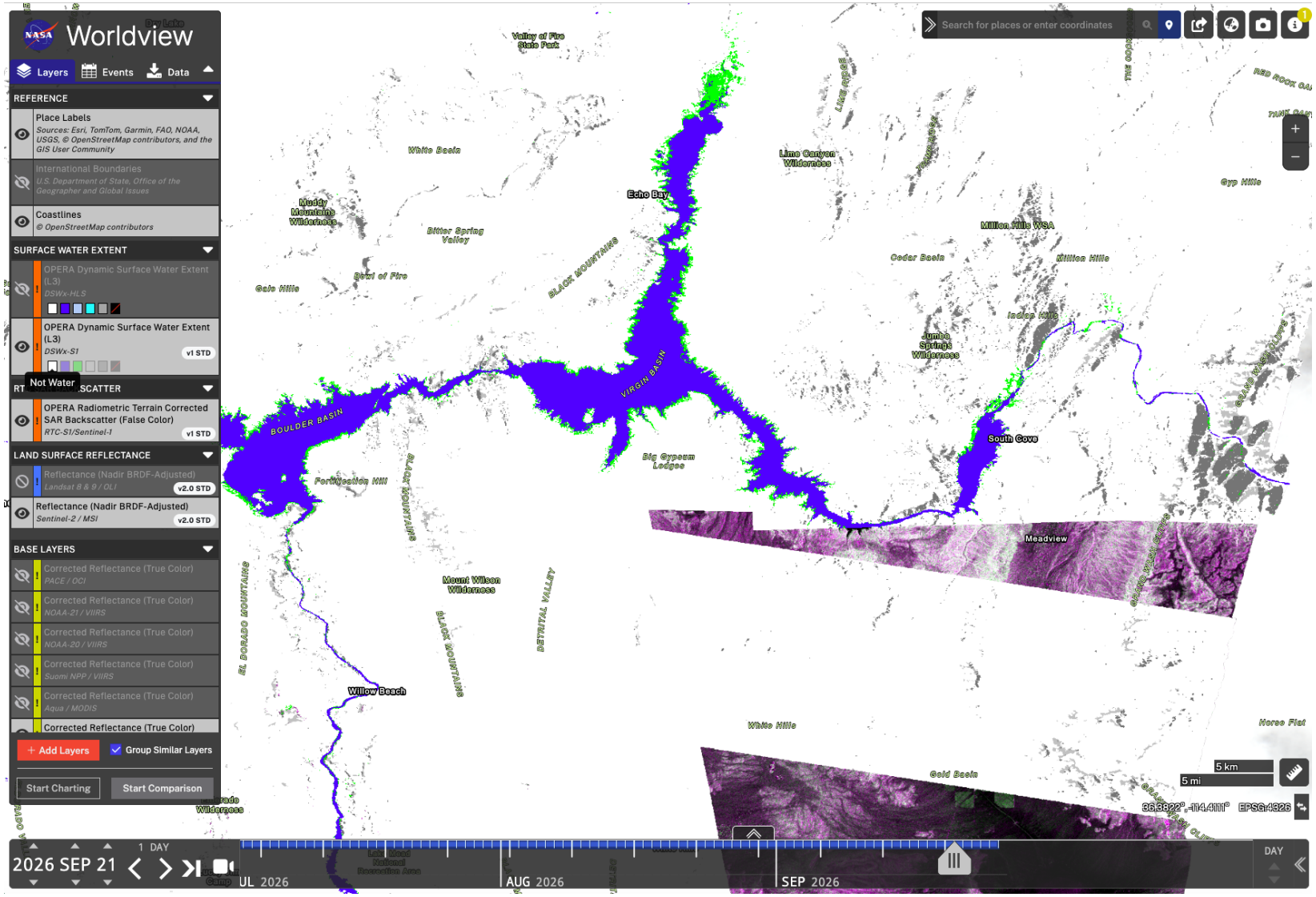
© 2026. California Institute of Technology. Government sponsorship acknowledged.

Worldview – Demostración en Vivo

- Cómo agregar capas.
  - DSWx-HLS
  - DSWX-S1
  - HLS Surface Reflectance (Landsat y Sentinel-2)
  - RTC
- Reordenar las capas.
- Realizar comparaciones para mostrar cómo las nubes son transparentes en los datos de radar.
- Comparar DSWx-S1 y DSWx-HLS y las sensibilidades al contraste.
- Activar/desactivar capas para inspeccionar los datos subyacentes.
  - Comparar DSWx-HLS y reflectancia superficial.
  - Comparar DSWx-S1 y RTC.
- Comparar RTC y reflectancia superficial.

© 2026. California Institute of Technology. Government sponsorship acknowledged.

Worldview – Demostración en Vivo



[Worldview- Link]

© 2026. California Institute of Technology. Government sponsorship acknowledged.

Repaso de Worldview

Lo que aprendimos:

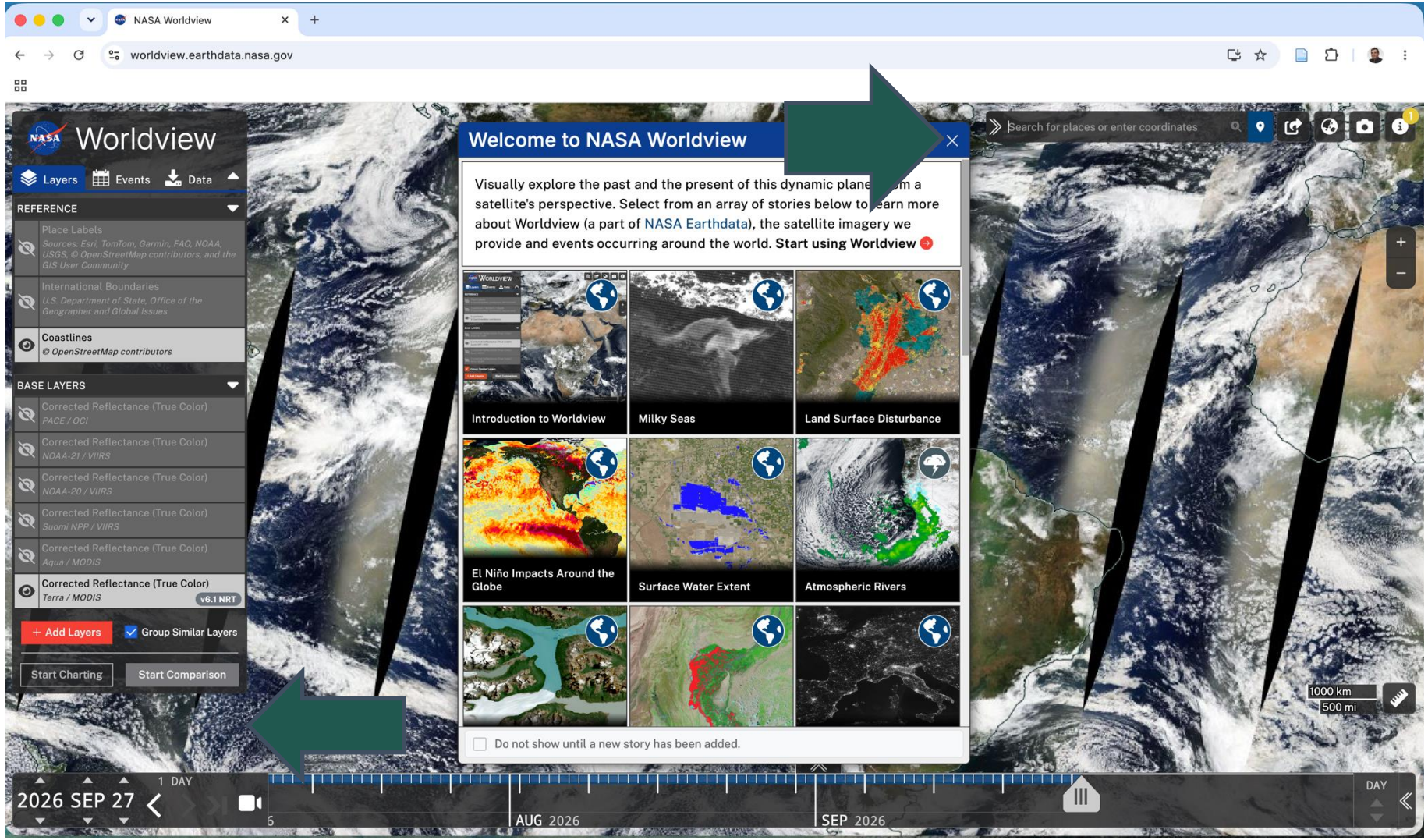
- Cómo visualizar las capas apropiadas.
  - DSWx-HLS, DSWx-S1
  - Datos fuente de DSWx-HLS: Reflectancia de Landsat 8 y 9 y de Sentinel-2
  - Datos fuente de DSWx-S1: Retrodispersión SAR corregida radiométricamente por terreno de OPERA
- Cómo seleccionar las fechas apropiadas.
- Cómo realizar comparaciones visuales entre DSWx-HLS y DSWx-S1, así como entre DSWx-HLS y Reflectancia y DSWx-S1 y RTC.

A continuación, cómo Worldview puede facilitar **la adquisición de datos**.

El contexto: Mapeo de cambios de agua superficial en el Lago Mead en QGIS.

© 2026. California Institute of Technology. Government sponsorship acknowledged.

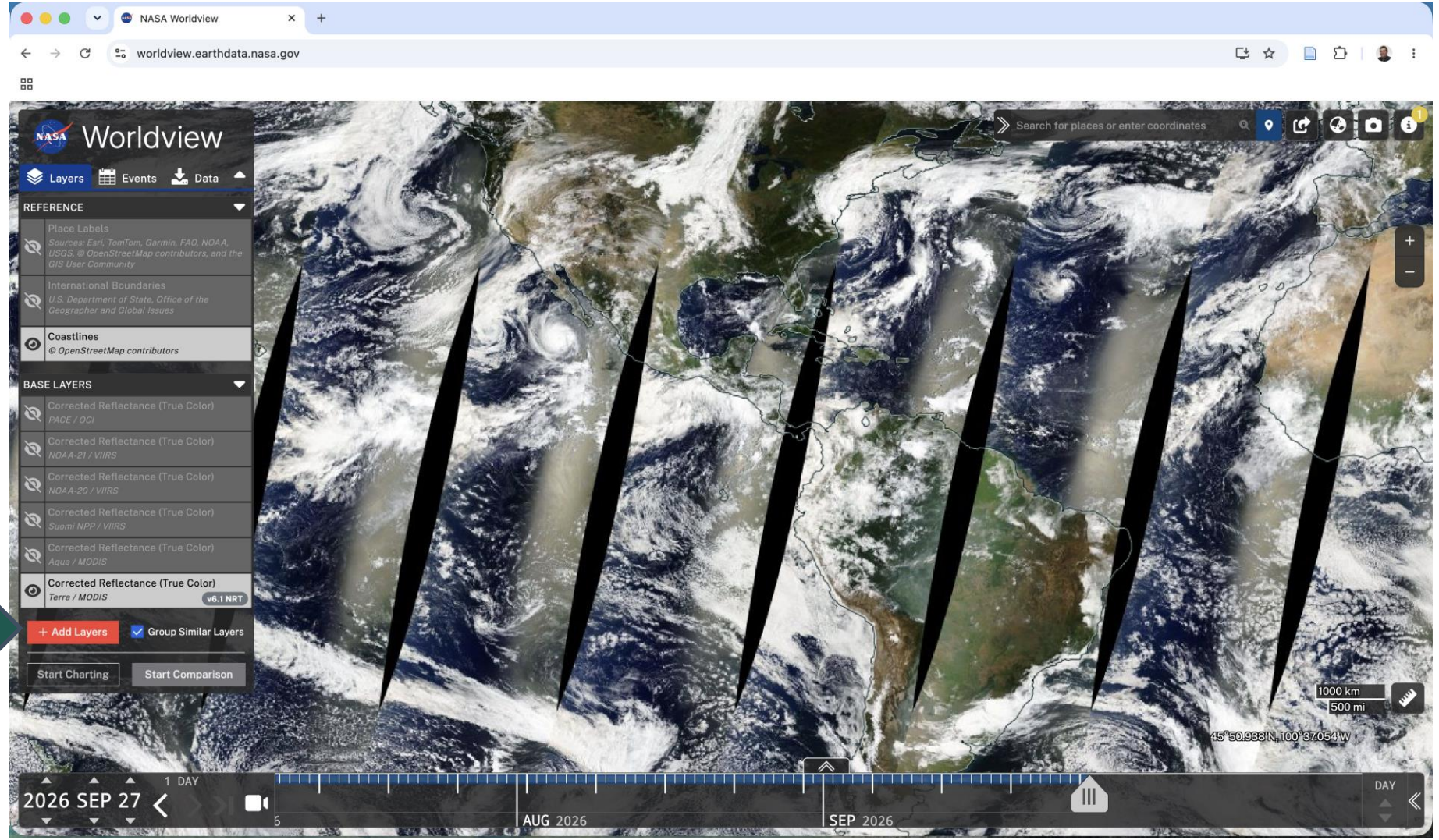
Cómo Encontrar y Adquirir Datos – Integración con Earthdata



[Worldview Link]

© 2026. California Institute of Technology. Government sponsorship acknowledged.

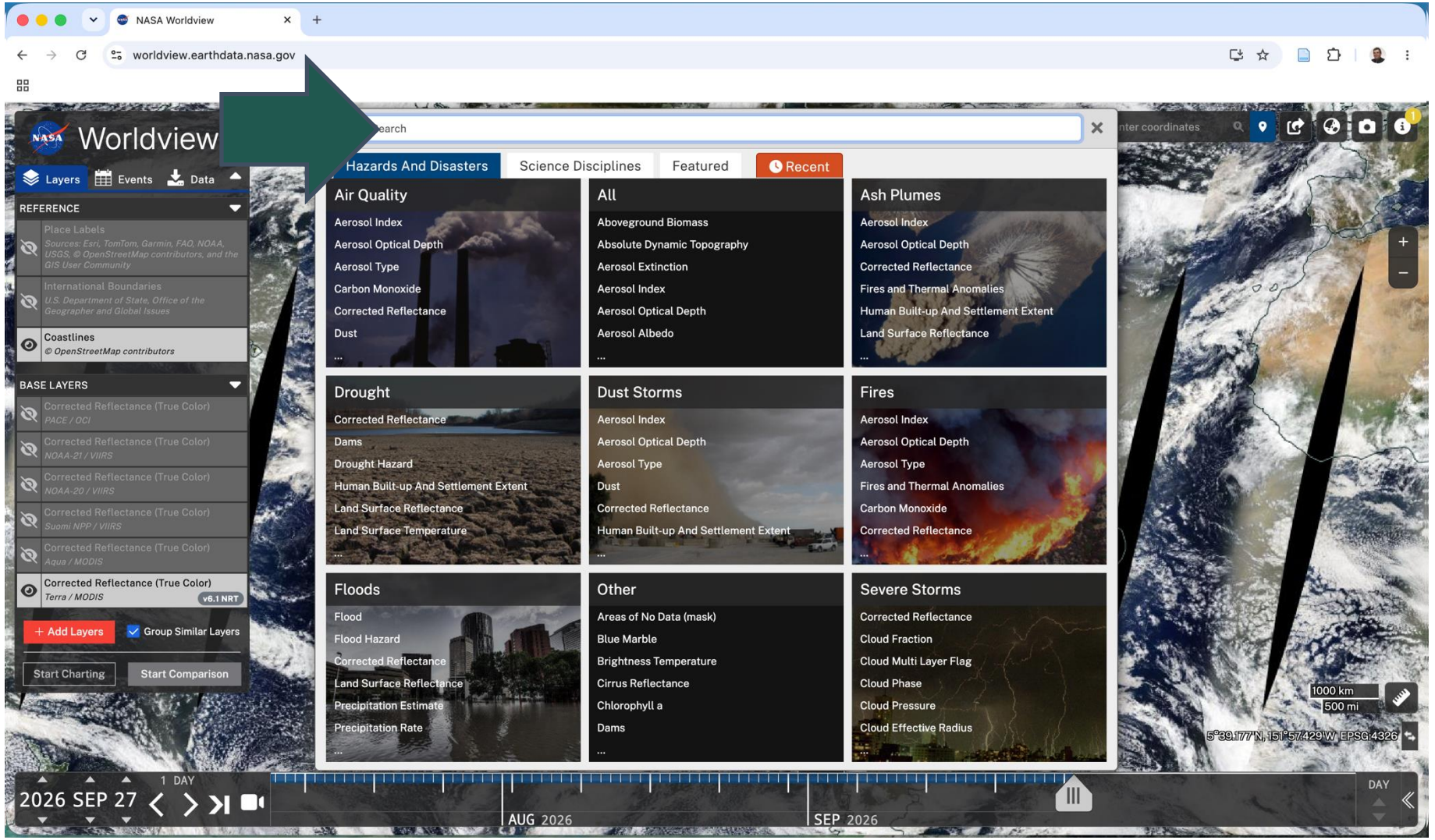
Cómo Encontrar y Adquirir Datos – Integración con Earthdata



[Worldview Link]

© 2026. California Institute of Technology. Government sponsorship acknowledged.

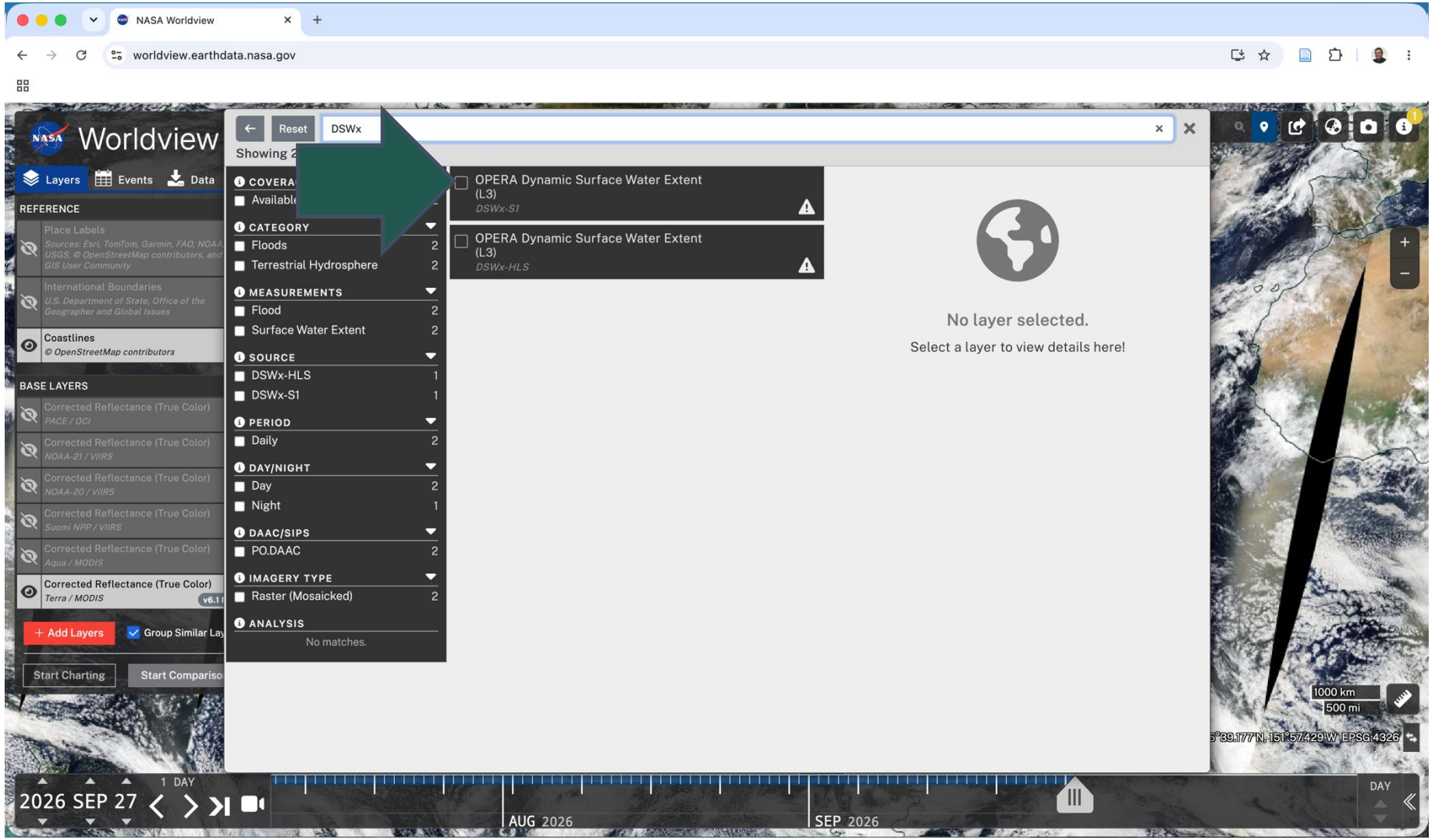
Cómo Encontrar y Adquirir Datos – Integración con Earthdata



[Worldview Link]

© 2026. California Institute of Technology. Government sponsorship acknowledged.

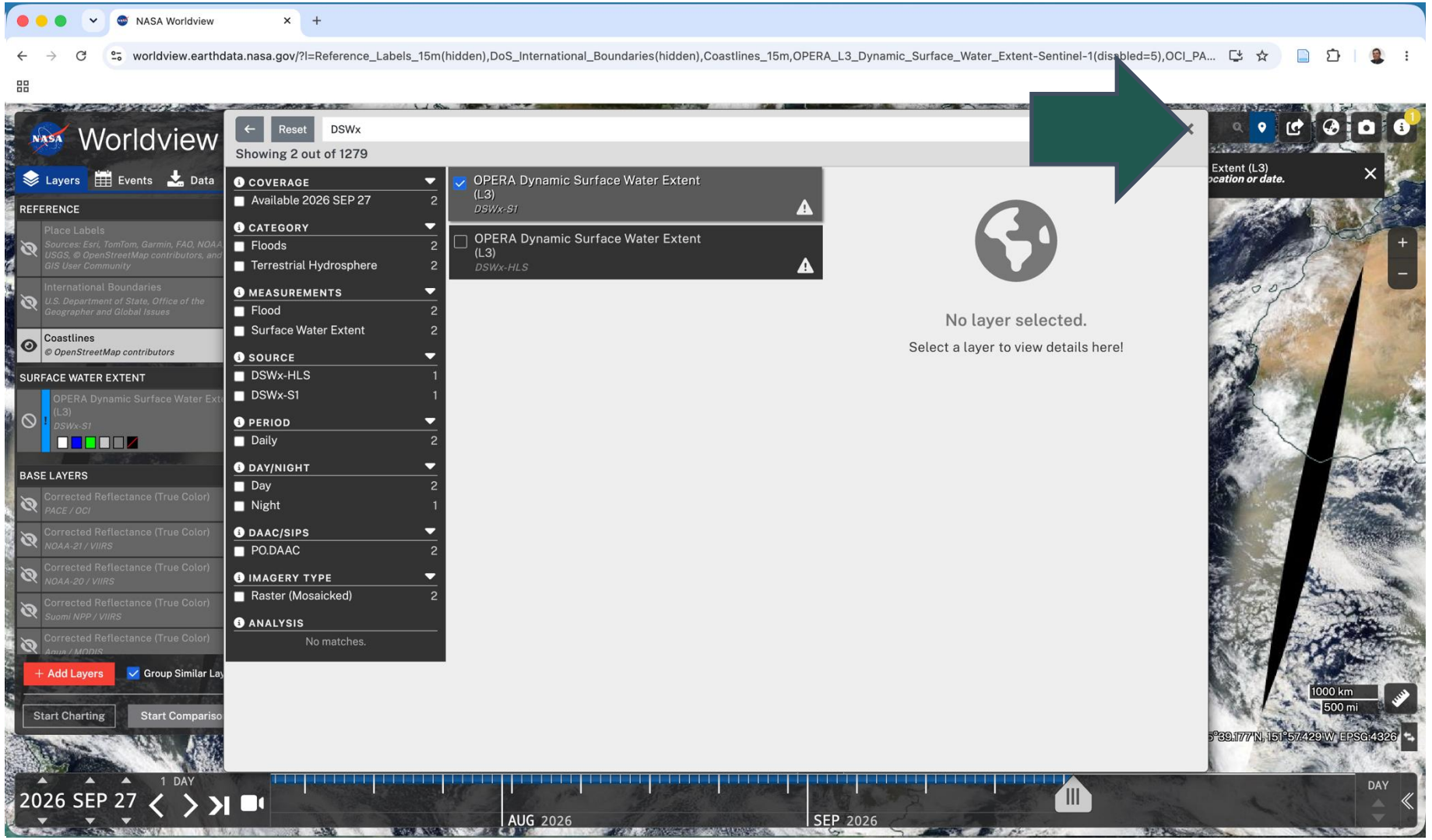
Cómo Encontrar y Adquirir Datos – Integración con Earthdata



[Worldview Link]

© 2026. California Institute of Technology. Government sponsorship acknowledged.

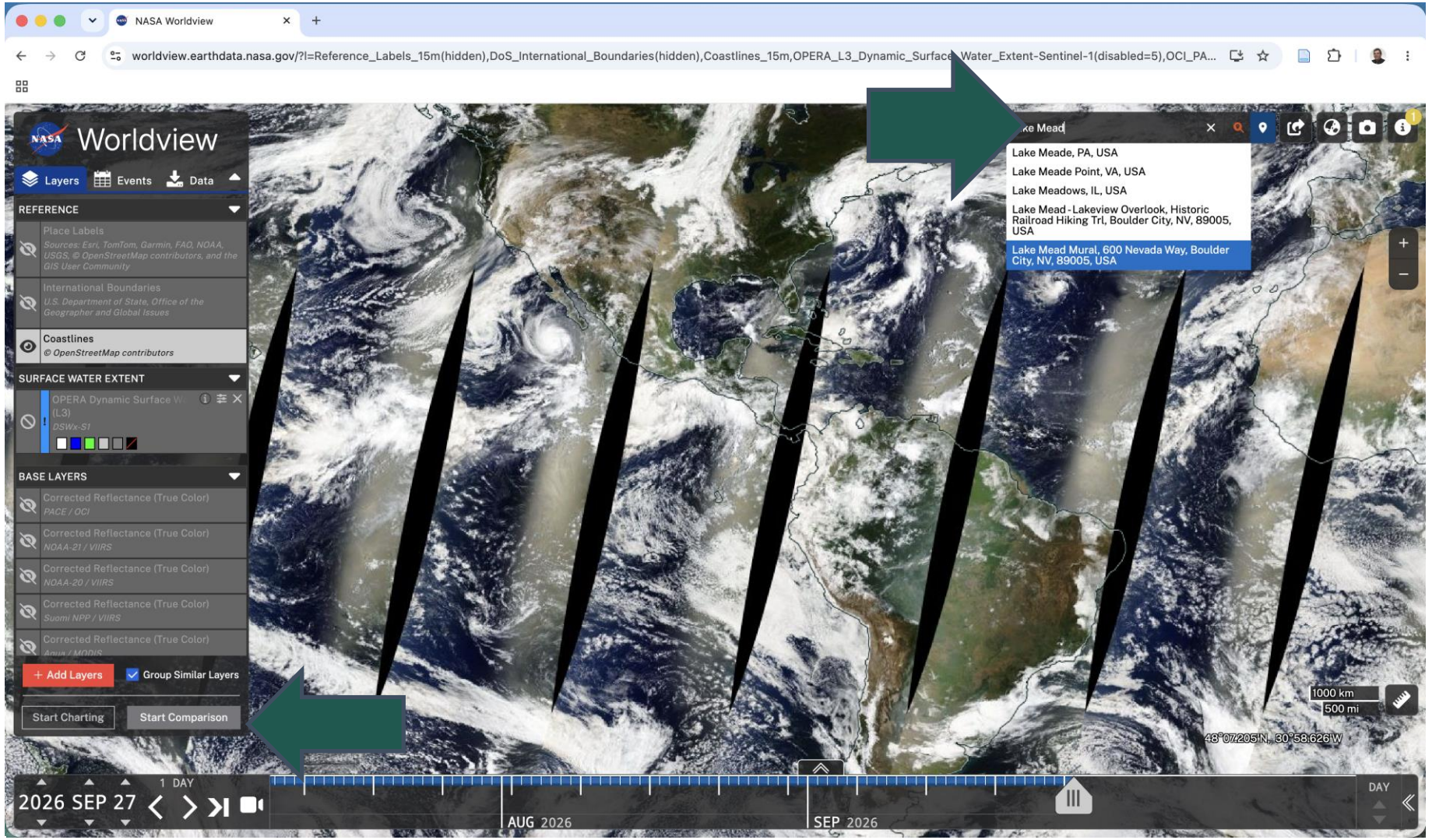
Cómo Encontrar y Adquirir Datos – Integración con Earthdata



[Worldview Link]

© 2026. California Institute of Technology. Government sponsorship acknowledged.

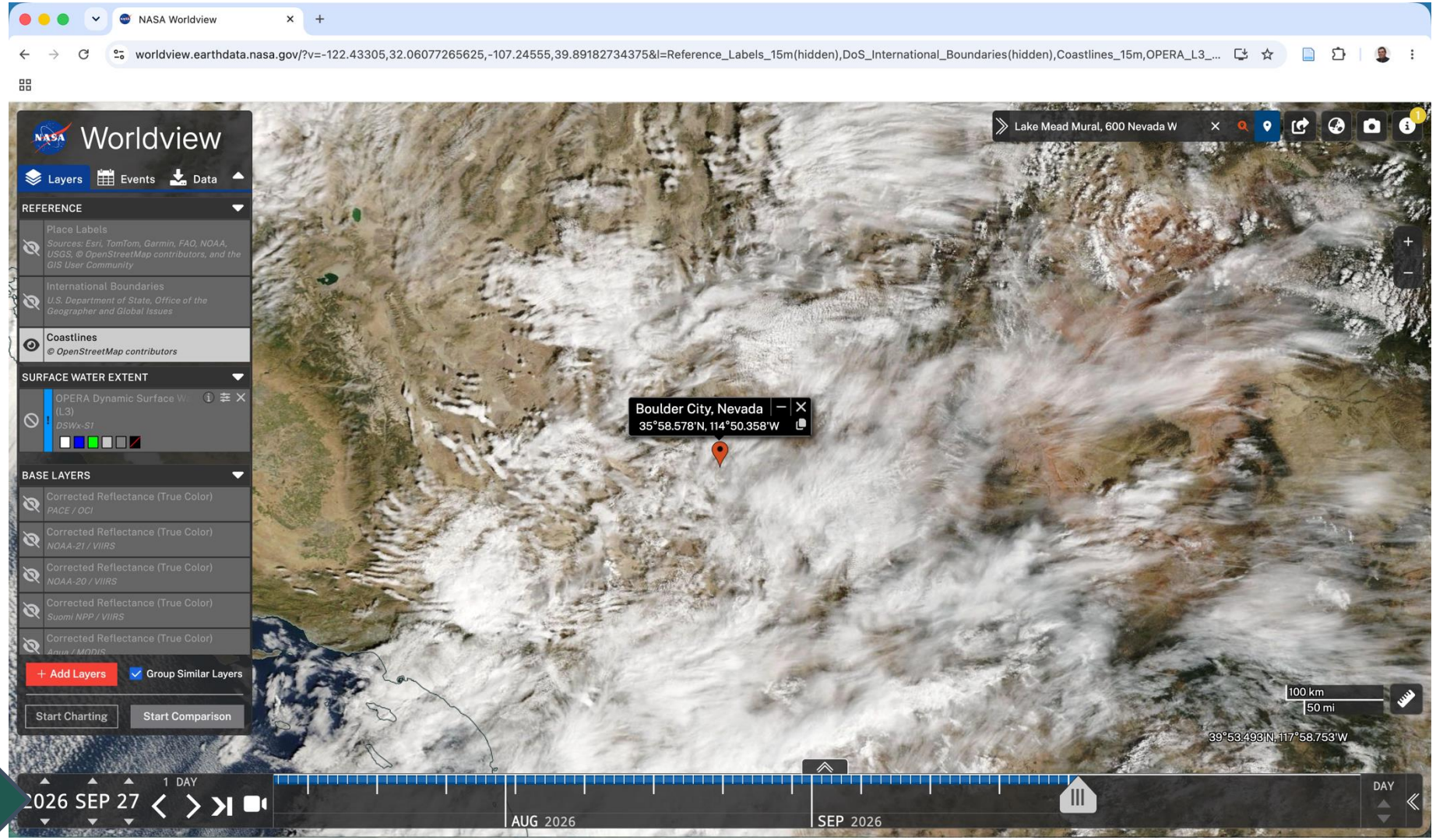
Cómo Encontrar y Adquirir Datos – Integración con Earthdata



[Worldview Link]

© 2026. California Institute of Technology. Government sponsorship acknowledged.

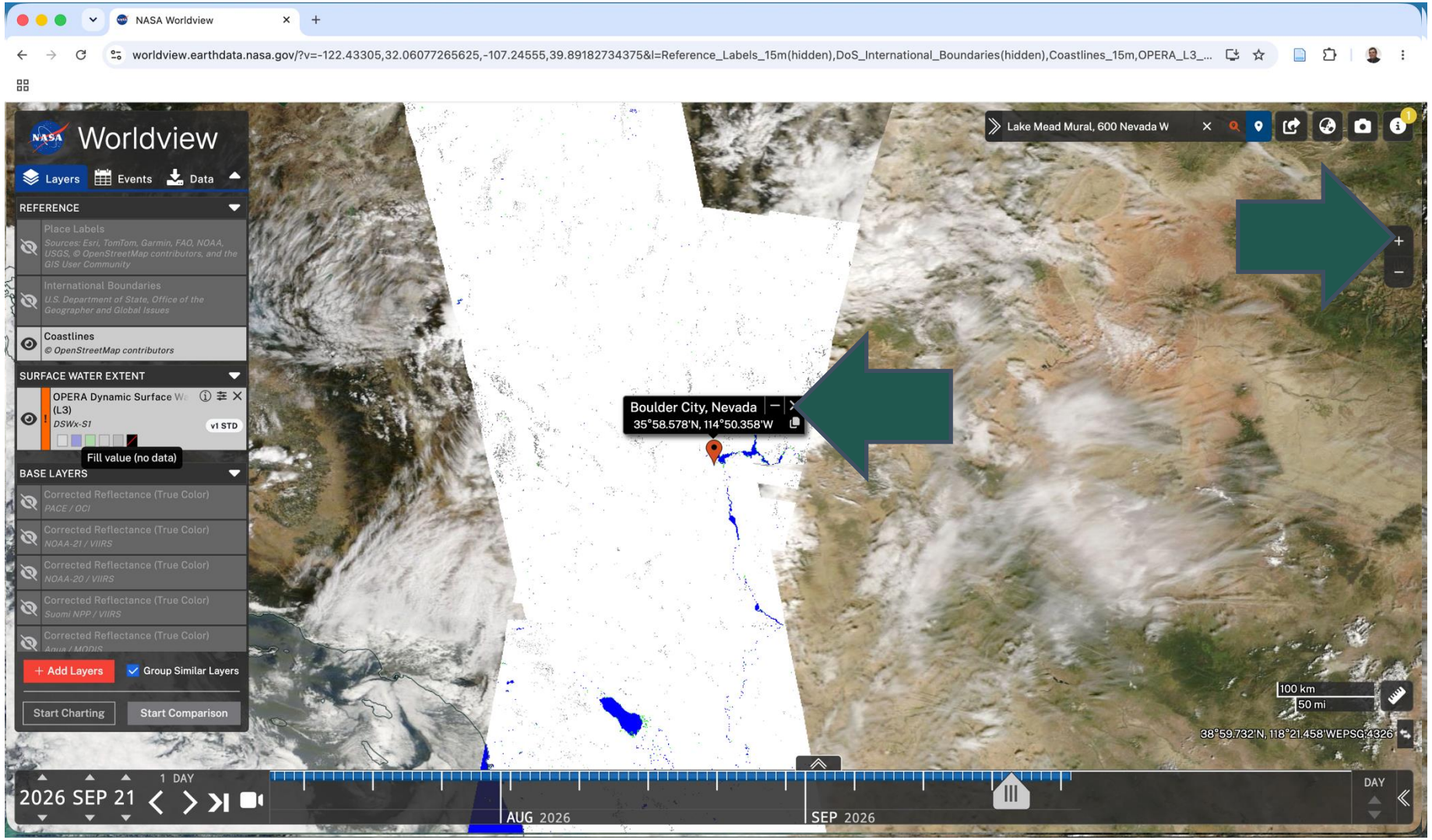
Cómo Encontrar y Adquirir Datos – Integración con Earthdata



[Worldview Link]

© 2026. California Institute of Technology. Government sponsorship acknowledged.

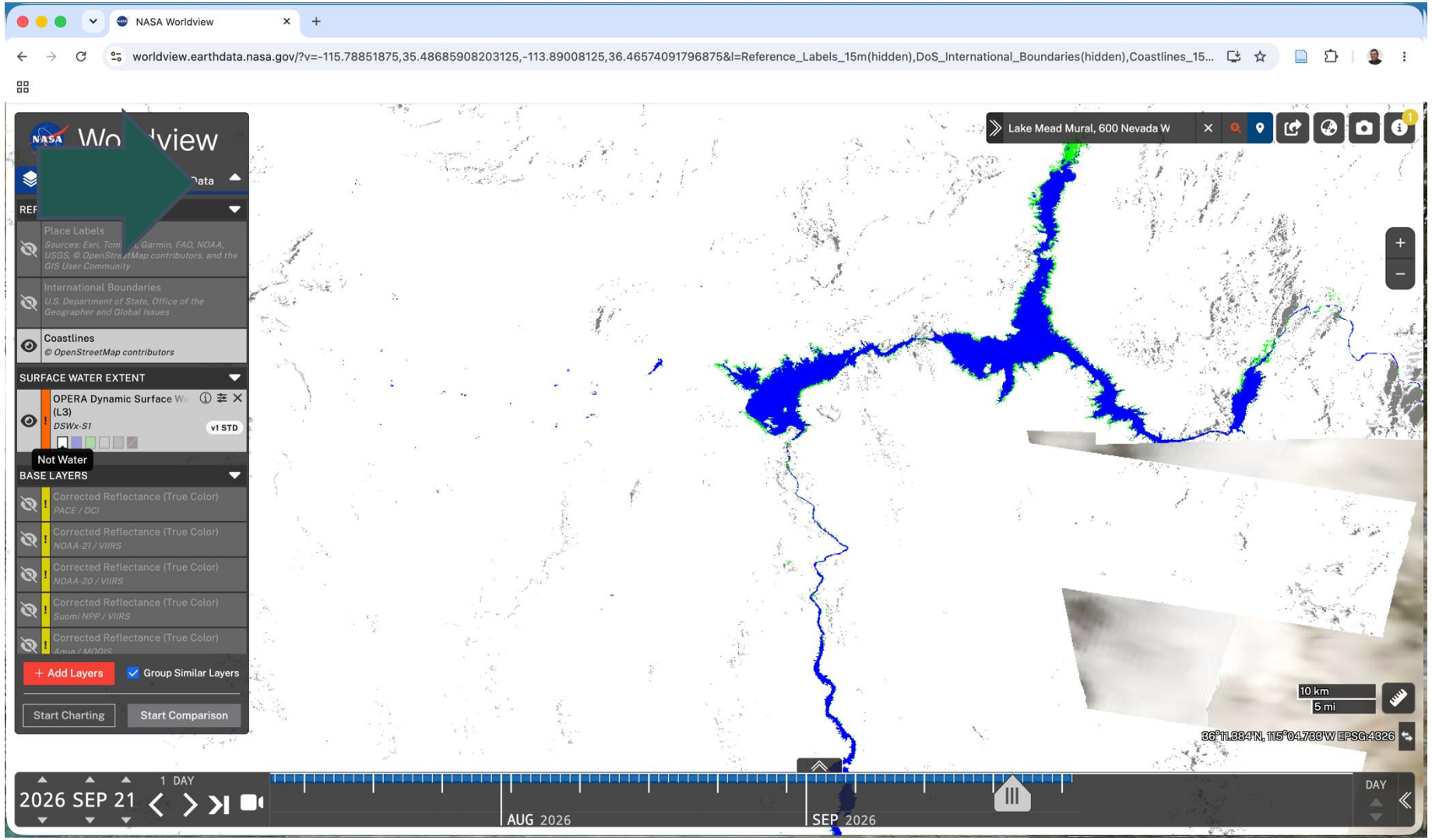
Cómo Encontrar y Adquirir Datos – Integración con Earthdata



[Worldview Link]

© 2026. California Institute of Technology. Government sponsorship acknowledged.

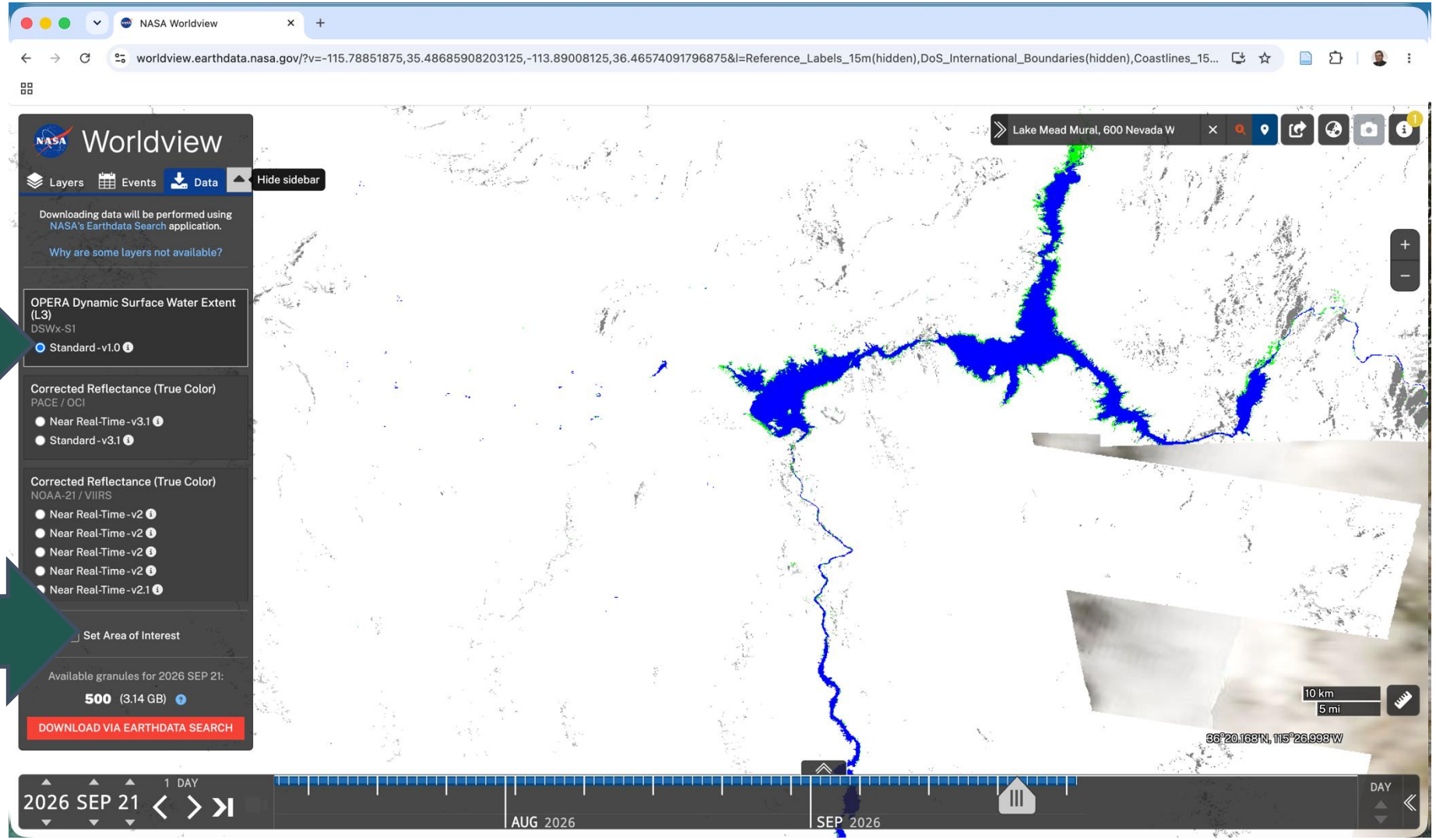
Cómo Encontrar y Adquirir Datos – Integración con Earthdata



[Worldview Link]

© 2026. California Institute of Technology. Government sponsorship acknowledged.

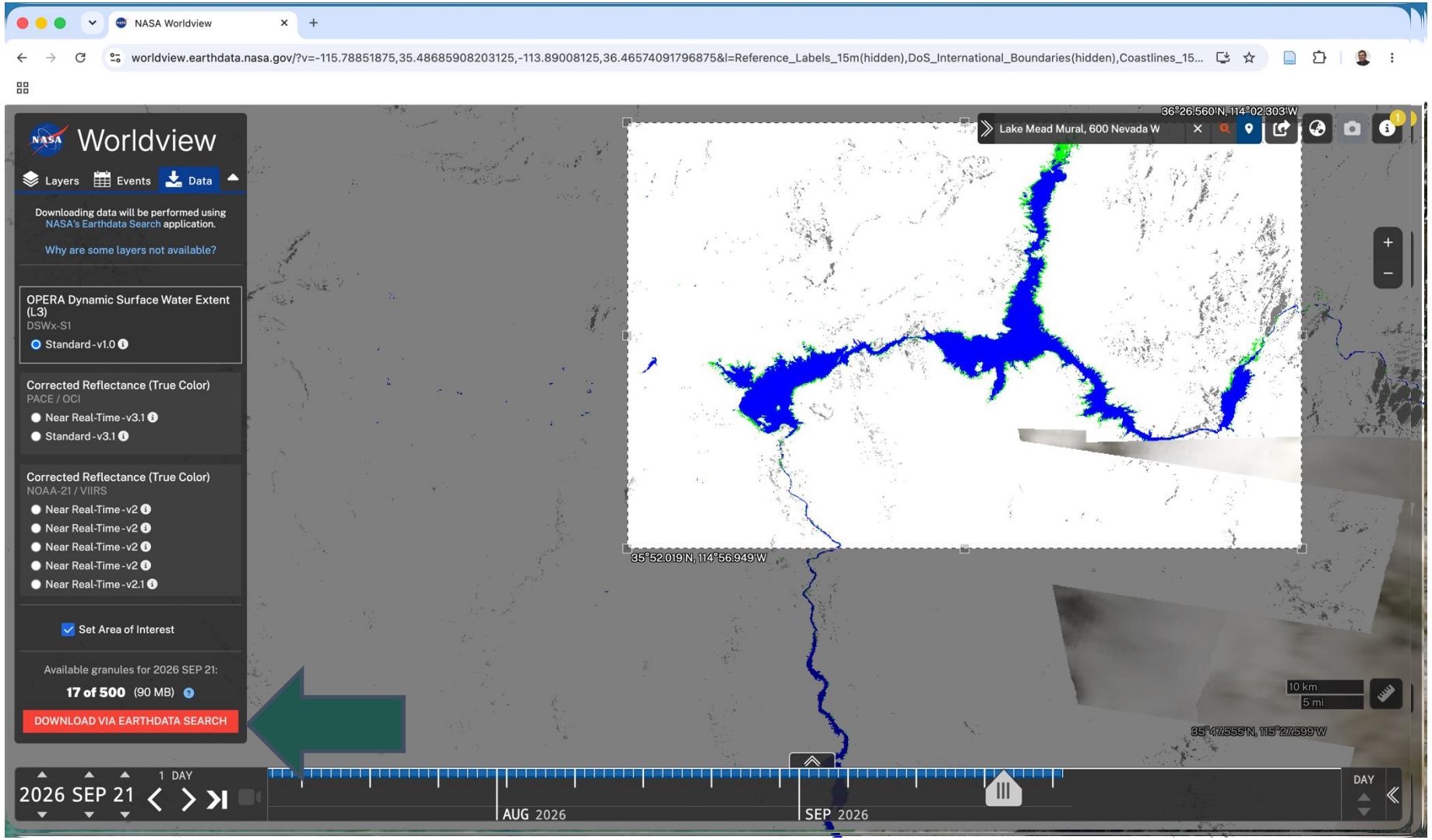
Cómo Encontrar y Adquirir Datos – Integración con Earthdata



[Worldview Link]

© 2026. California Institute of Technology. Government sponsorship acknowledged.

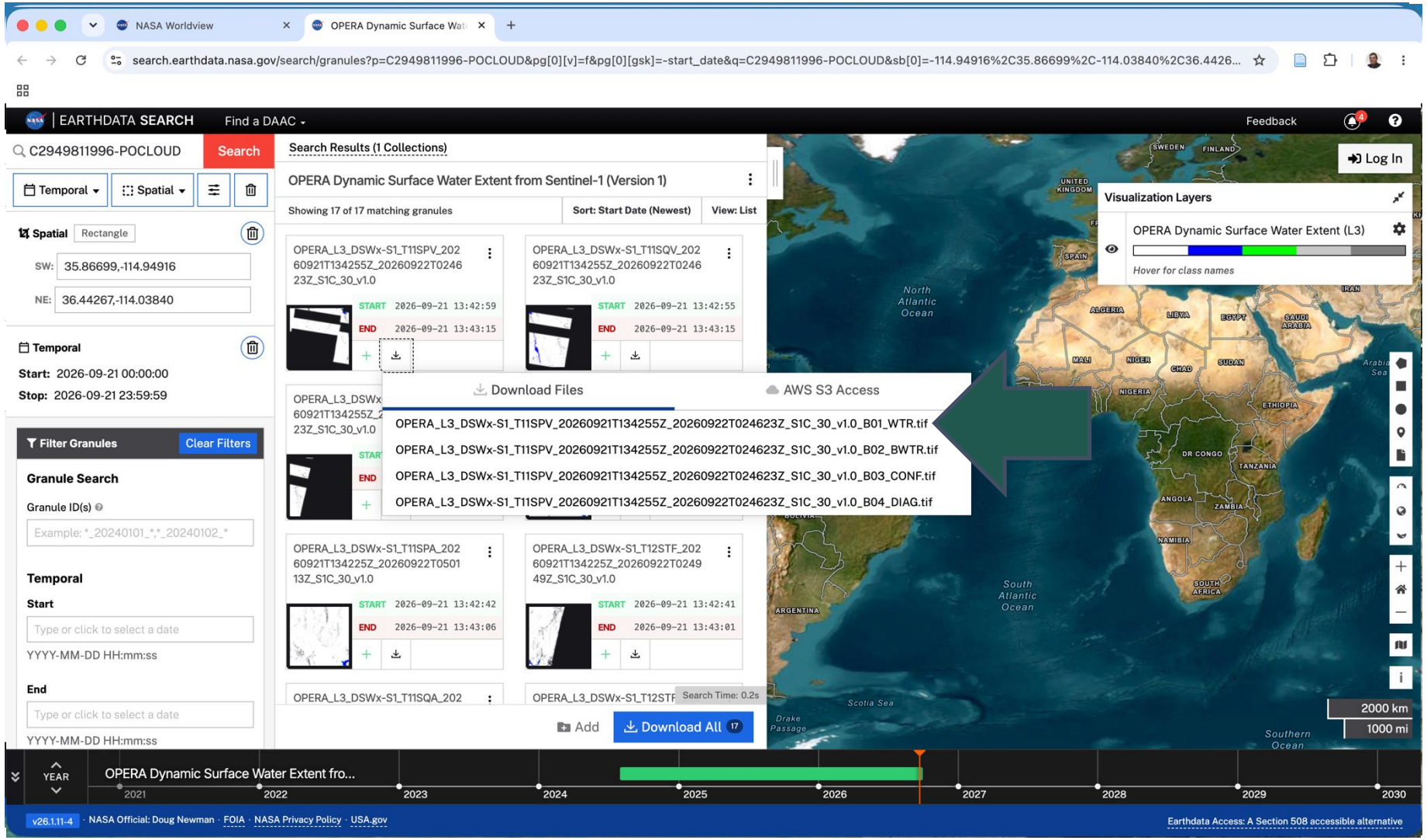
Cómo Encontrar y Adquirir Datos – Integración con Earthdata



[Worldview Link]

© 2026. California Institute of Technology. Government sponsorship acknowledged.

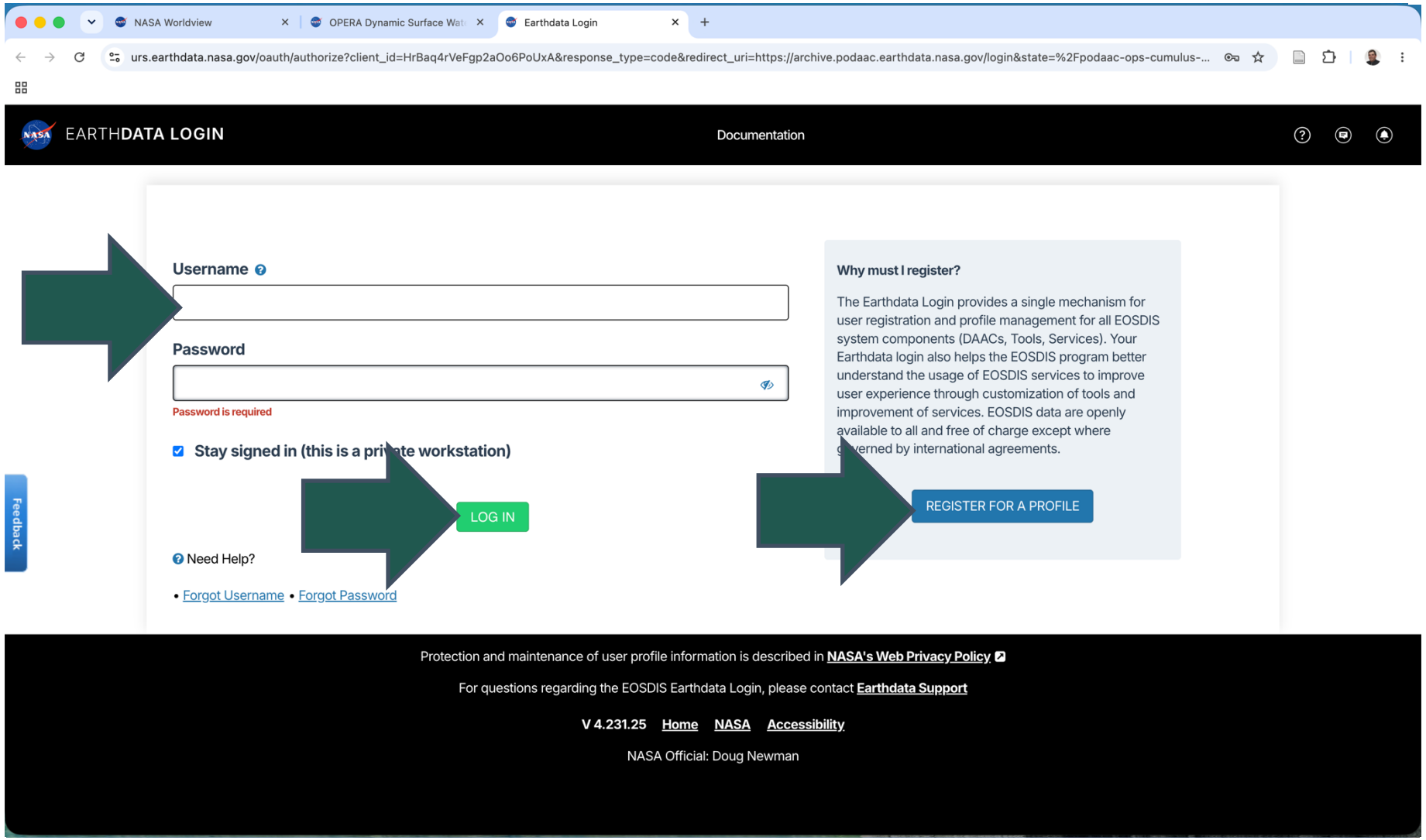
Cómo Encontrar y Adquirir Datos – Integración con Earthdata



[Worldview Link]

© 2026. California Institute of Technology. Government sponsorship acknowledged.

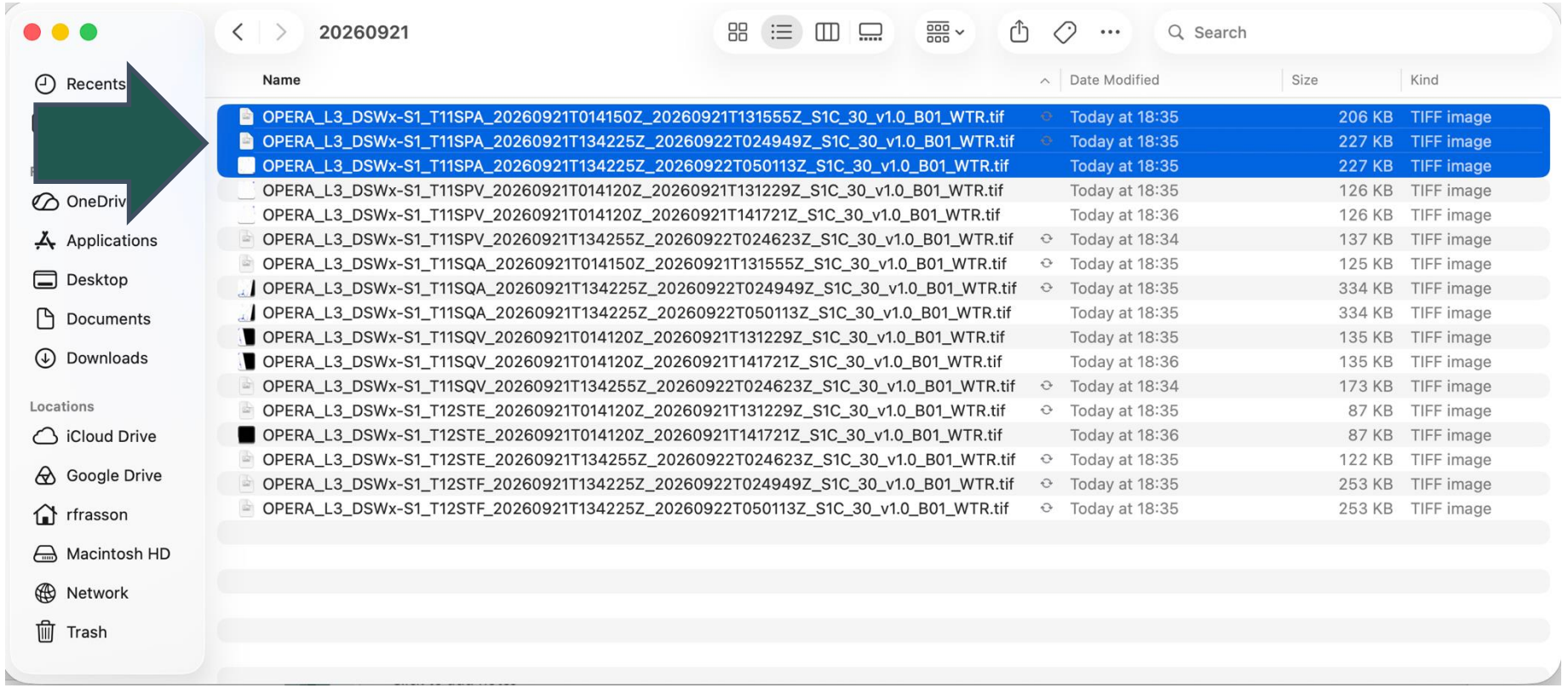
Cómo Encontrar y Adquirir Datos – Integración con Earthdata



[Worldview Link]

© 2026. California Institute of Technology. Government sponsorship acknowledged.

Adquisición de Datos – Integración con Earthdata



© 2026. California Institute of Technology. Government sponsorship acknowledged.

Recuperación de Datos a Través de Worldview – Repaso de Earthdata

Aprendimos cómo:

- Encontrar el área de interes.
  - Buscar el lago Mead
- Agregar la capa apropiada.
  - DSWx-S1
- Configurar un área de interés.
- Integrar entre Worldview y el portal Earthdata.
- Descargar la capa WTR .

Este método de descarga no fue automatizado ni práctico para más de unos cuantos gránulos. El portal Earthdata ofrece una aplicación que facilita la descarga o ayuda a crear un script de descarga. De manera alternativa, el descubrimiento y descarga programática de datos está disponible a través de la biblioteca Python Earthdata.

A continuación, cómo visualizar datos en una plataforma SIG.

© 2026. California Institute of Technology. Government sponsorship acknowledged.

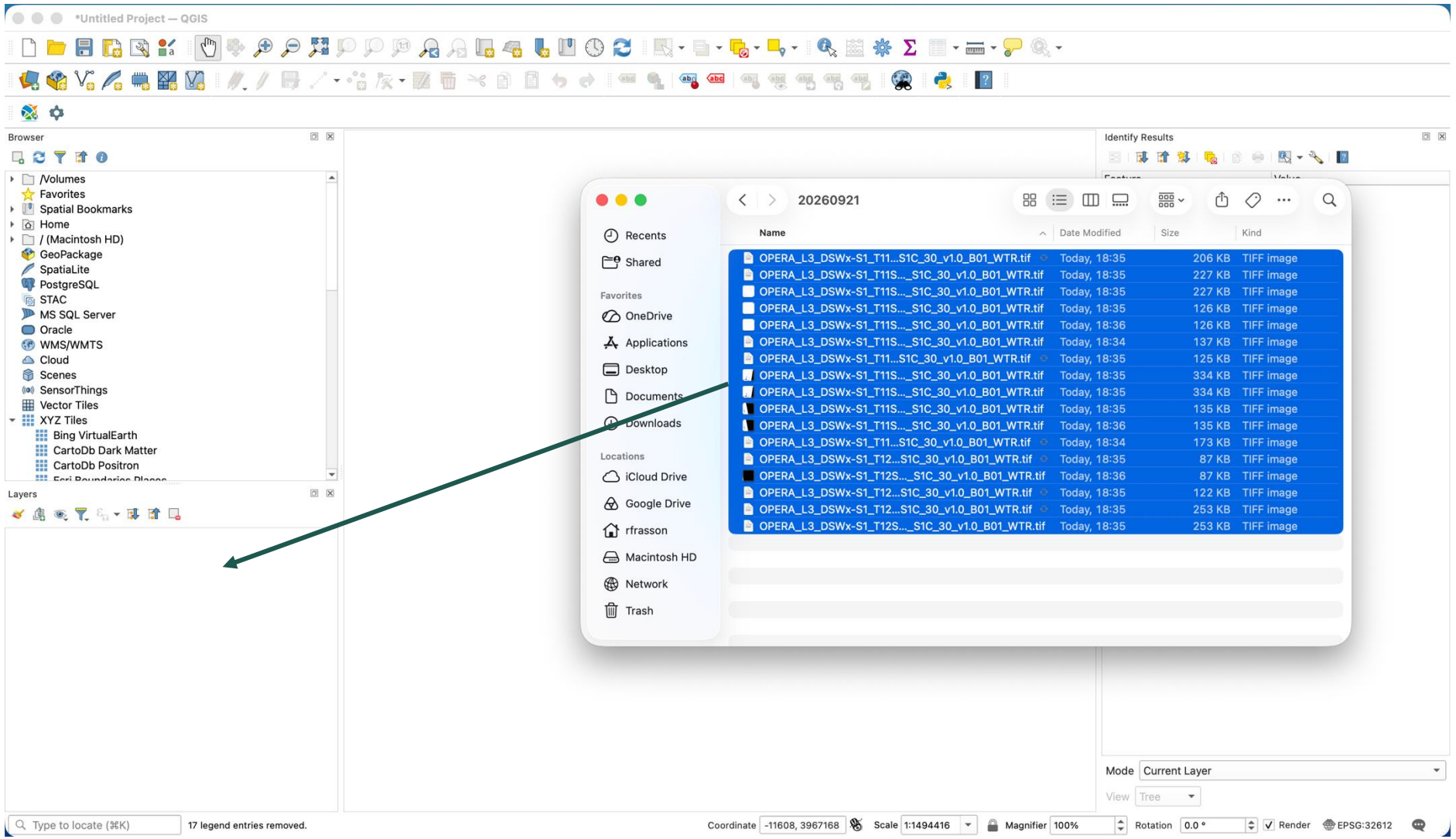
Transferencia de Datos a GIS y Visualización de Cambios de Superficie

Contexto:

- Los niveles de agua eran más altos en septiembre de 2024 que actualmente.
  - Queremos visualizar el cambio.
- Agregar los datos de niveles de agua más bajos.
  - Agregar DSWx-S1 capturado en septiembre de 2026 y colocarlo en un grupo.
- Agregar los datos de niveles de agua más altos.
  - Agregar DSWx-S1 capturado en septiembre de 2024 a un segundo grupo.
- Ordenar los grupos para que la fecha de nivel de agua más baja esté encima.
- Solo para el día de la máscara de agua baja, hacer transparentes todas las clases que no correspondan al agua.
- Solo para el día de la máscara de agua alta, cambiar los colores de las clases de agua.

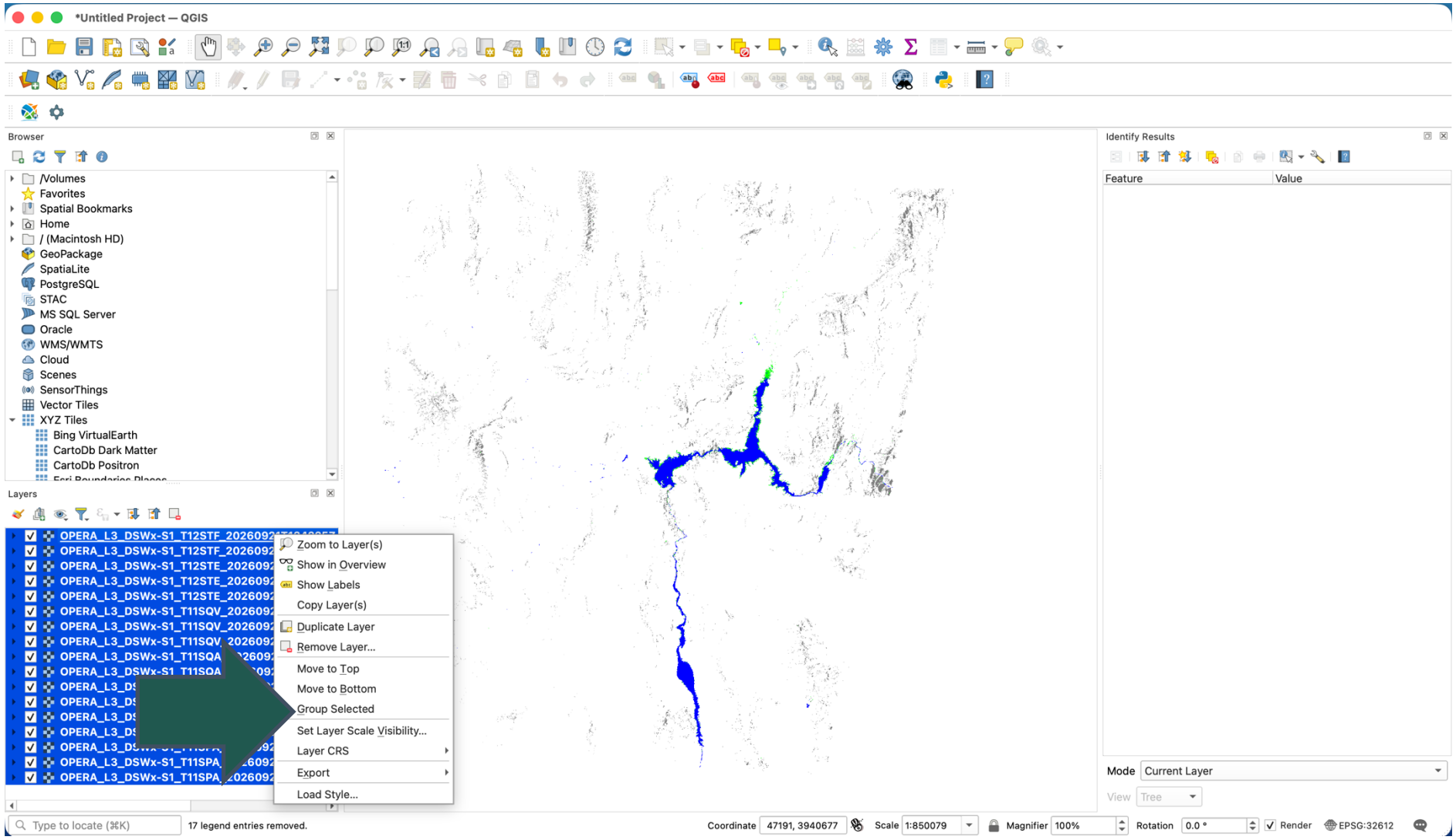
© 2026. California Institute of Technology. Government sponsorship acknowledged.

Operaciones con SIG con Datos de DSWx: Agregar Capa Ráster



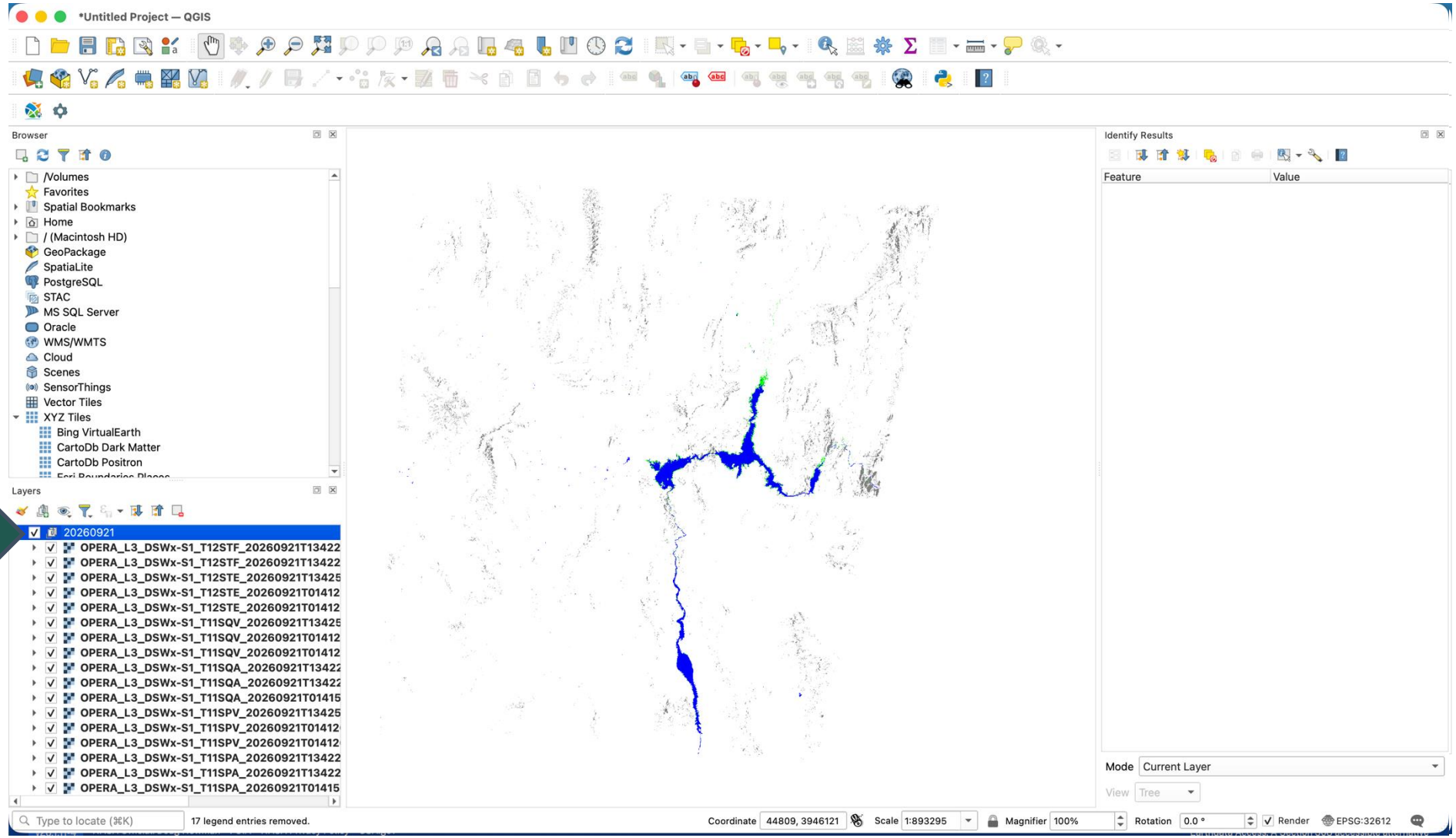
© 2026. California Institute of Technology. Government sponsorship acknowledged.

Operaciones con SIG con Datos de DSWx: Agregar Capa Ráster



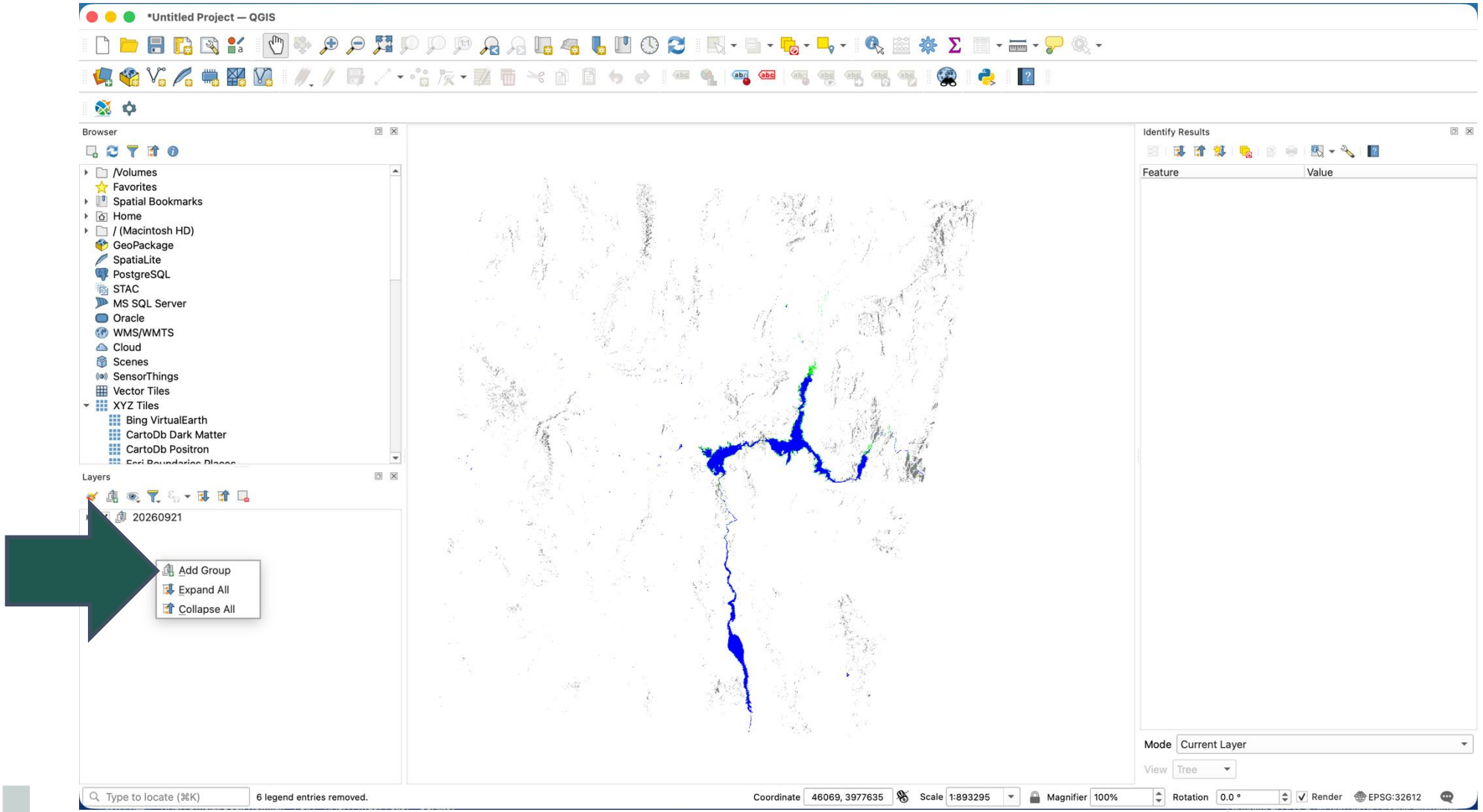
© 2026. California Institute of Technology. Government sponsorship acknowledged.

Operaciones con SIG con Datos de DSWx: Agregar Capa Ráster



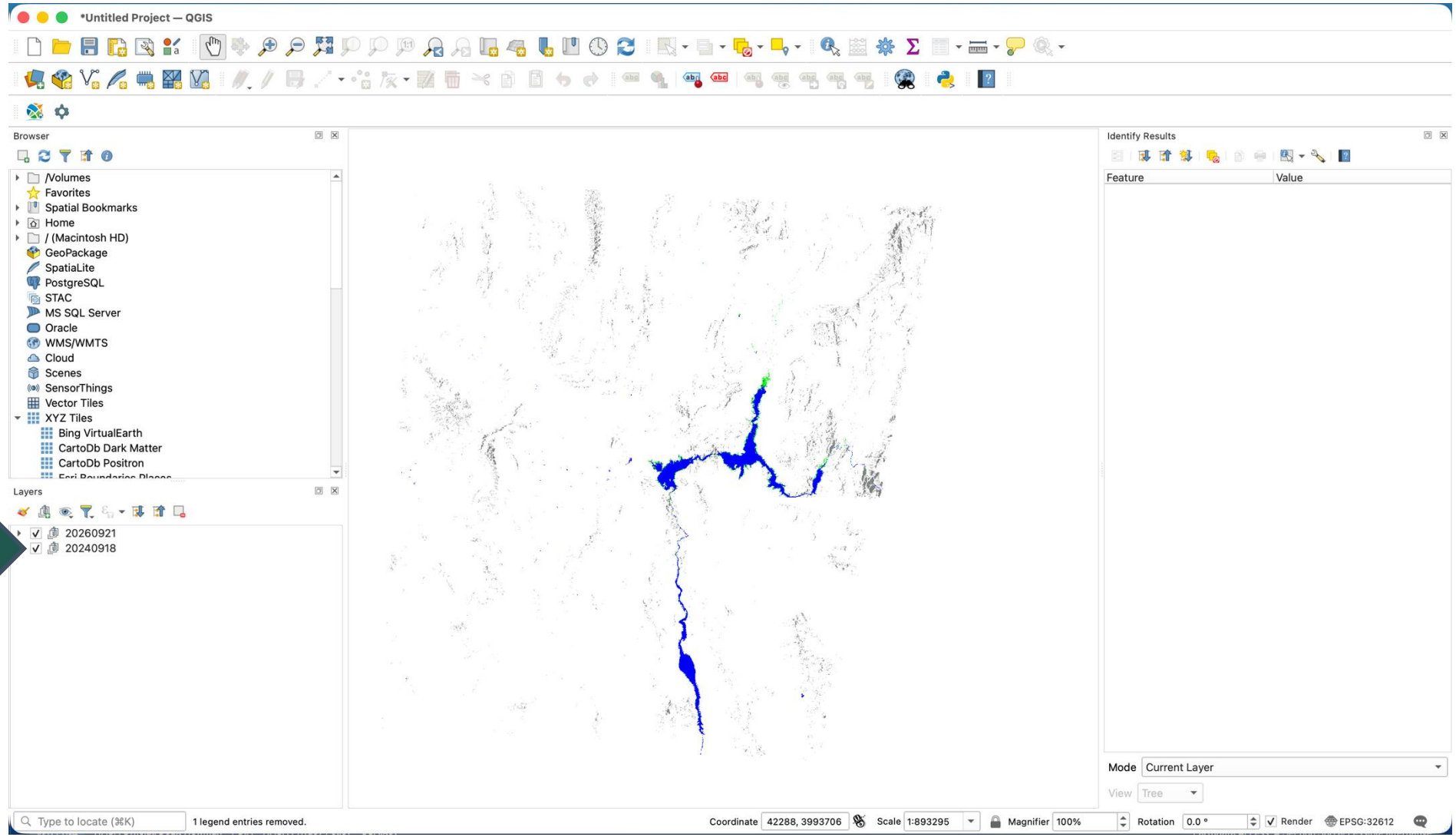
© 2026. California Institute of Technology. Government sponsorship acknowledged.

Operaciones con SIG con Datos de DSWx: Agregar Capa Ráster



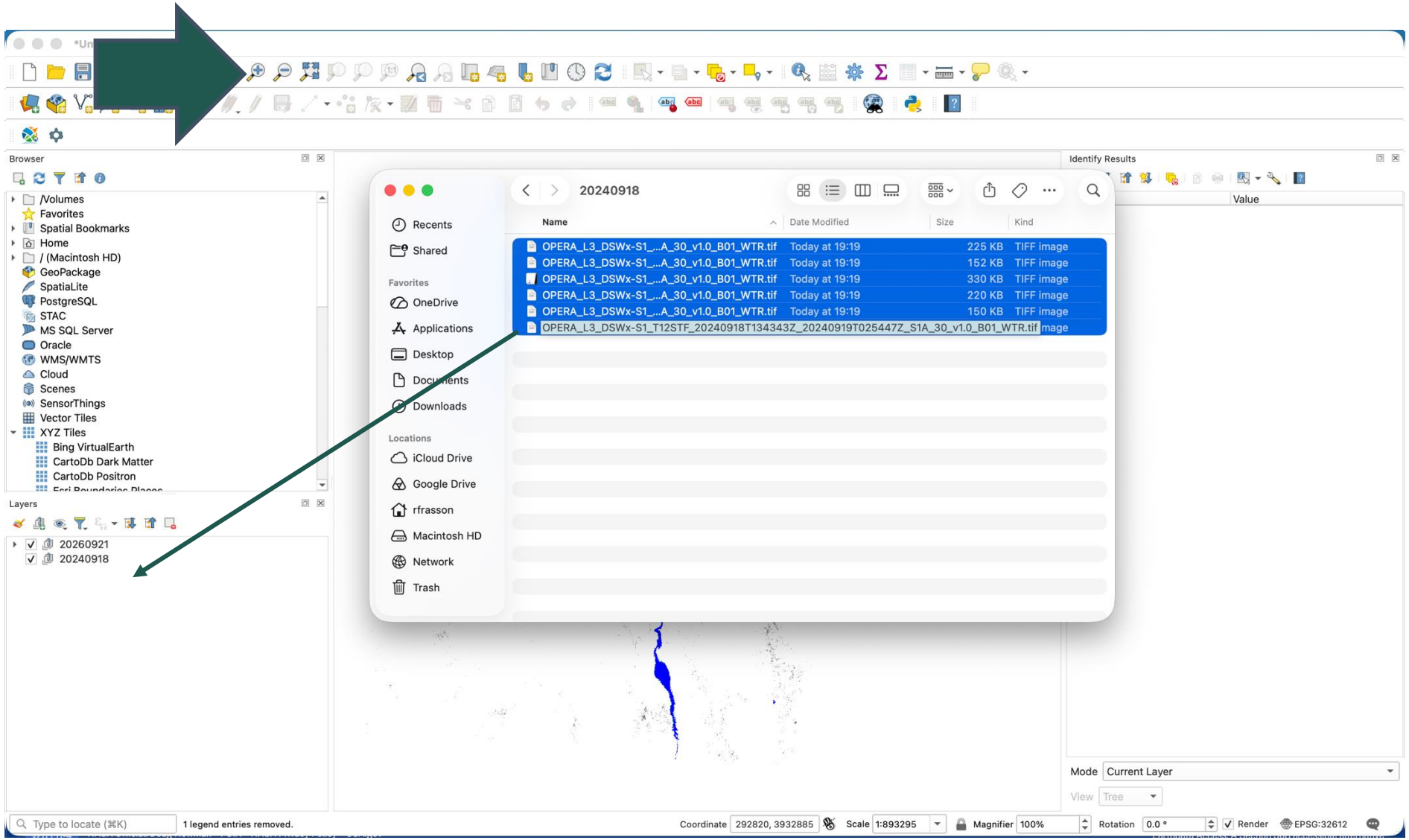
© 2026. California Institute of Technology. Government sponsorship acknowledged.

Operaciones con SIG con Datos de DSWx: Agregar Capa Ráster



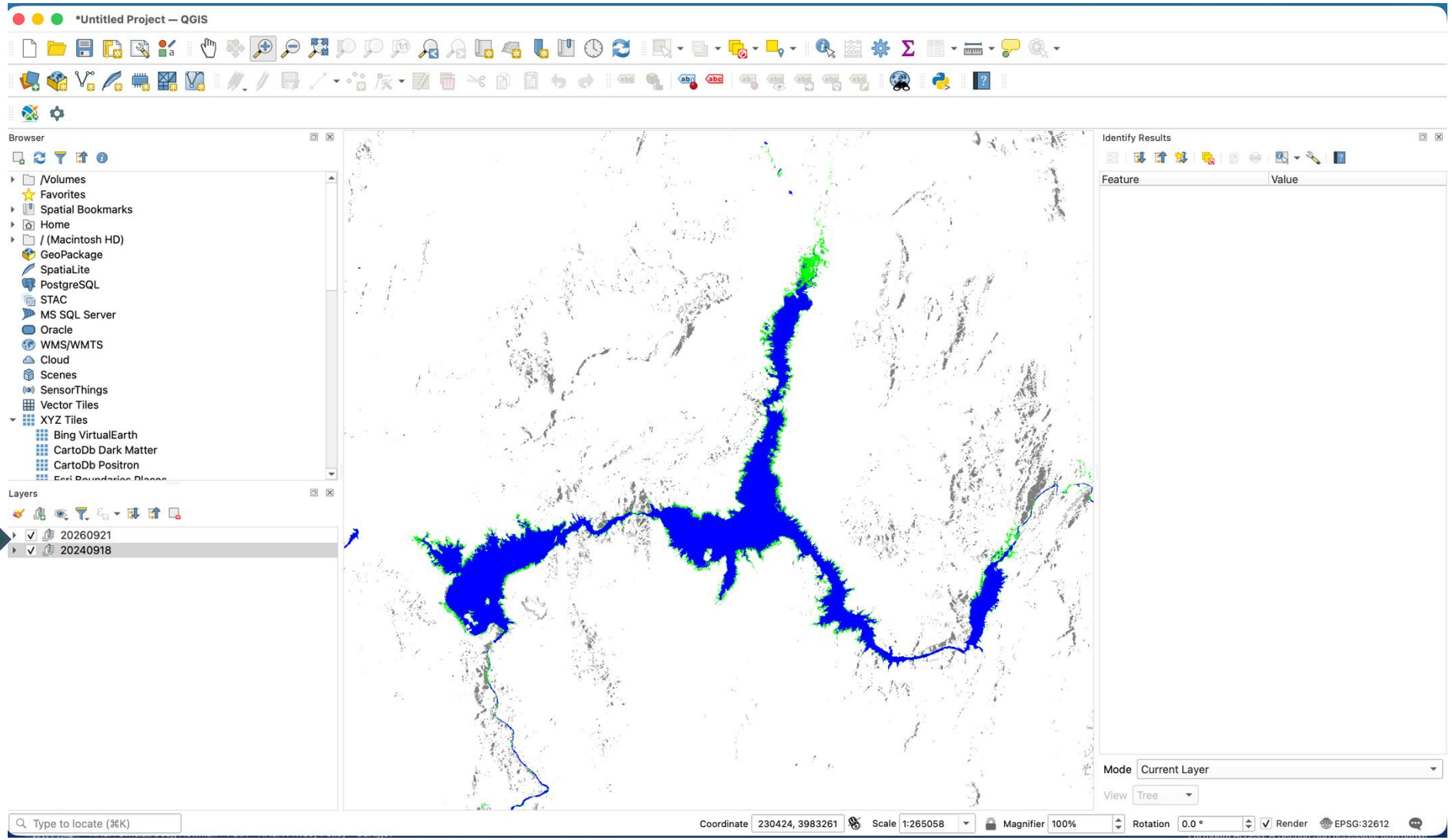
© 2026. California Institute of Technology. Government sponsorship acknowledged.

Operaciones con SIG con Datos de DSWx: Agregar Capa Ráster



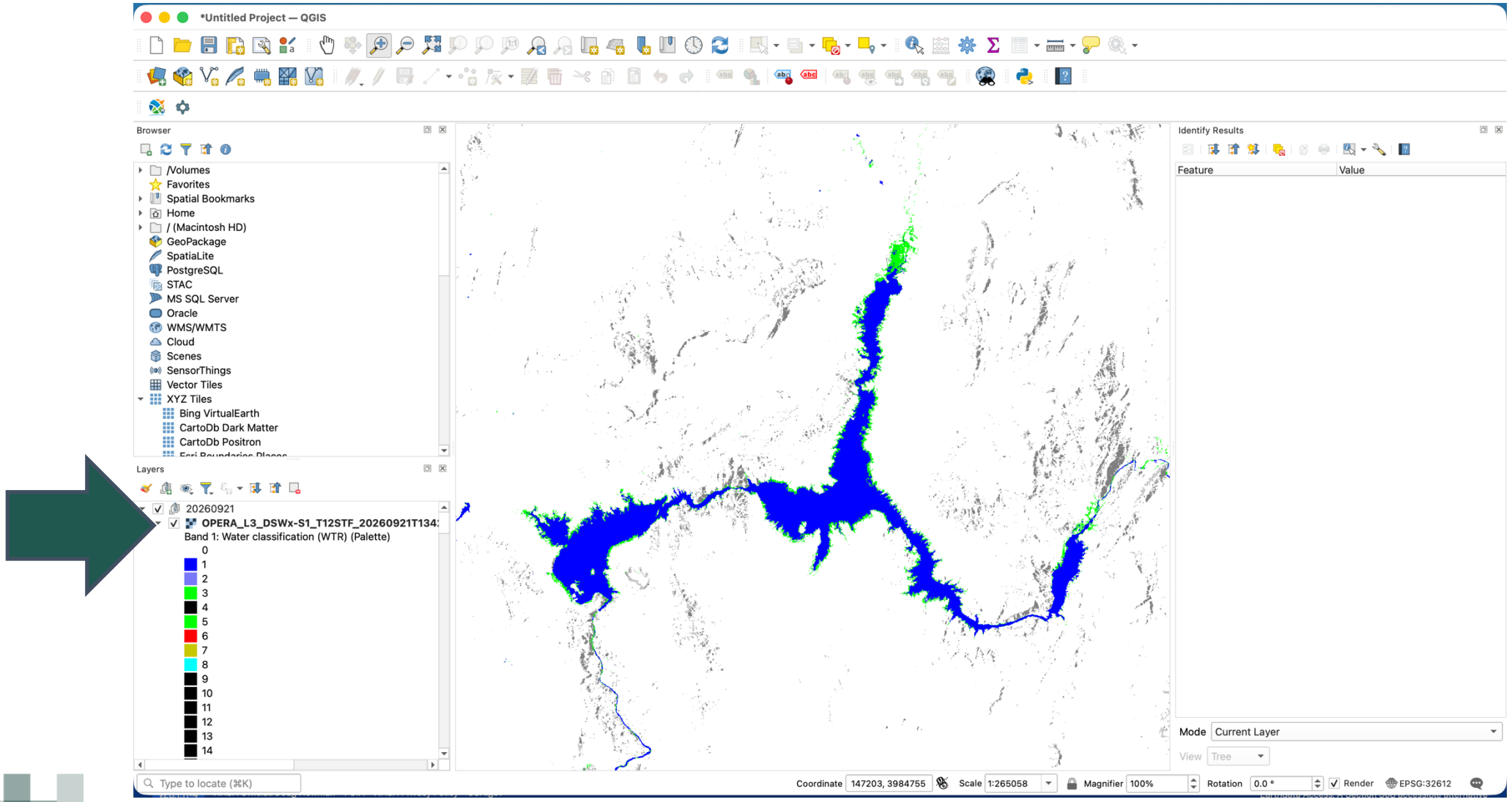
© 2026. California Institute of Technology. Government sponsorship acknowledged.

Ordenación de las Capas y Configuración de Transparencias



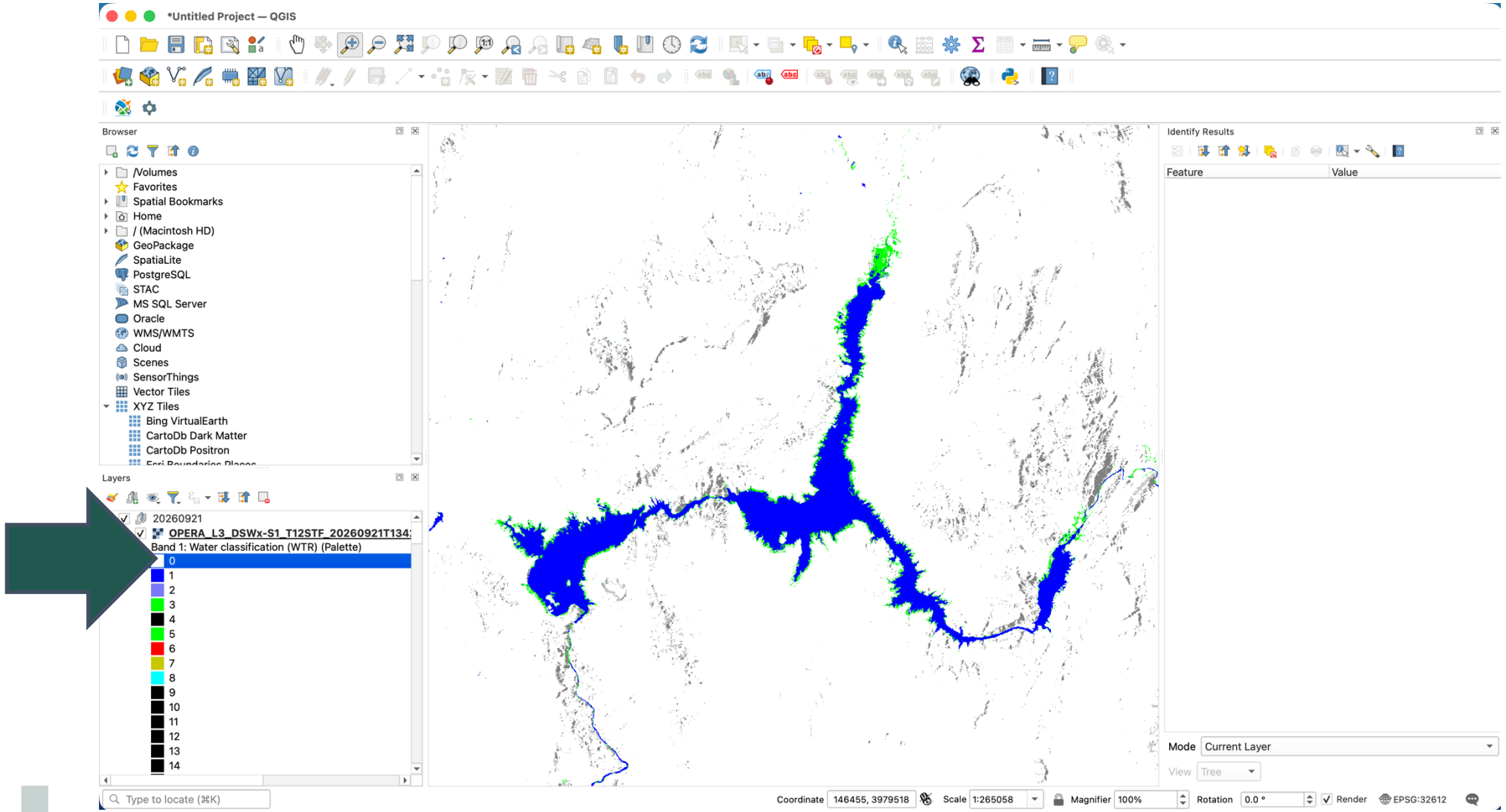
© 2026. California Institute of Technology. Government sponsorship acknowledged.

Ordenación de las Capas y Configuración de Transparencias



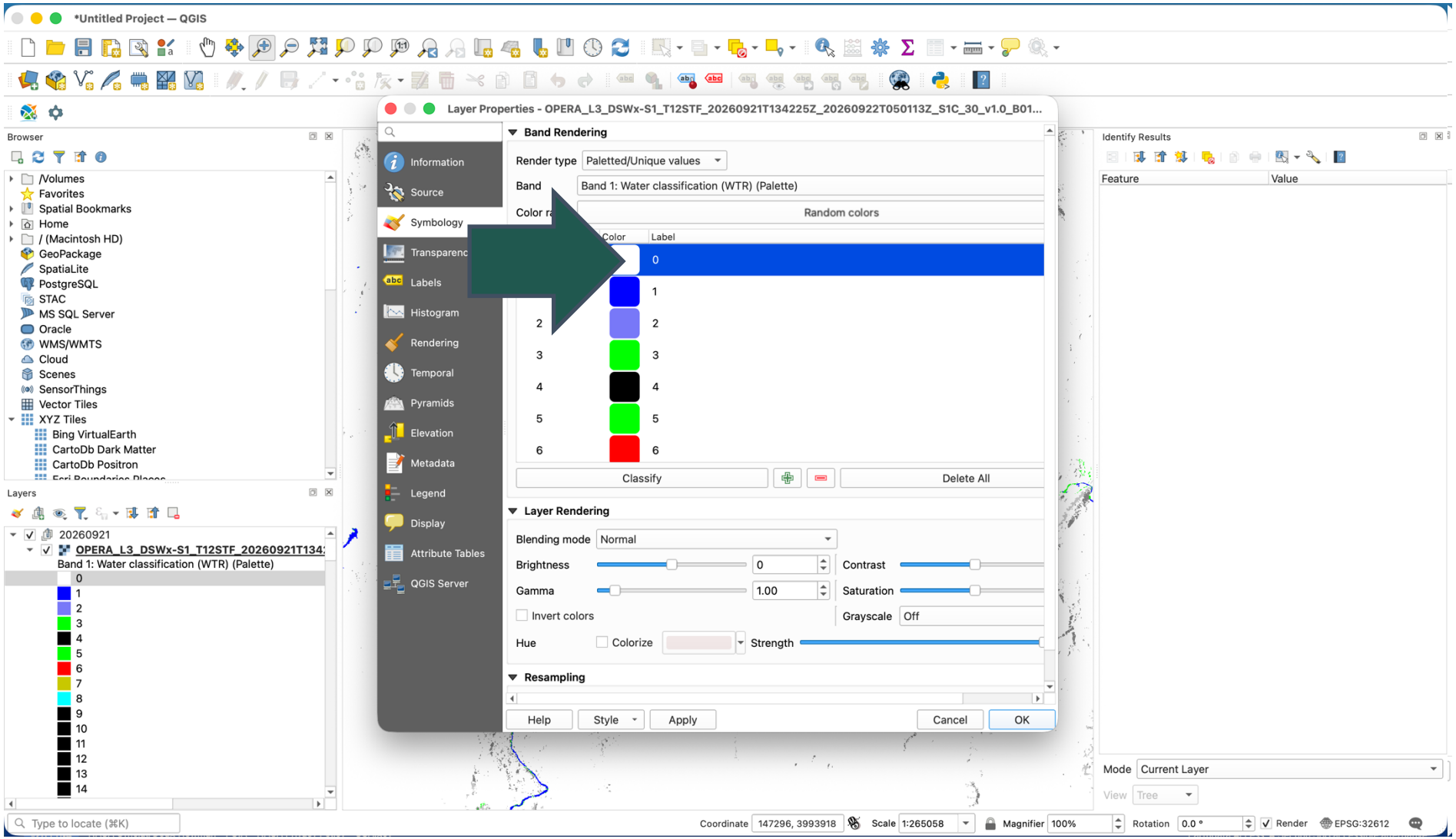
© 2026. California Institute of Technology. Government sponsorship acknowledged.

Ordenación de las Capas y Configuración de Transparencias



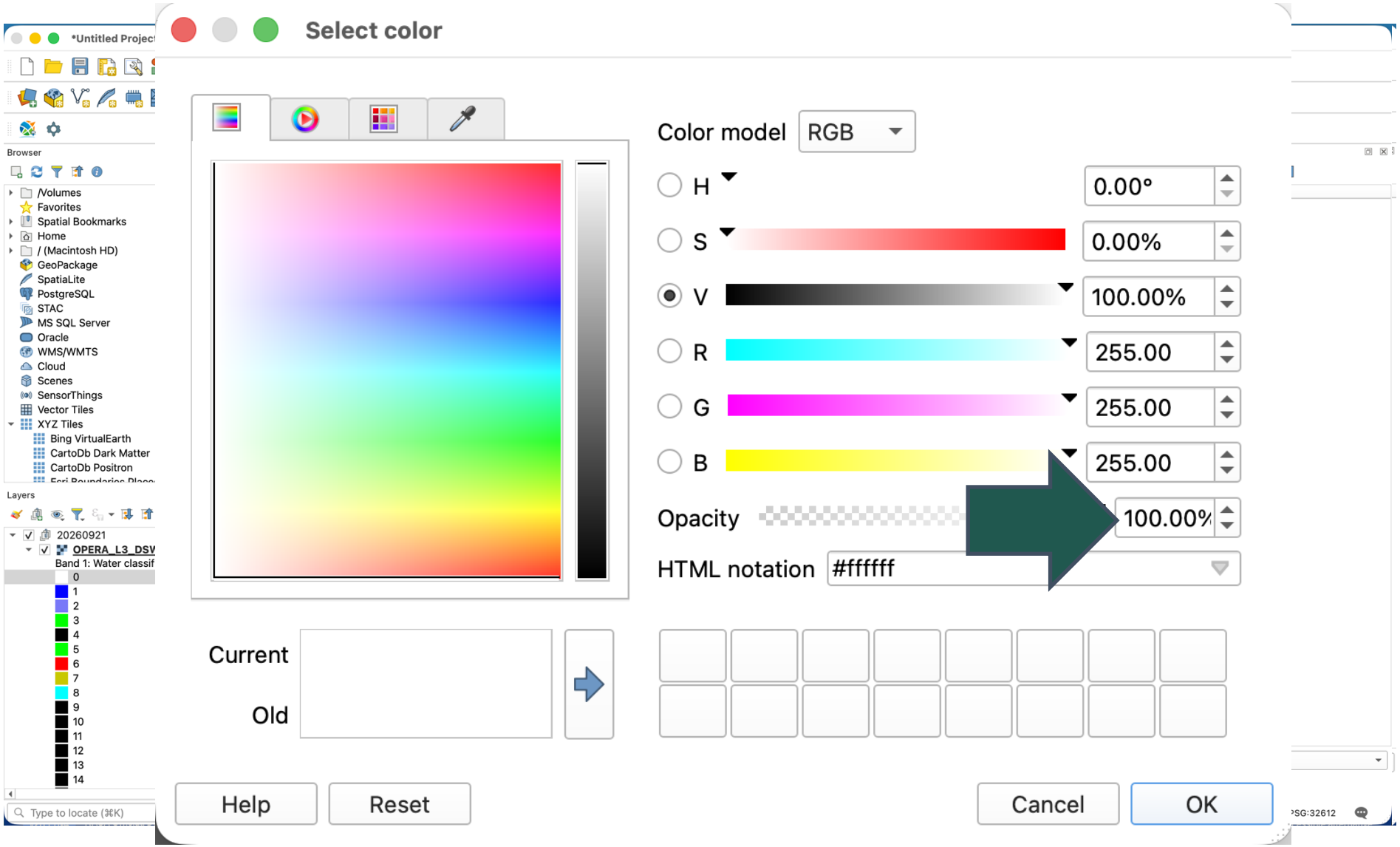
© 2026. California Institute of Technology. Government sponsorship acknowledged.

Ordenación de las Capas y Configuración de Transparencias



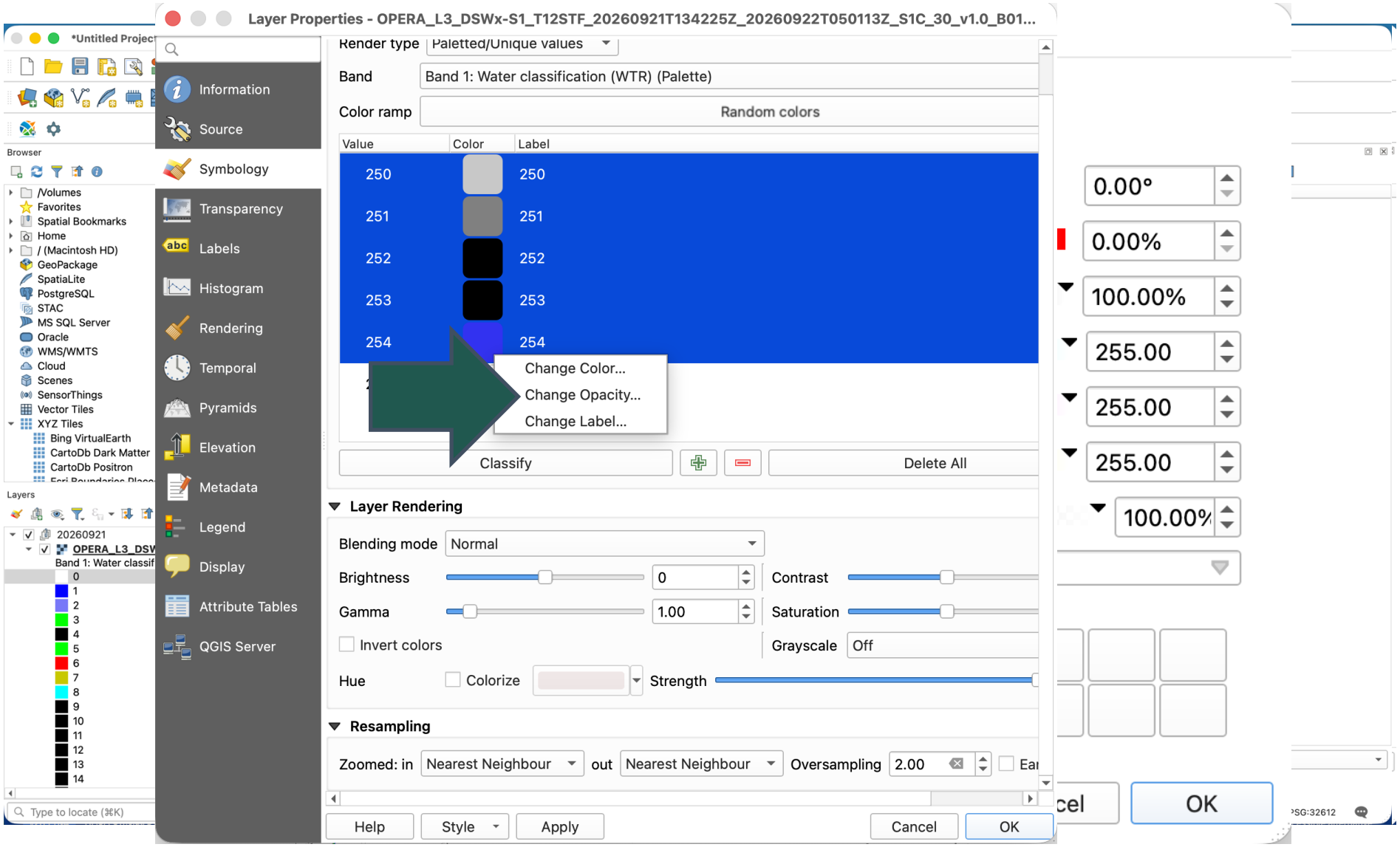
© 2026. California Institute of Technology. Government sponsorship acknowledged.

Ordenación de las Capas y Configuración de Transparencias



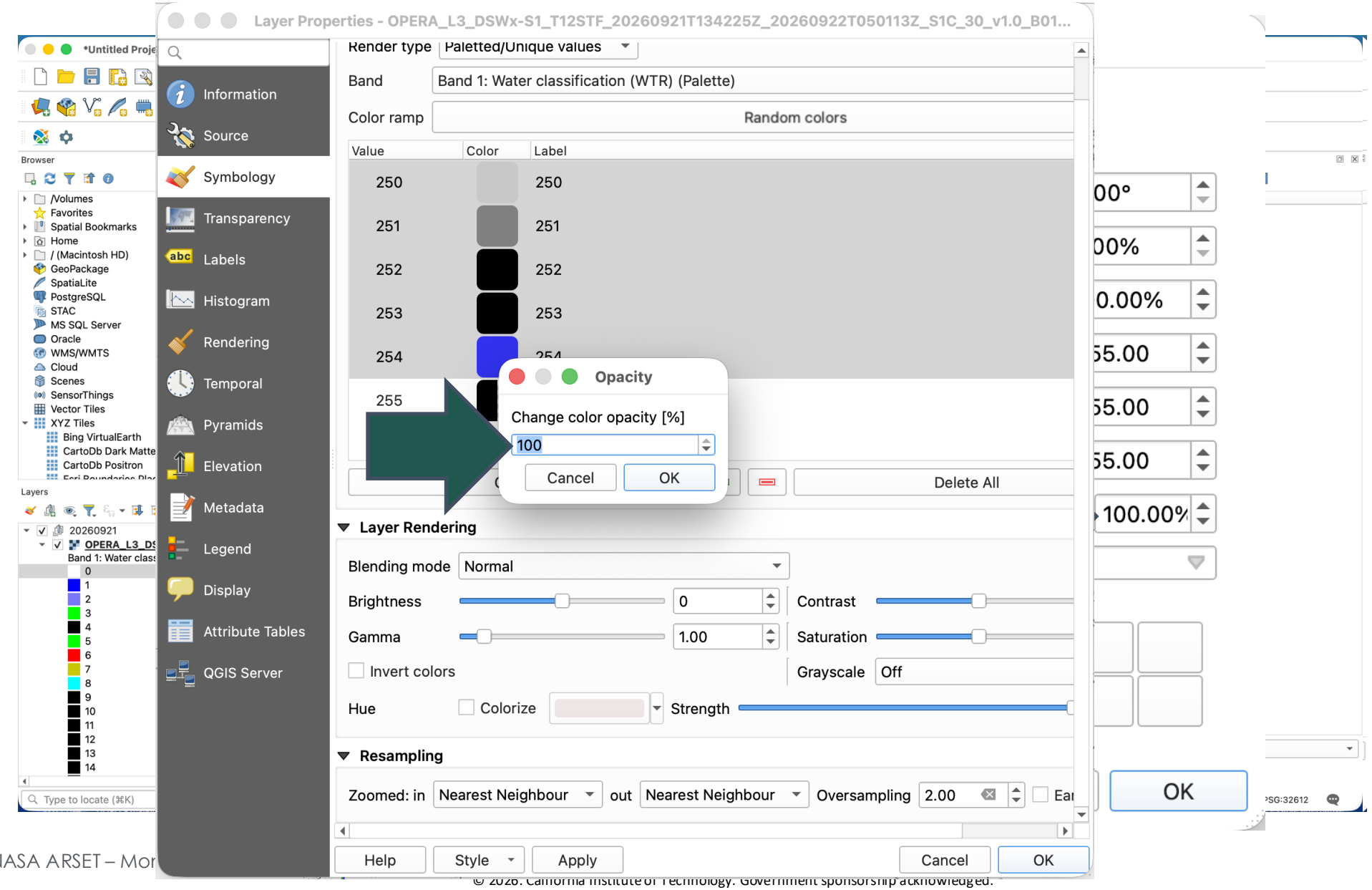
© 2026. California Institute of Technology. Government sponsorship acknowledged.

Ordenación de las Capas y Configuración de Transparencias



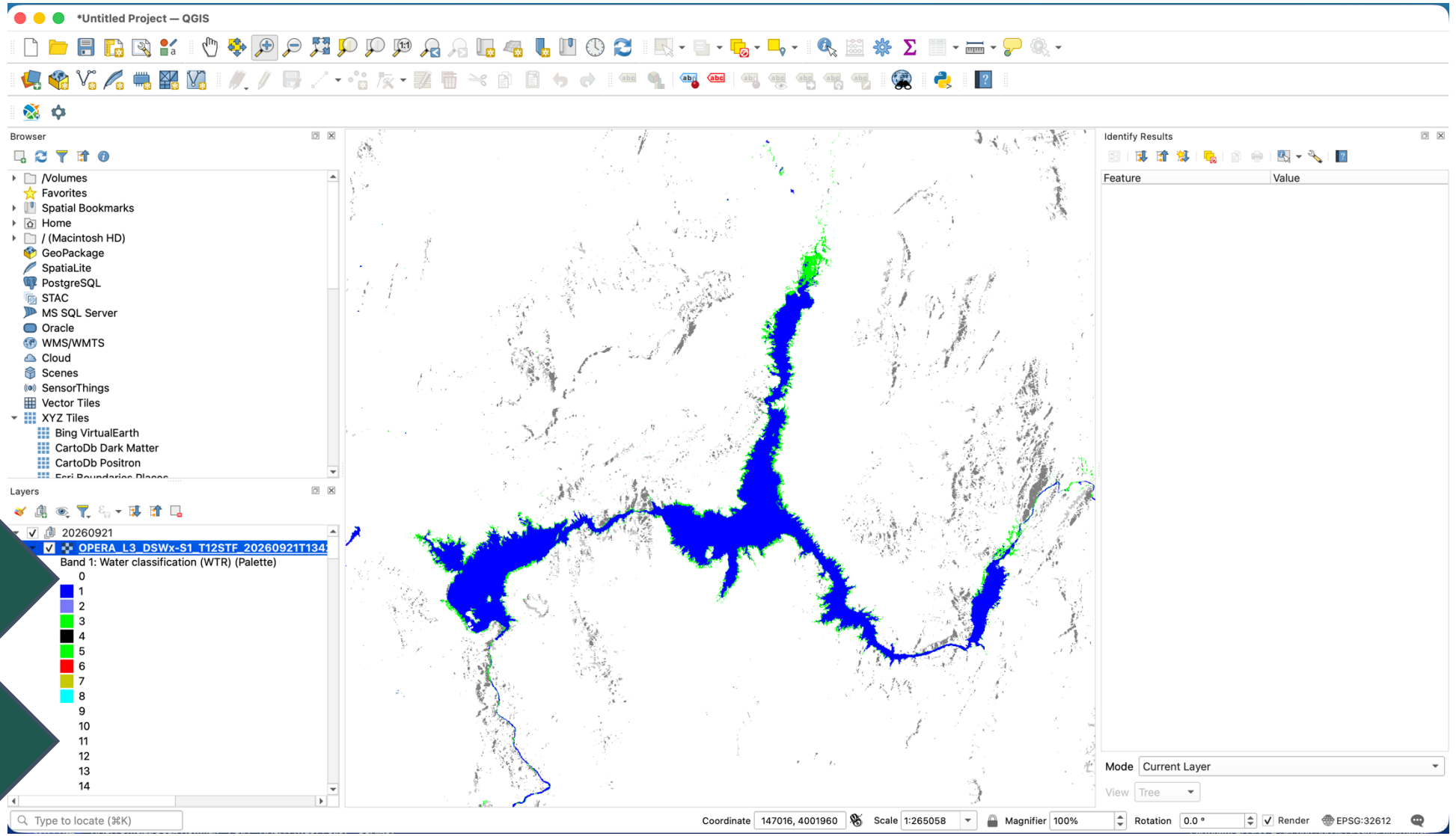
© 2026. California Institute of Technology. Government sponsorship acknowledged.

Ordenación de las Capas y Configuración de Transparencias



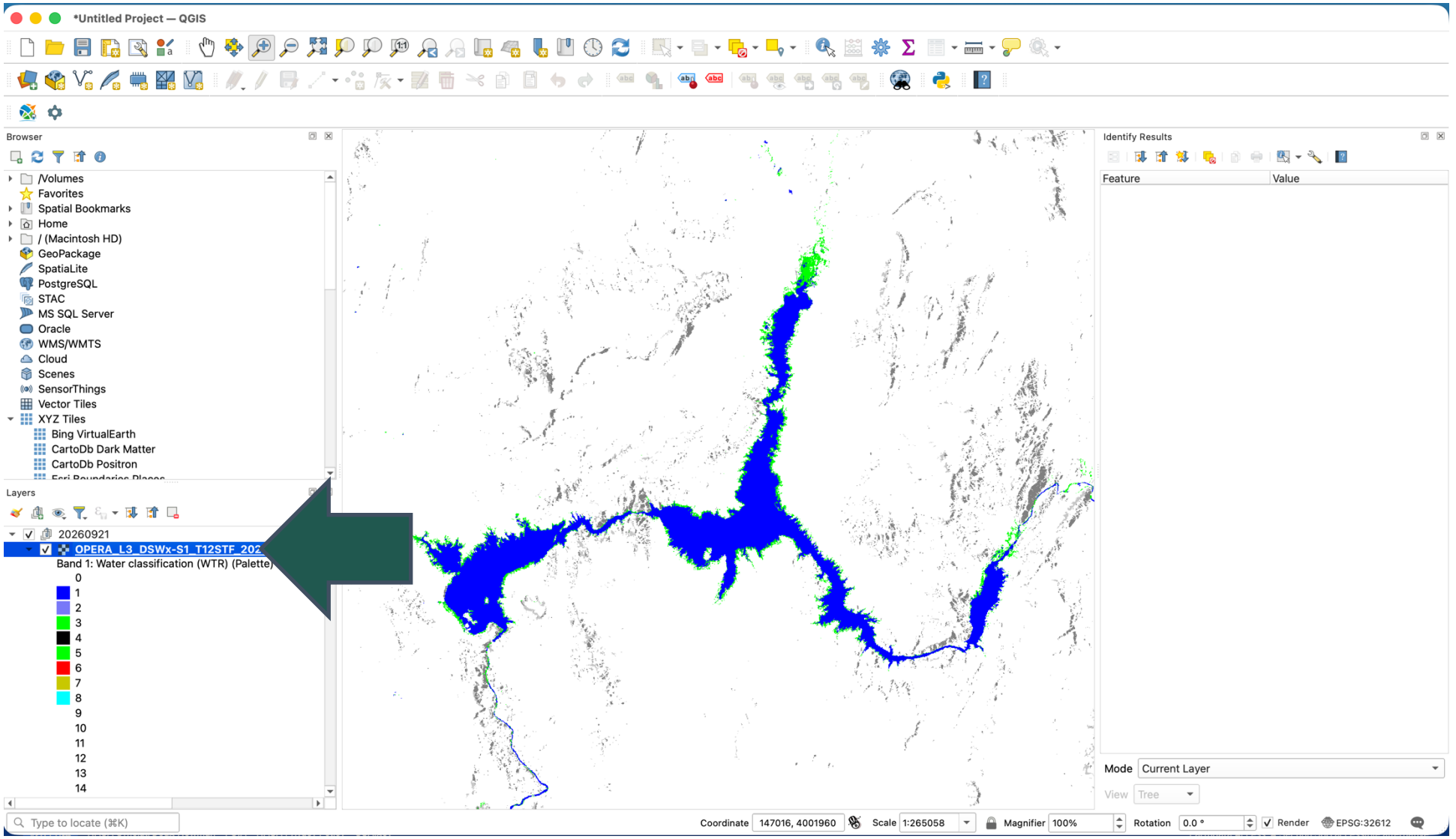
© 2026. California Institute of Technology. Government sponsorship acknowledged.

Copiar las Transparencias de Una Capa, Aplicarlas al Grupo



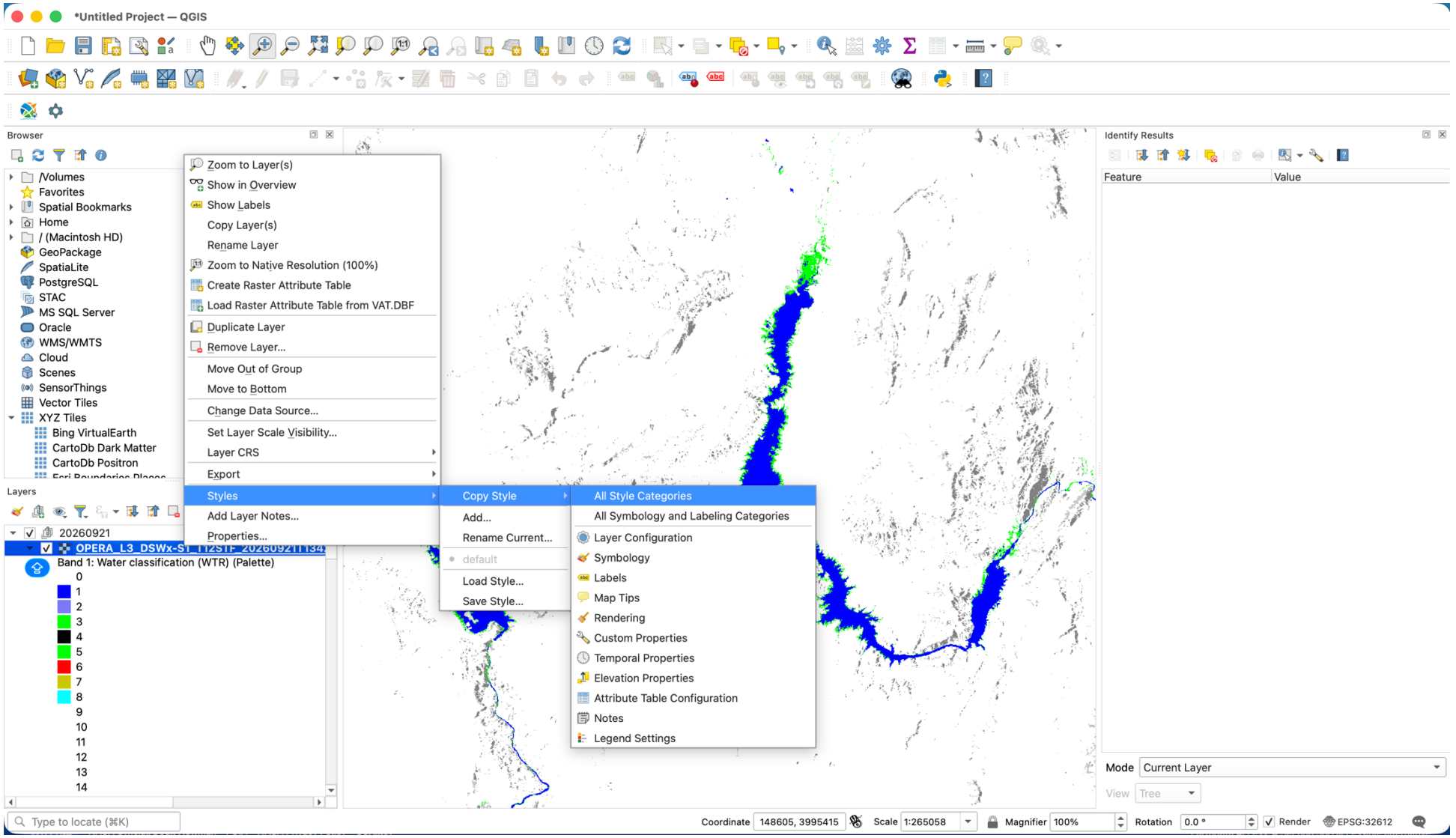
© 2026. California Institute of Technology. Government sponsorship acknowledged.

Copiar las Transparencias de Una Capa, Aplicarlas al Grupo



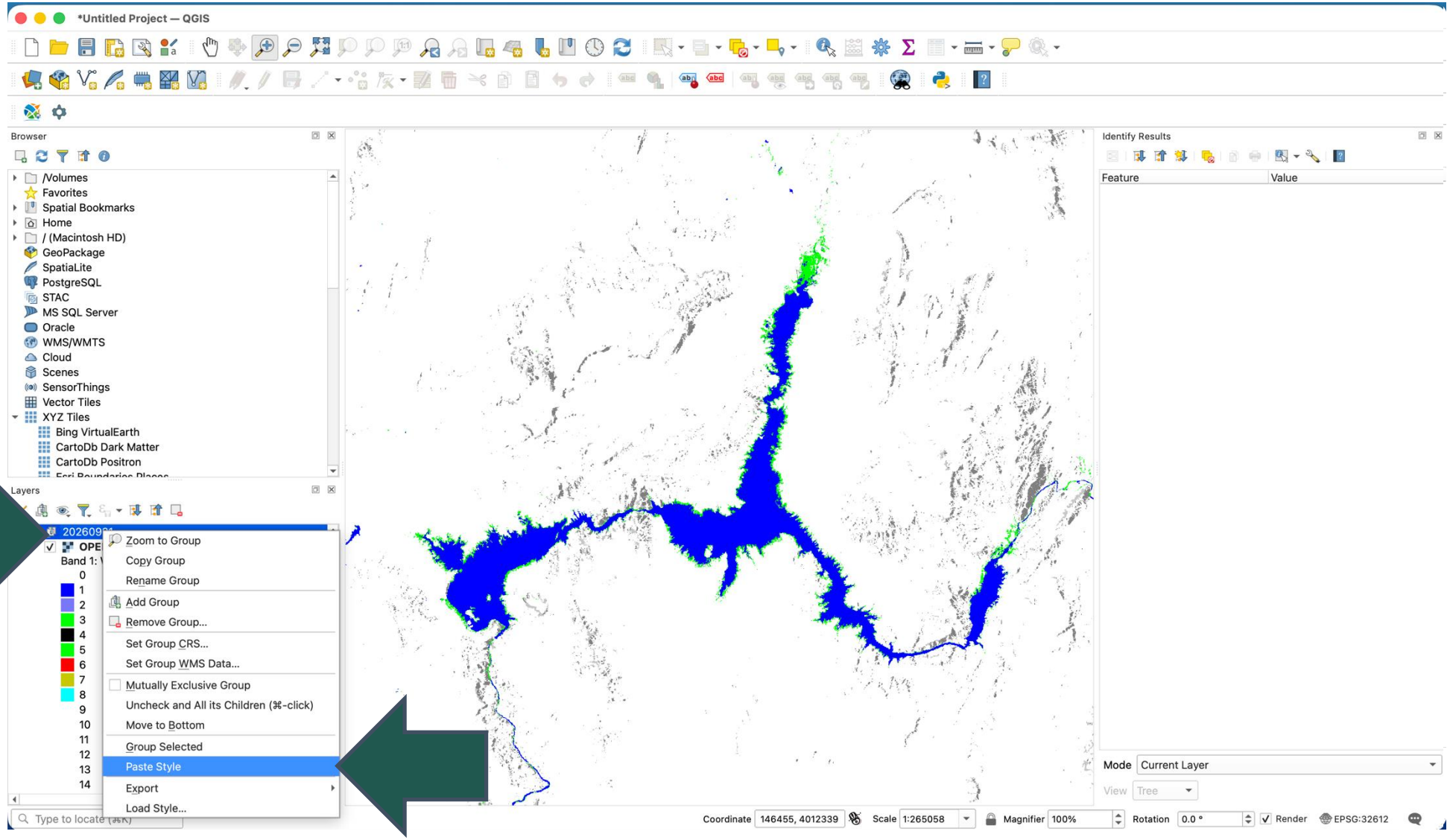
© 2026. California Institute of Technology. Government sponsorship acknowledged.

Copiar las Transparencias de Una Capa, Aplicarlas al Grupo



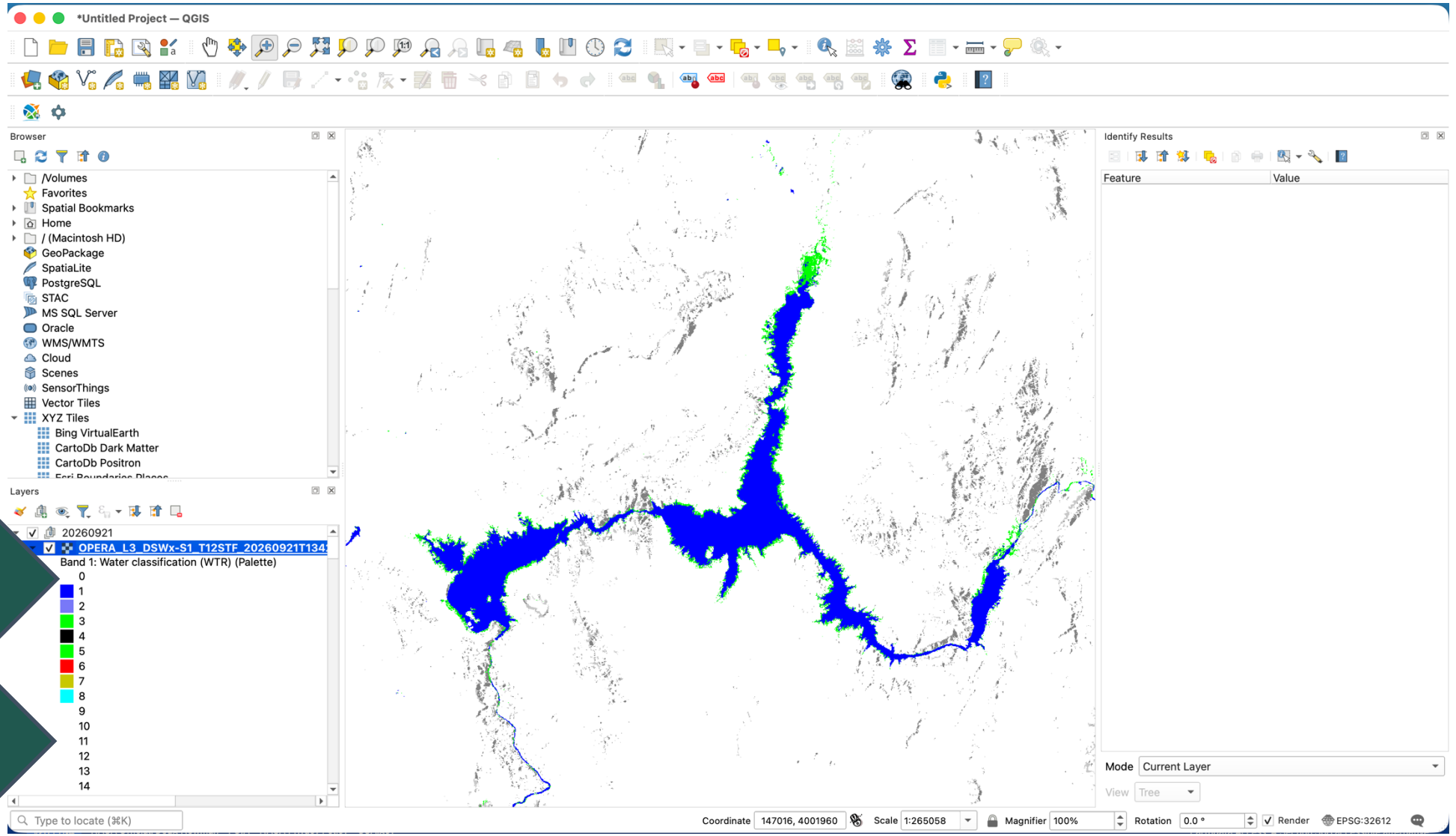
© 2026. California Institute of Technology. Government sponsorship acknowledged.

Copiar las Transparencias de Una Capa, Aplicarlas al Grupo



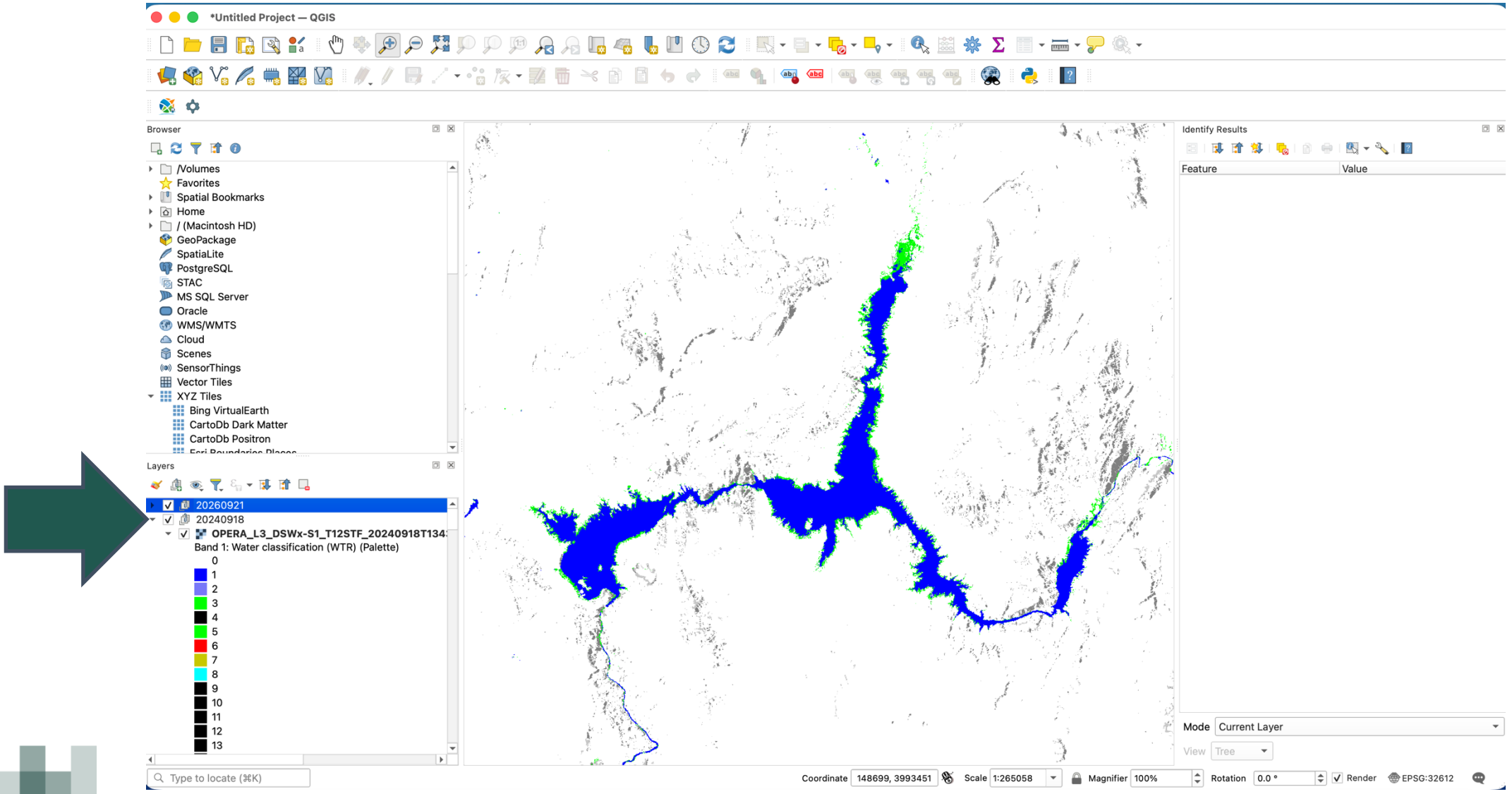
© 2026. California Institute of Technology. Government sponsorship acknowledged.

Copiar las Transparencias de Una Capa, Aplicarlas al Grupo



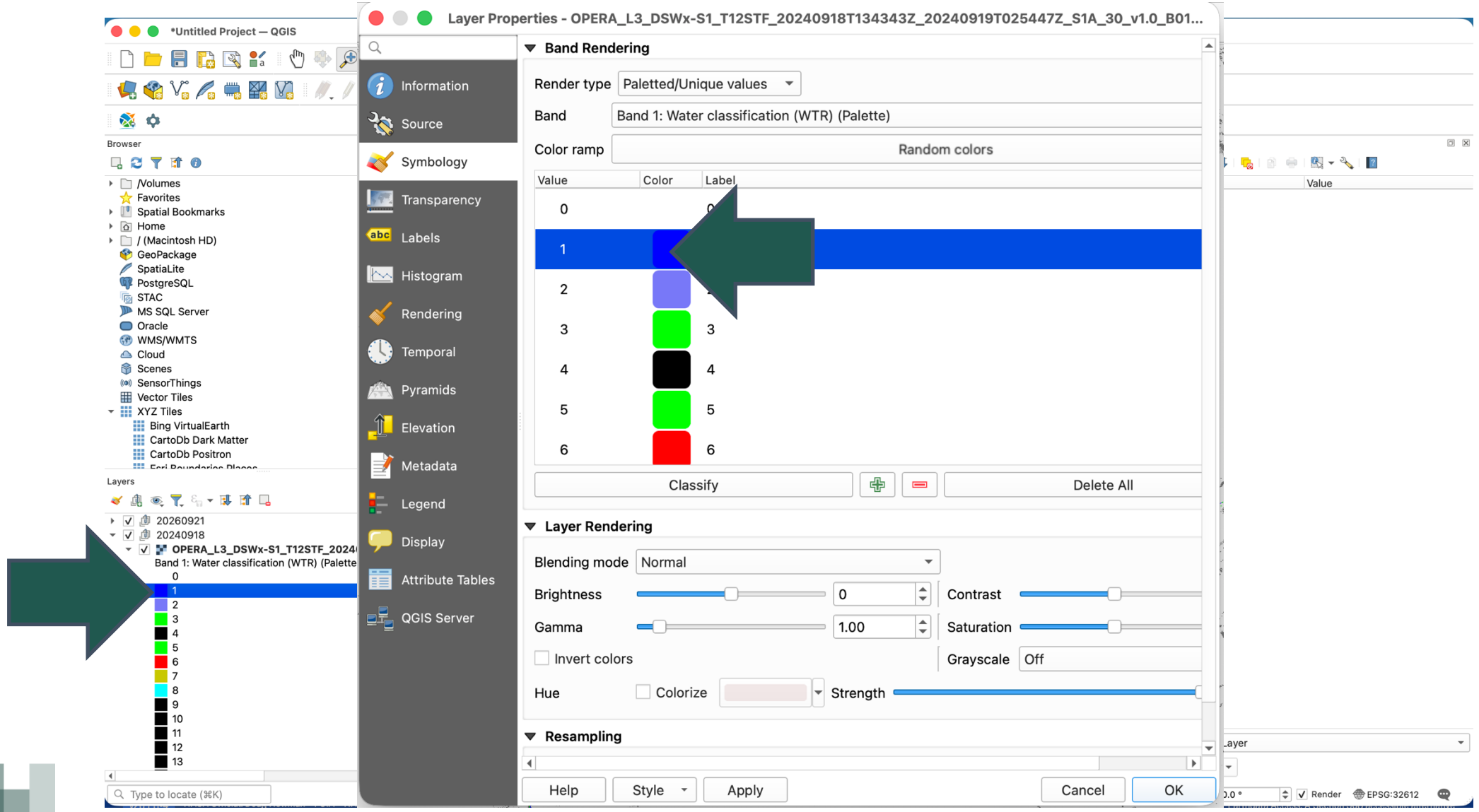
© 2026. California Institute of Technology. Government sponsorship acknowledged.

Configuración de Colores del Agua en el Día Alto, Copiar a las Demás Capas



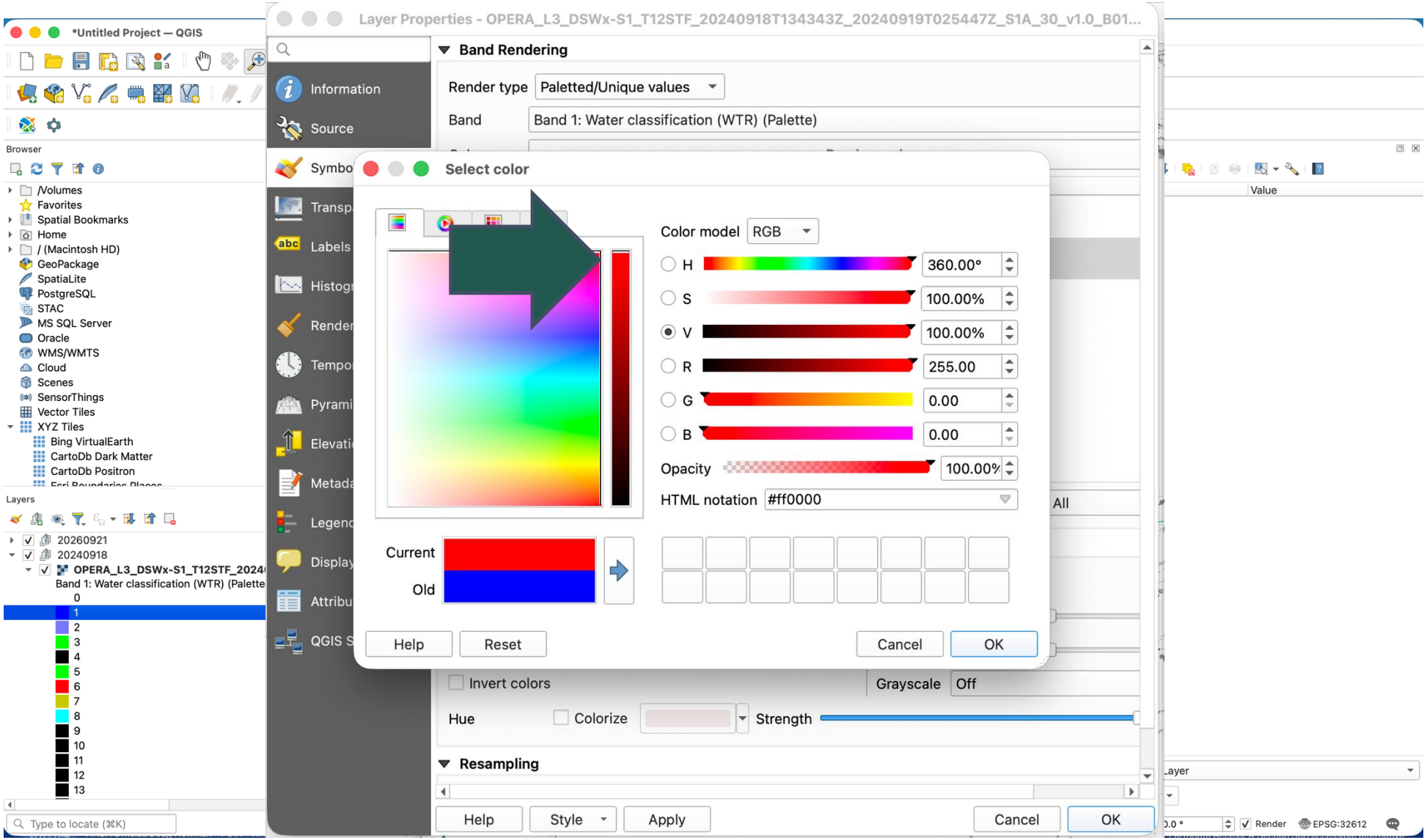
© 2026. California Institute of Technology. Government sponsorship acknowledged.

Configuración de Colores del Agua en el Día Alto, Copiar a las Demás Capas



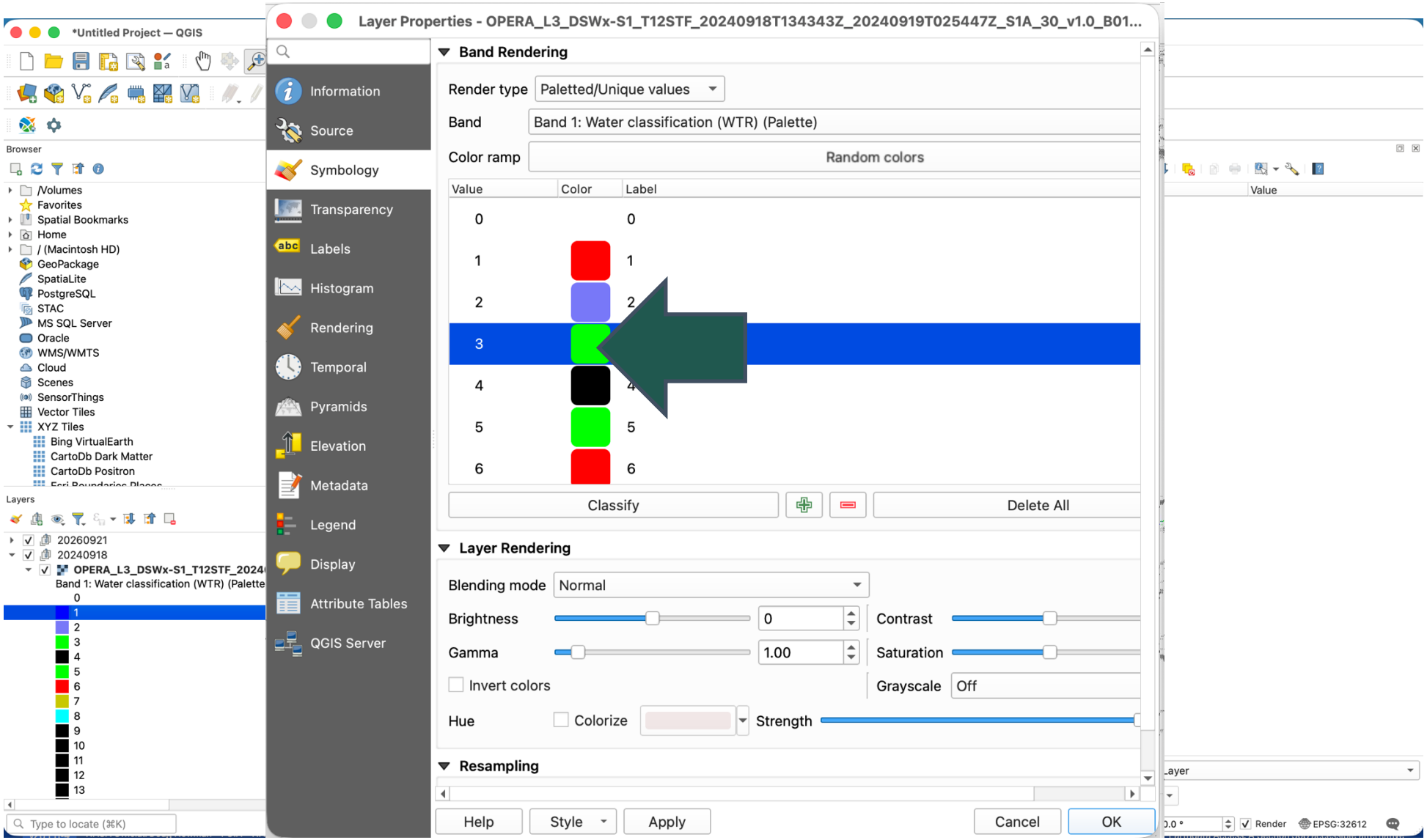
© 2026. California Institute of Technology. Government sponsorship acknowledged.

Configuración de Colores del Agua en el Día Alto, Copiar a las Demás Capas



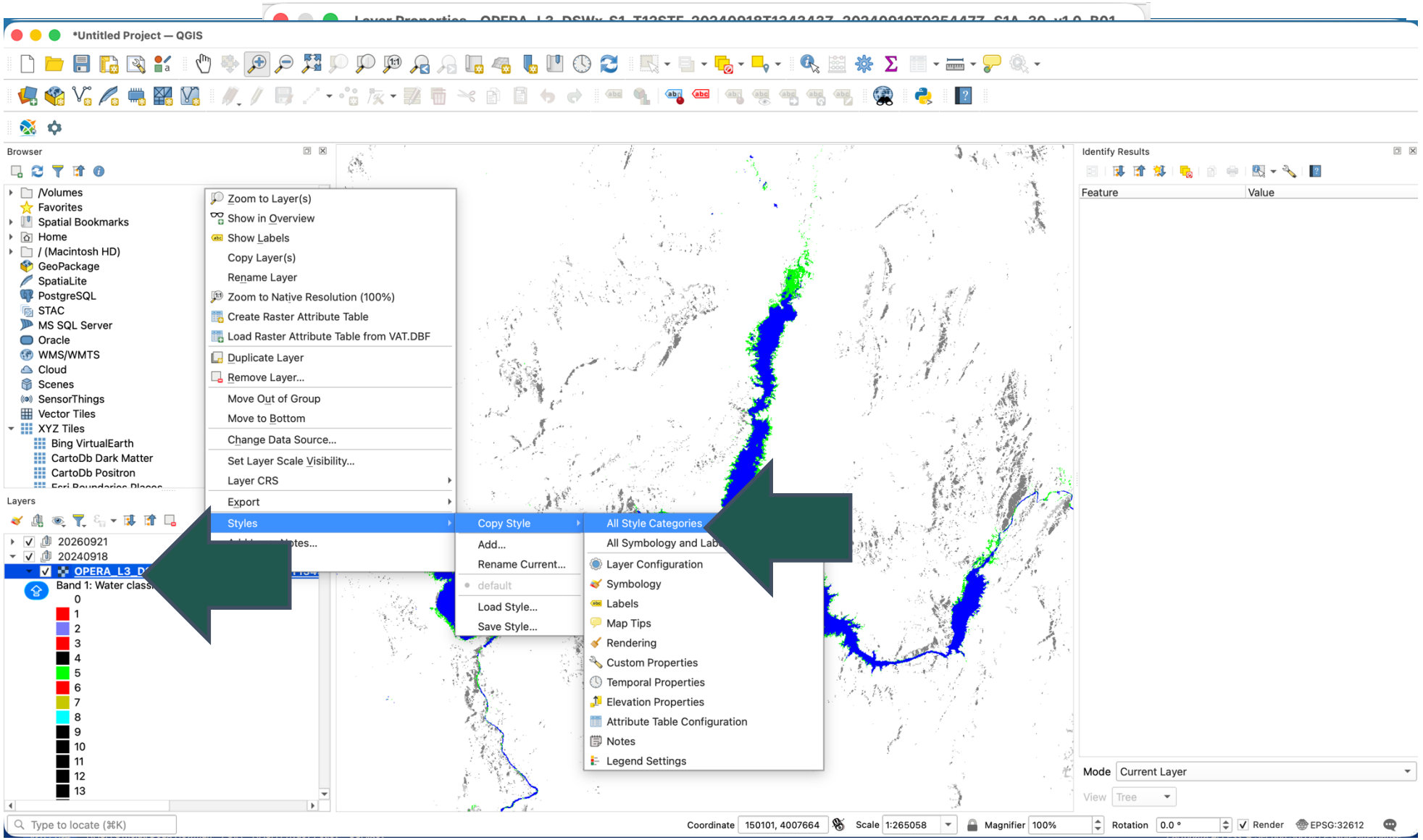
© 2026. California Institute of Technology. Government sponsorship acknowledged.

Configuración de Colores del Agua en el Día Alto, Copiar a las Demás Capas



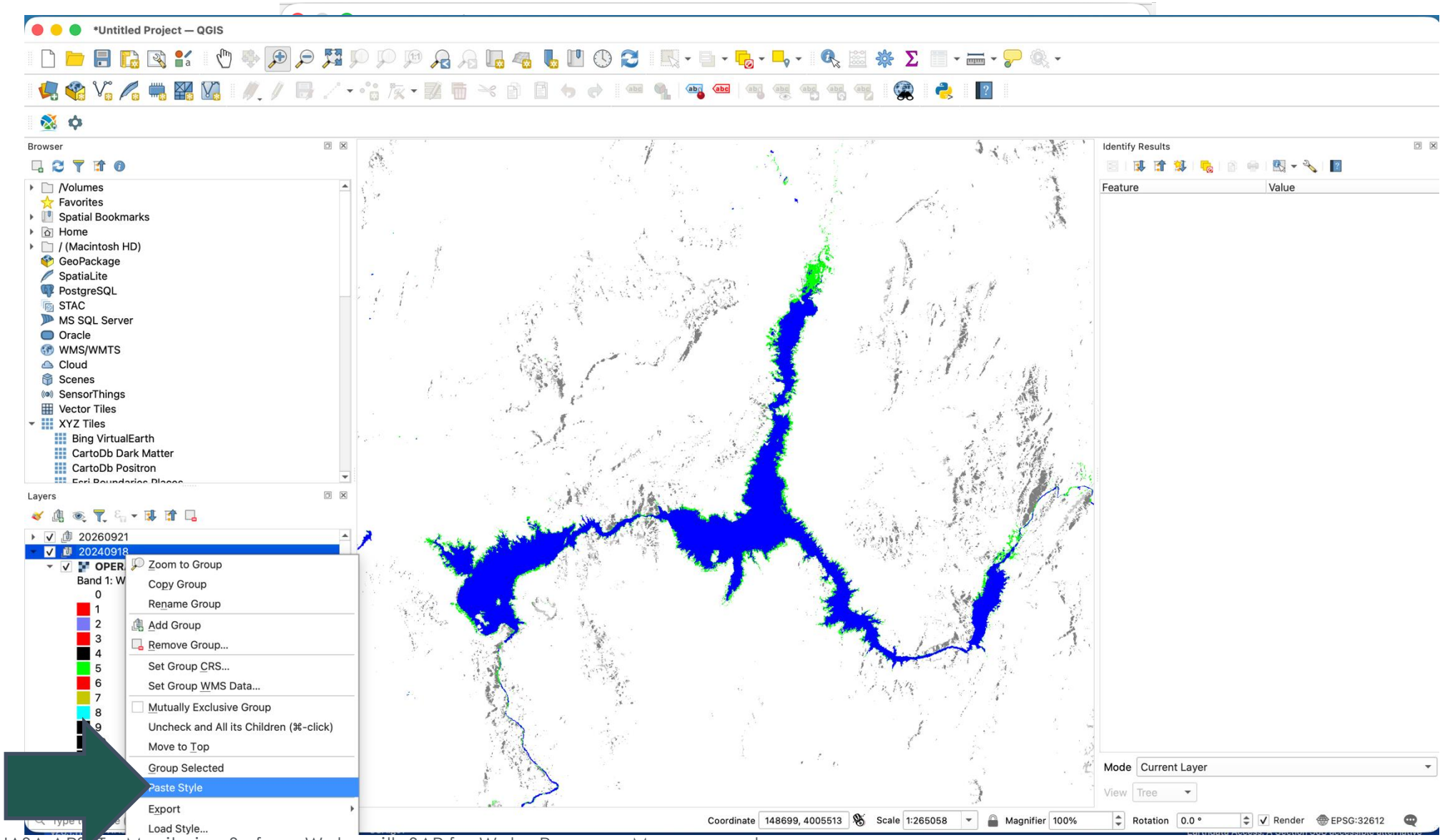
© 2026. California Institute of Technology. Government sponsorship acknowledged.

Configuración de Colores del Agua en el Día Alto, Copiar a las Demás Capas



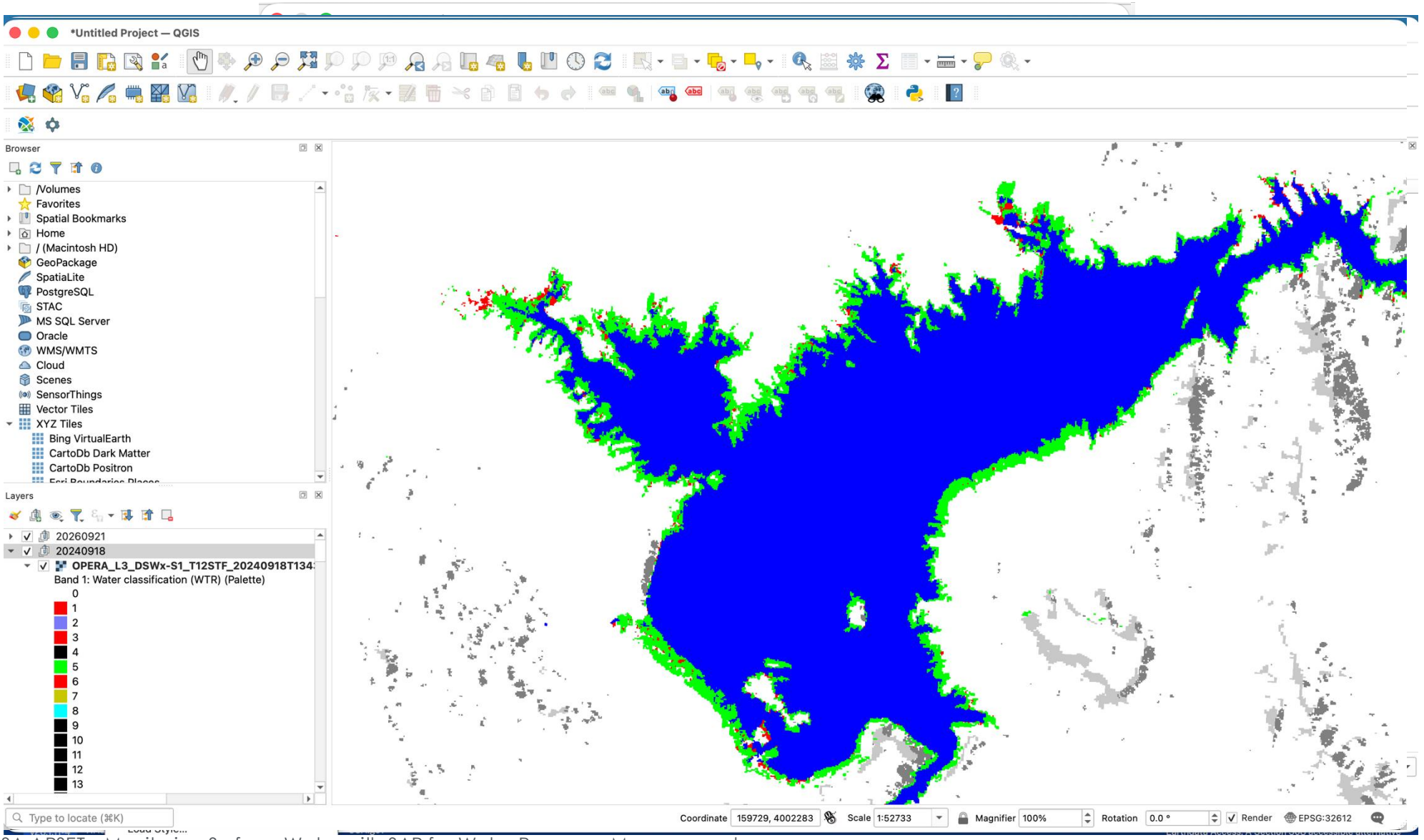
© 2026. California Institute of Technology. Government sponsorship acknowledged.

Configuración de Colores del Agua en el Día Alto, Copiar a las Demás Capas



© 2026. California Institute of Technology. Government sponsorship acknowledged.

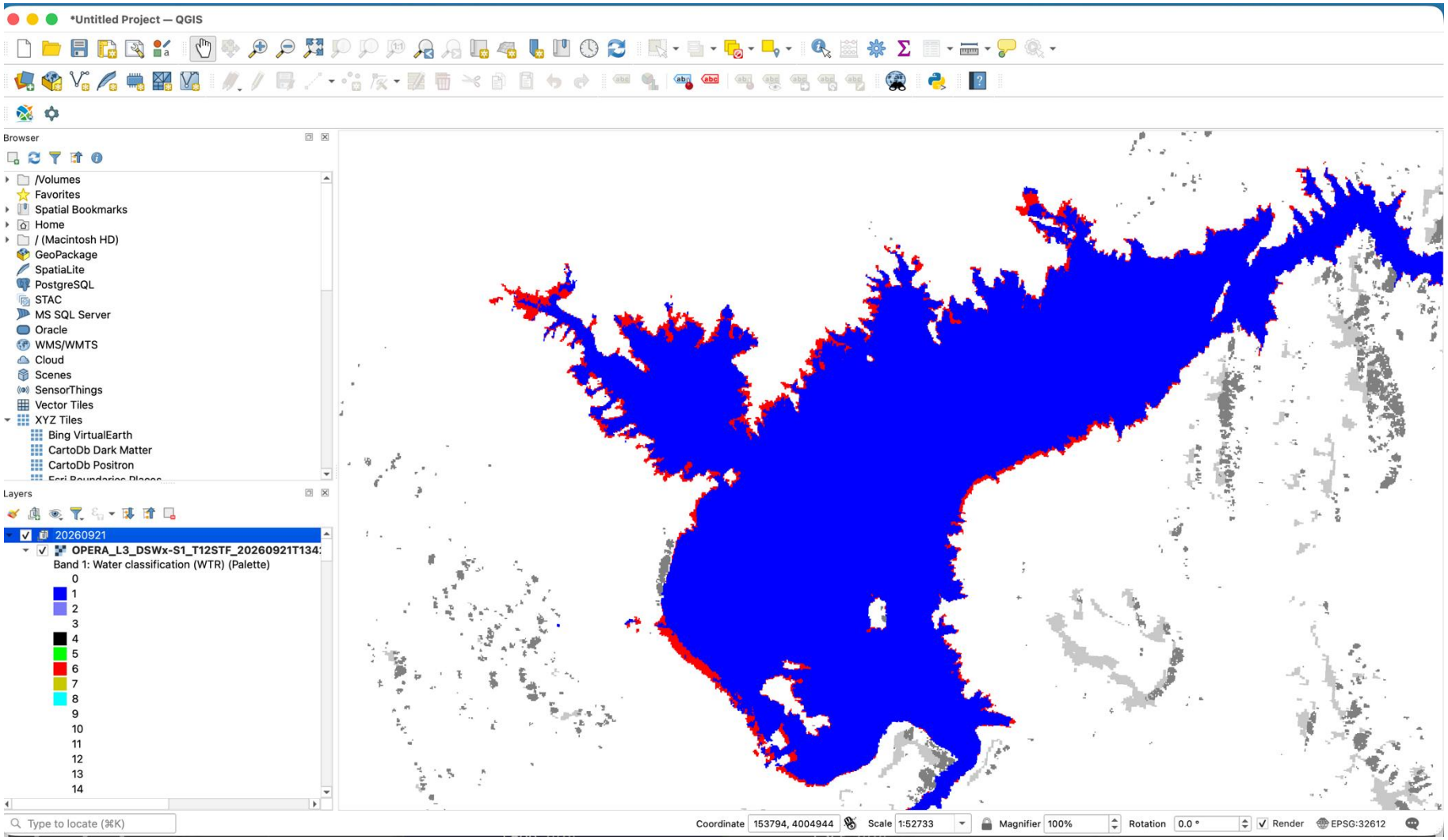
Configuración de Colores del Agua en el Día Alto, Copiar a las Demás Capas



© 2026. California Institute of Technology. Government sponsorship acknowledged.

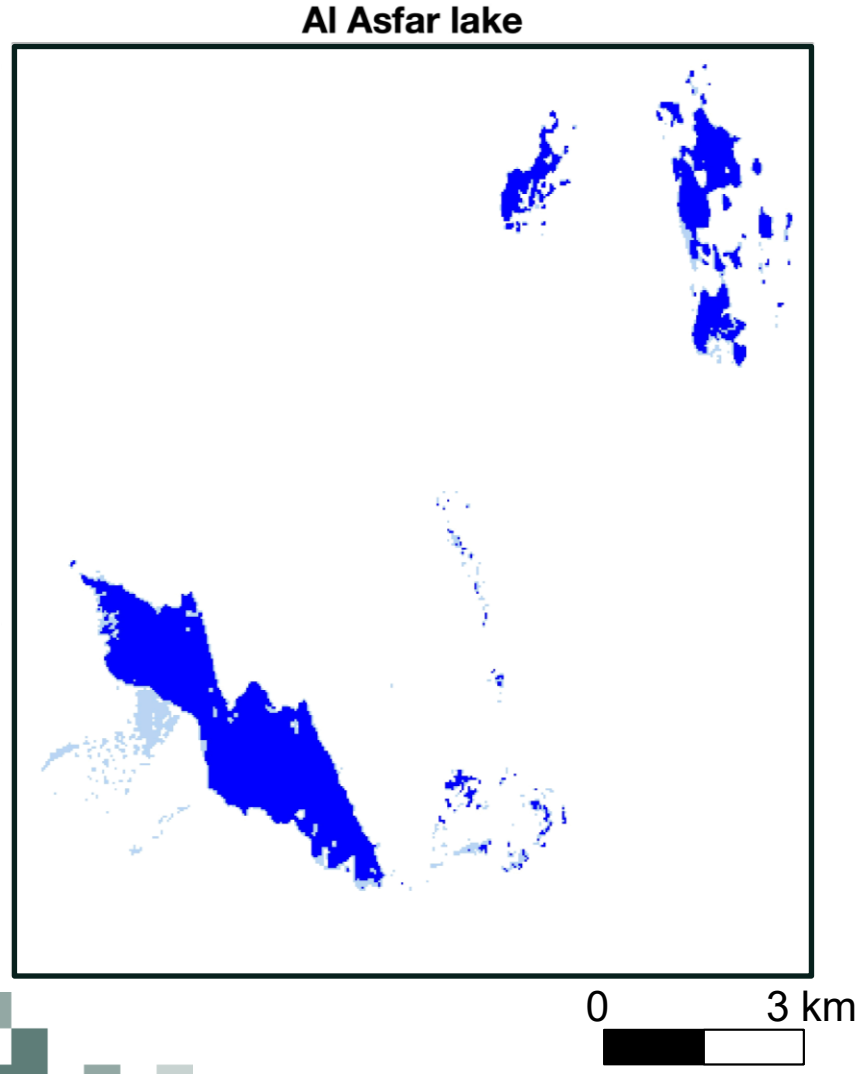
Examinación de Cambios Solo en Agua Libre

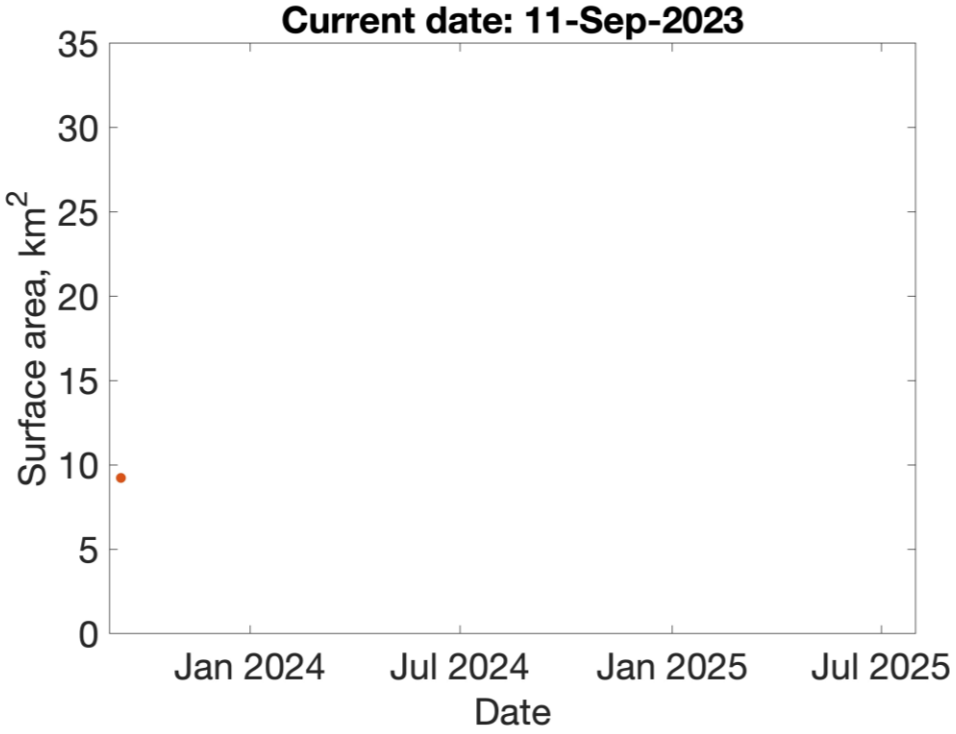
1. Ocultar la clase 3 en ambos grupos.
   - El cambio en la superficie es más dramático.
2. Por qué es apropiado ignorar la clase 3 aquí:
   - Poca cobertura vegetal bordeando el lago Mead.
3. Calcular las áreas de agua para estos días y otros proporciona información cuantitativa importante.



© 2026. California Institute of Technology. Government sponsorship acknowledged.

Monitoreo de Aguas Superficiales con DSWx







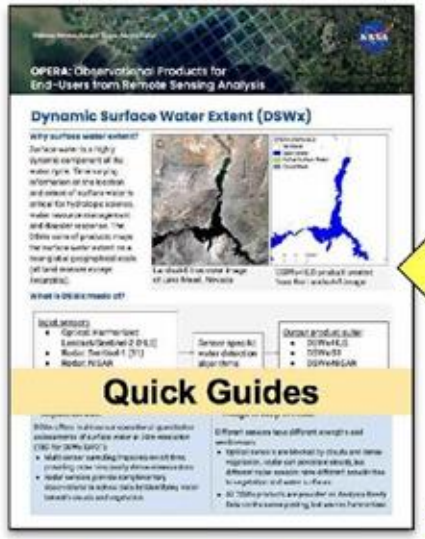
Colores en Dynamic Surface Water Extent

- Agua Superficial Abierta
- Agua Superficial Parcial
- Nubes/Sombras de Nubes

© 2026. California Institute of Technology. Government sponsorship acknowledged.

Herramientas y Tutoriales de OPERA Adicionales

Mantenemos un sitio web actualizado regularmente y gestionamos un Plan de Participación de Partes Interesadas (SEP) para involucramos con la ciencia, la aplicación y los actores federales. Apoyamos el SNWG SEP más amplio.

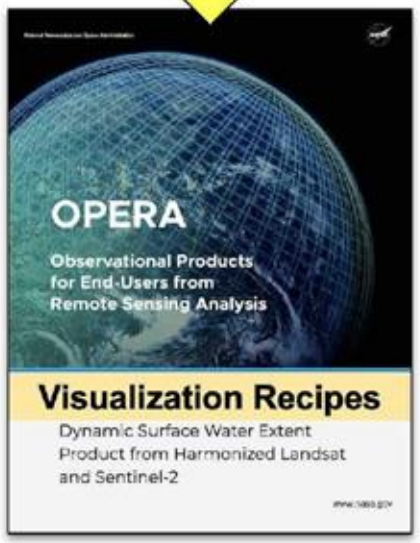






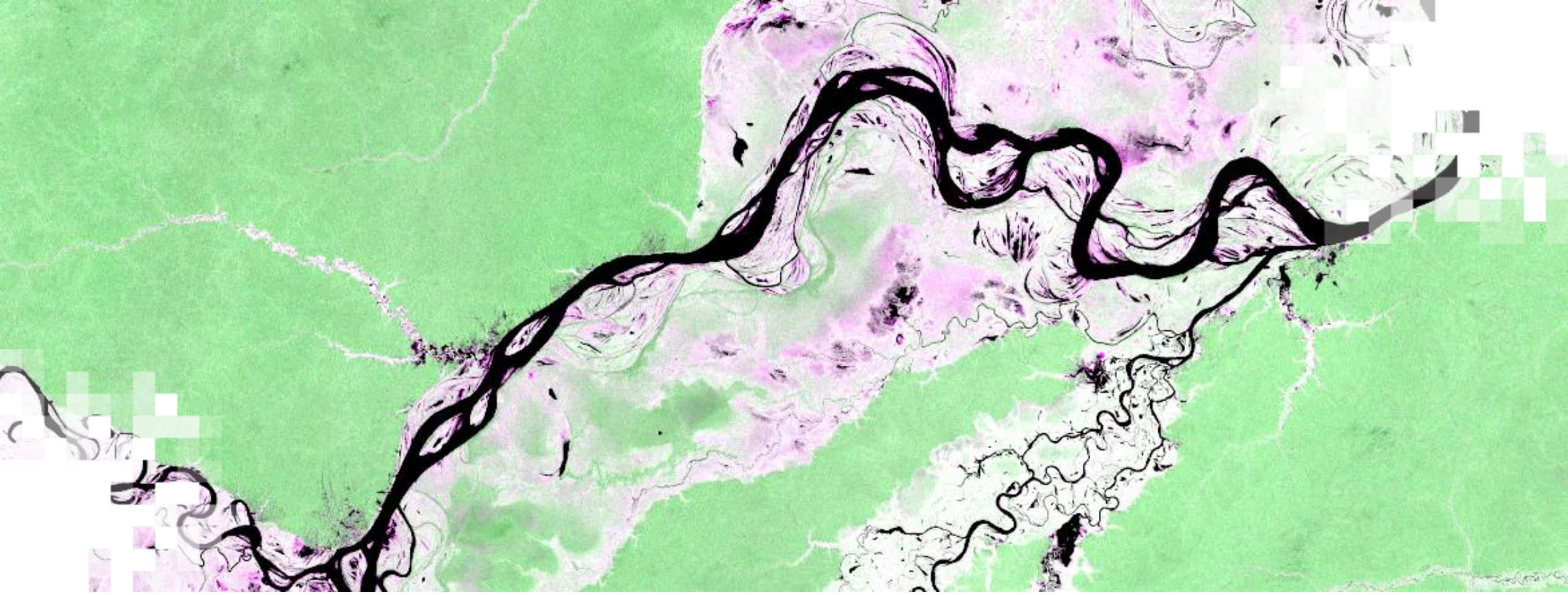








© 2026. California Institute of Technology. Government sponsorship acknowledged.



Resumen

Resumen

- Seleccionar el producto OPERA DSWx más adecuado (DSWE-HLS, DSWE-S1 o DSWE-NI) según las condiciones ambientales, la cobertura terrestre y los requisitos de la aplicación.

- Visualizar, comparar y descargar productos DSWx mediante NASA Worldview y Earthdata Search, incluyendo la comparación con los datos ópticos y SAR que sirven como base para su generación.

- Realizar análisis de cambios en la extensión de aguas superficiales en QGIS utilizando productos DSWx de diferentes fechas, mediante la organización, visualización y comparación de capas.

- Reconocer cuándo utilizar flujos de trabajo manuales y cuándo aprovechar el acceso programático con Python, Google Earth Engine y otros servicios para el monitoreo operativo y el análisis de series temporales.

Tarea y Certificados

- **Tarea:**
  - Se asignará una tarea
  - Abre el 27 de octubre de 2026
  - Acceder desde la página de esta capacitación
  - Debe enviar sus respuestas vía el formulario de Google
  - **Fecha de entrega: 17 de noviembre de 2026**

- **Certificado de Finalización de Curso:**
  - Asista a las dos sesiones en vivo (la asistencia se registra automáticamente)
  - Complete la tarea a la fecha indicada

  Recibirá un certificado por correo electrónico aproximadamente dos meses después de completar el curso.

Información de Contacto

Instructores:

- Renato Frasson
  - renato.prata.de.moraes.frasson@jpl.nasa.gov
- Erika Podest
  - erika.podest@jpl.nasa.gov

- ARSET Website
- ARSET YouTube

Para preguntas, comentarios o para compartir cómo ha aplicado nuestras capacitaciones en su trabajo o estudios, escríbanos a: nasa.arset@gmail.com.

Únase a nuestra lista de correo para mantenerse al día con nuestras capacitaciones más recientes. Visite nuestra pagina de Contacto para subscribirse.


APPLIED REMOTE SENSING TRAINING PROGRAM
TRAIN - EMPOWER - ADVANCE

Gracias!