

Observaciones Satelitales y Herramientas de la NASA para el Monitoreo de Incendios Activos, Humo y Condiciones Posteriores al Incendio

Sesión 1: Imágenes Satelitales posteriores a un Incendio y Monitoreo del Humo

Instructores: Jenny Hewson (SSAI), Diane Davies (SSAI/Trigg-Davies Consulting Ltd.) y Erika Podest (JPL/Caltech)

14 de enero de 2026





El Programa ARSET

El Programa ARSET*

- ARSET ofrece capacitaciones sin costo sobre satélites, sensores, métodos y herramientas de teledetección.
- Las capacitaciones se enfocan en el uso de datos satelitales para apoyar una variedad de aplicaciones y están personalizadas para audiencias con diferentes niveles de experiencia.



AGRICULTURA



CLIMA Y RESILIENCIA



DESASTRES



CONSERVACIÓN ECOLÓGICA



SALUD Y CALIDAD DEL AIRE



RECURSOS HÍDRICOS

*Siglas de Applied Remote SEnsing Training Program
(Programa de Capacitación de Teledetección Aplicada en inglés)



Acerca de las Capacitaciones de ARSET

- En línea o presenciales
- En vivo y dirigidas por un instructor, o asincrónicas y a ritmo autodidacta
- Sin ningún costo
- Opciones bilingües y multilingües
- Solo usan software y datos de fuente abierta
- Diseñadas para diferentes niveles de experiencia
- Visite la [página de ARSET](#) para más información

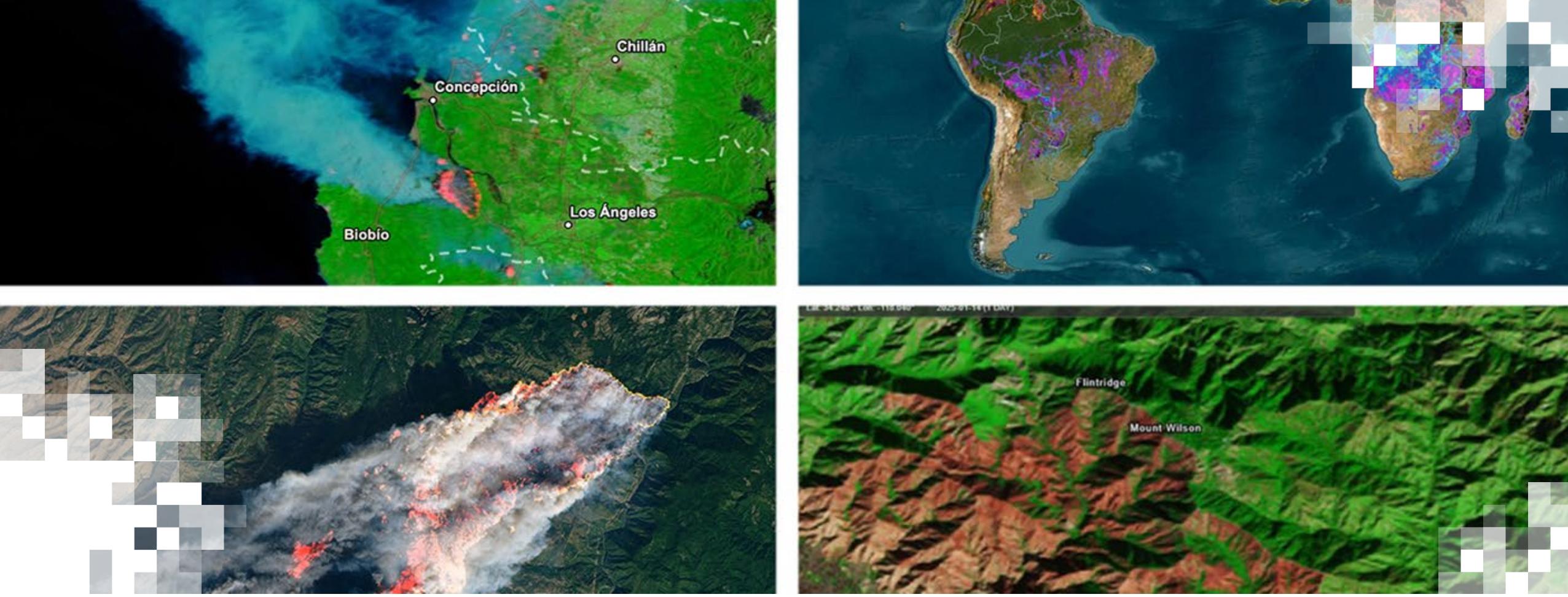


EARTH SCIENCE
APPLIED SCIENCES



CAPACITY BUILDING

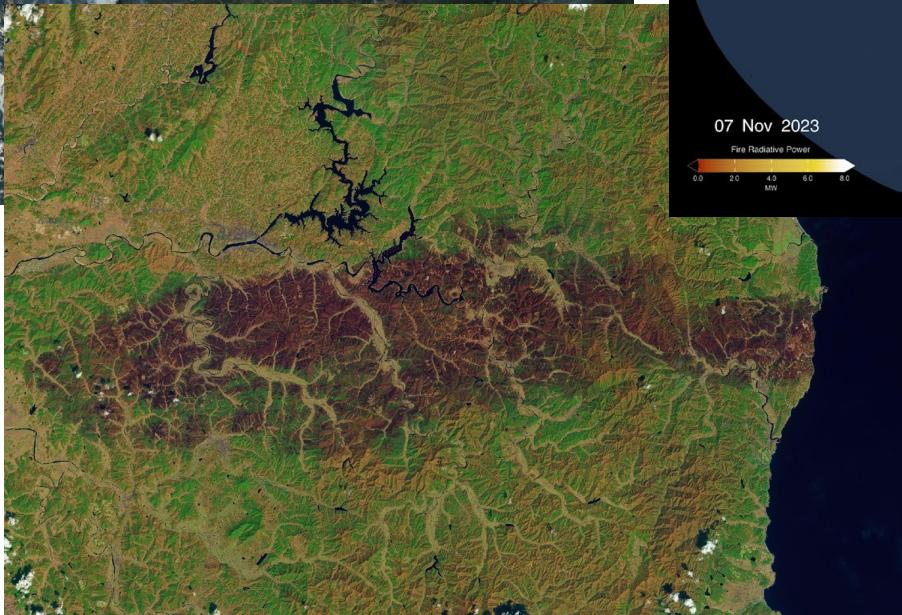




Observaciones Satelitales y Herramientas de la NASA para el Monitoreo de Incendios Activos, Humo y Condiciones Posteriores al Incendio

Resumen General

Monitoreo de Incendios Activos, Humo y Condiciones Posteriores al Incendio



[Incendios en Columbia Británica \(Canadá\) liberan humo hacia el aire – NASA Earth Observatory](#)

[Incendios Activos Observados por VIIRS, 2023-Hoy – Estudio de Visualización Científica de la NASA](#)

[Corea del Sur Afectado por Incendios – NASA Earth Observatory](#)



Objetivos de Aprendizaje para Esta Capacitación

Al finalizar esta capacitación, los participantes podrán:

- Acceder a imágenes posteriores a incendios en el Modo de Área Quemada de FIRMS para evaluar el área quemada, la severidad del incendio y otros factores de un evento de interés.
- Identificar y monitorear al humo de incendios forestales a lo largo del tiempo utilizando las capas de Reflectancia Corregida, Índice de Aerosoles OMPS y PyroCb disponibles en el Modo de Humo/Aerosoles de FIRMS, y comprender cuándo utilizar la capa PyroCb.
- Utilizar datos relevantes en FIRMS para identificar STA (anomalías térmicas estáticas, por sus siglas en inglés) asociadas con fuentes industriales o naturales que no sean incendios de vegetación.
- Usar Jupyter Notebooks para acceder a los datos de FIRMS y visualizarlos en diferentes estudios de caso.



Prerrequisitos

- Fundamentos de la Teledetección (Percepción Remota)
- Introducción al Monitoreo y Gestión de Incendios Forestales Mediante Observaciones Satelitales y Herramientas de la NASA
- Índices Espectrales para Aplicaciones Terrestres y Acuáticas



Esquema de la Capacitación

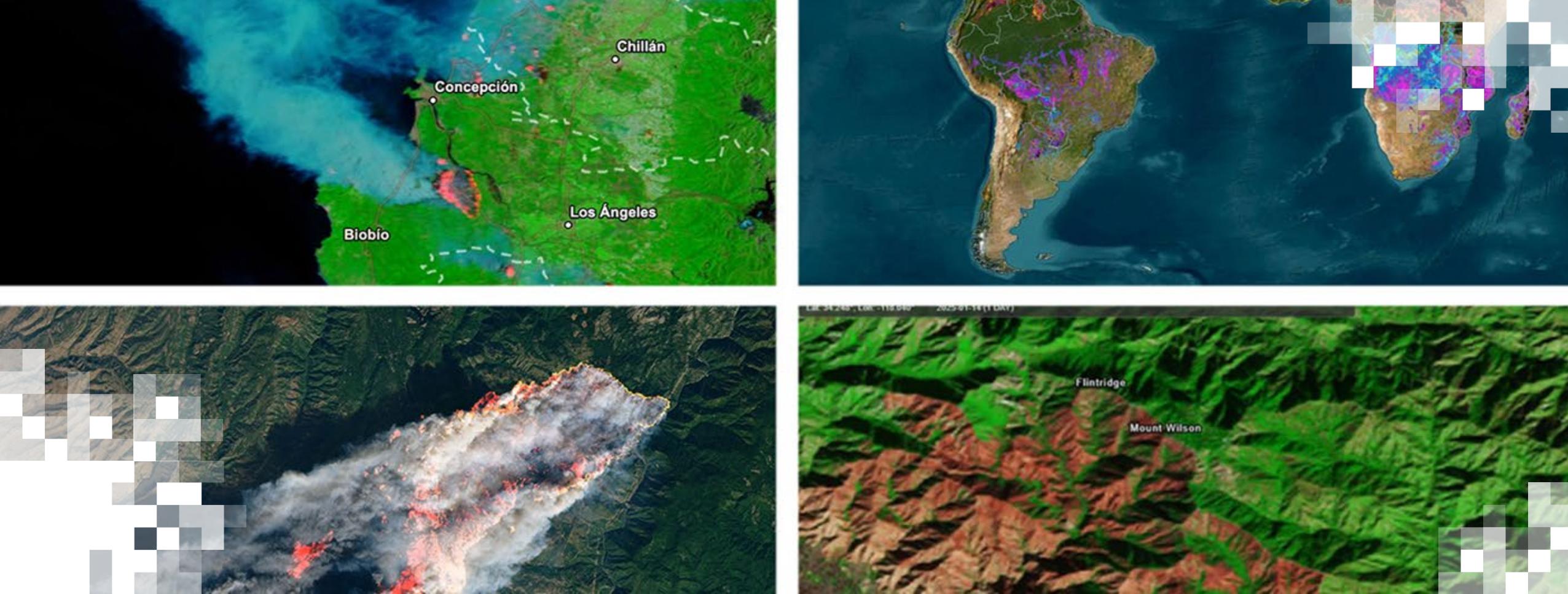


Tarea

Abre el 21 de enero – **Fecha de entrega: 4 de febrero** – Publicada en la Página de la Capacitación

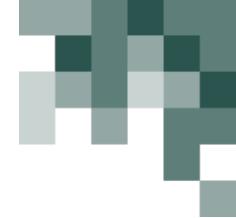
Se otorgará un certificado de finalización de curso a quienes asistan a las dos sesiones en vivo y completen la tarea dentro del plazo estipulado.





Sesión 1: Imágenes Satelitales Posteriores a un Incendio y Monitoreo del Humo

Sesión 1 – Instructores Invitados



Jenny Hewson

Gerente de LANCE
SSAI



Dr. Diane Davies

Gerente de Operaciones de LANCE
SSAI/Trigg-Davies Consulting Ltd.



Objetivos de Aprendizaje de la Sesión 1

Al final de la primera sesión, los participantes podrán:

- Identificar las fortalezas y limitaciones de los índices e imágenes posteriores al incendio disponibles en el Modo de Área Quemada.
- Acceder a los índices e imágenes disponibles en FIRMS para evaluar el área quemada, la severidad de los daños por incendio, el estado de recuperación del área quemada y otras características de la cobertura terrestre.
- Identificar las fortalezas y limitaciones de los datos de humo y aerosoles disponibles en FIRMS para el monitoreo de la extensión del humo y el monitoreo de su evolución.
- Acceder a los datos satelitales disponibles en FIRMS que pueden utilizarse para monitorear la extensión y progresión del humo.



Repaso de Conocimientos Adquiridos Previamente

- Imágenes de Color Real vs. Color Falso
- Área quemada
- Índices espectrales
 - Relación de Quema Normalizada (Normalized Burn Ratio, NBR)
 - Índice de Vegetación de Diferencia Normalizada (Normalized Difference Vegetation Index, NDVI)
 - Índice de Aerosoles



Cómo Hacer Preguntas

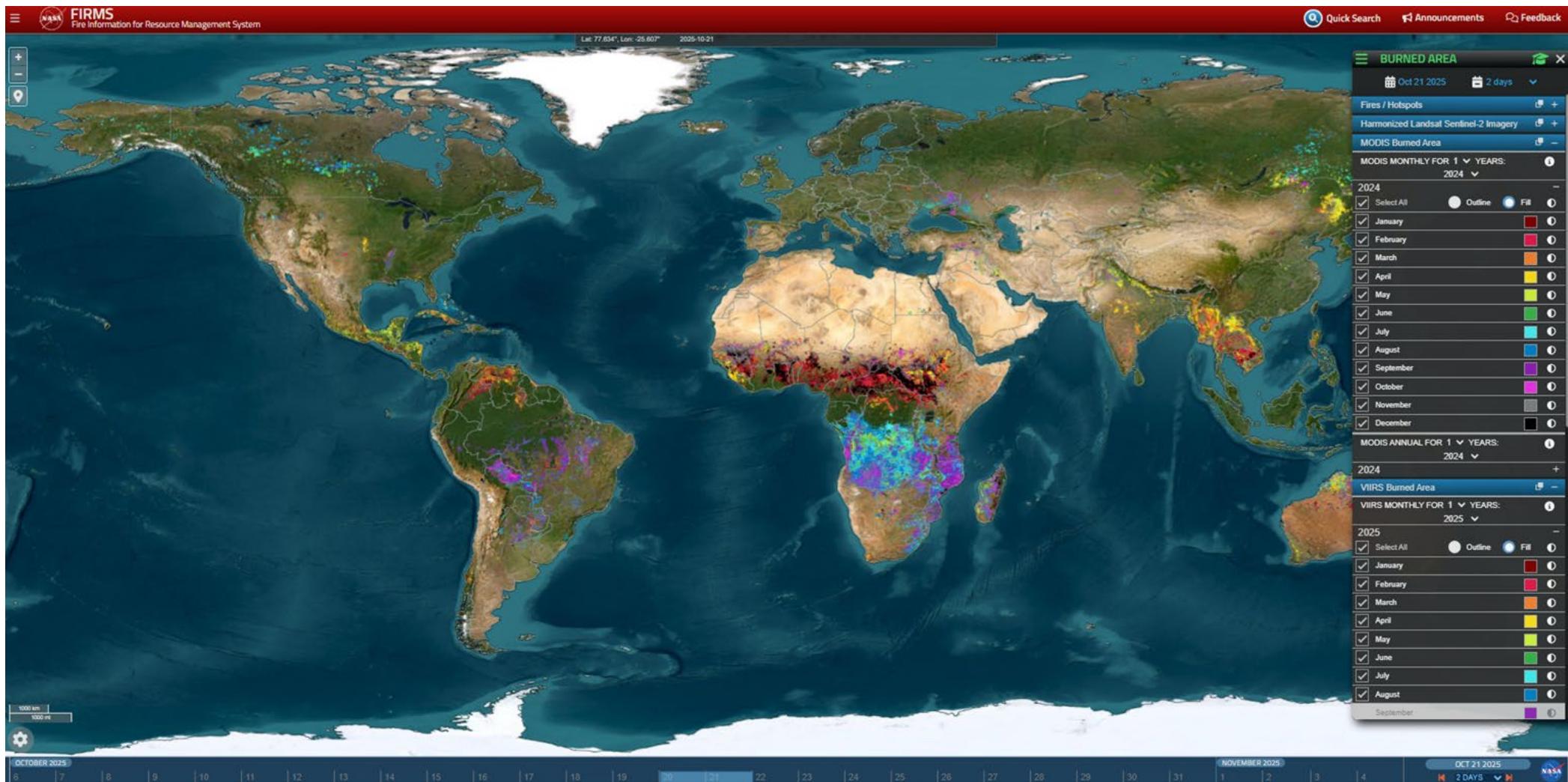
- Por favor escriba sus preguntas en la casilla denominada “Questions/Answers (Q/A)” (ubique los 3 puntitos en la parte inferior derecha donde se abrirá un menú) y las responderemos al final de esta sesión.
- Puede escribir sus preguntas durante la sesión. Intentaremos responder todas las preguntas durante la sesión de preguntas y respuestas.
- Las preguntas que no podamos responder las responderemos en el documento de preguntas y respuestas, el cual será publicado en la página de esta capacitación en un par de días.





Modo Área Quemada (Burned Area Mode)

Monitoreo de Área Quemada y Dinámica Post-Incendio Usando FIRMS



Monitoreo de Área Quemada y Dinámica Post-Incendio – Demostraciones

Esquema de las Demostraciones

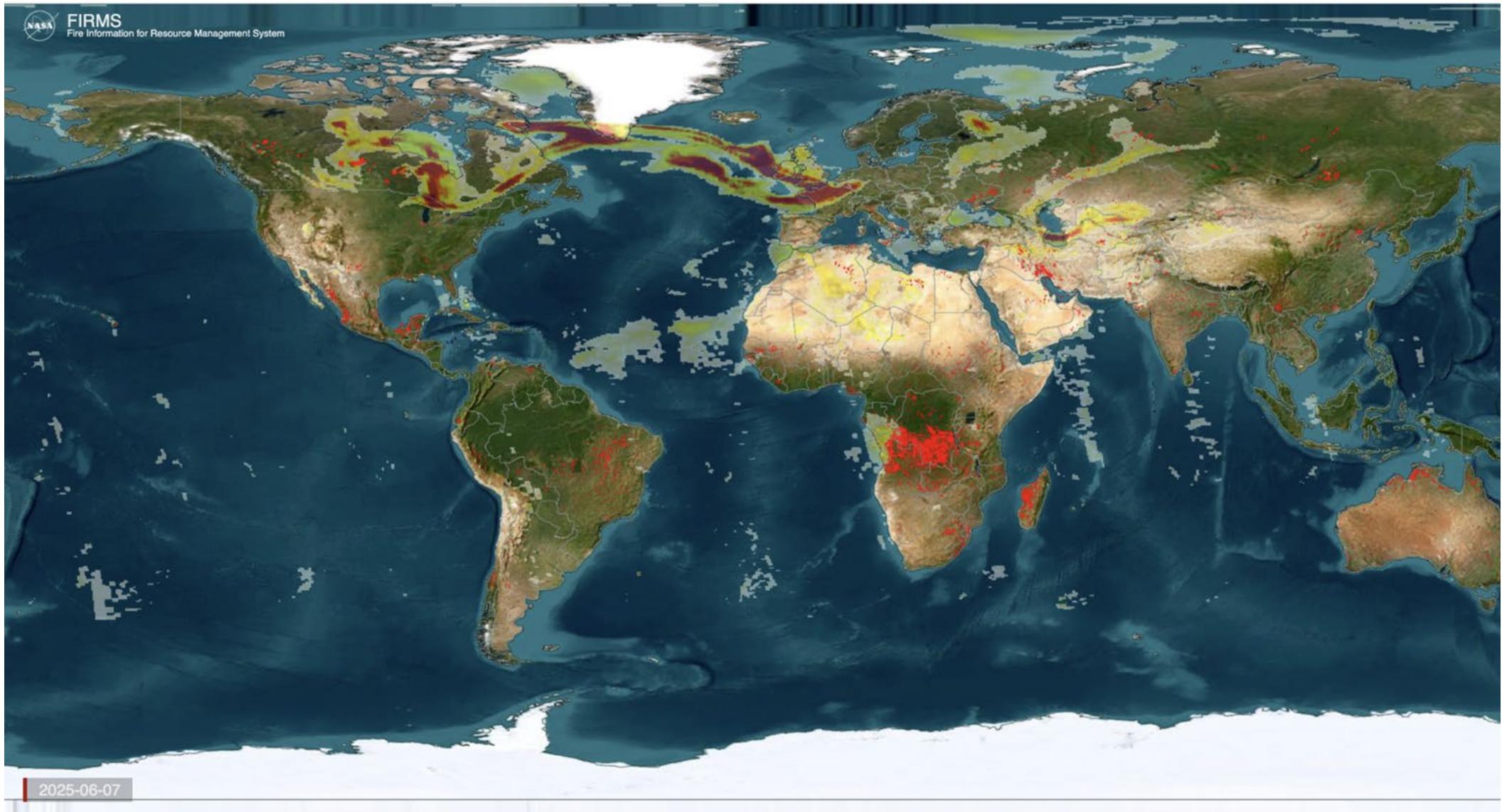
- Descripción general de la interfaz de área quemada y de los productos globales de área quemada.
- Descripción general de los índices de vegetación y otras imágenes disponibles para analizar el área quemada y la dinámica posterior al incendio en un área de interés.





Modo Humo/Aerosoles (Smoke/Aerosols Mode)

Monitoreo de Humo y Aerosoles Usando FIRMS



Humo como Aerosoles



- Los aerosoles son partículas diminutas suspendidas en la atmósfera.

Naturales

- Sal Marina
- Polvo
- Polen
- Ceniza Volcánica

Humanos

- Emisiones de Vehículos
- Contaminación Industrial

Incendios

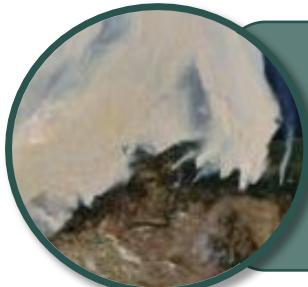
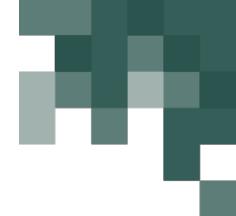
- Humo
- Ceniza
- Hollín
- Compuestos Orgánicos



- Humo = Aerosoles generados por incendios que se pueden monitorear por satélite



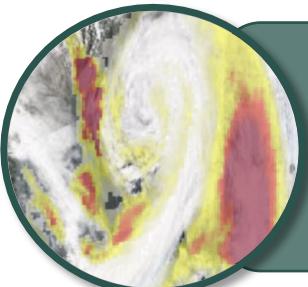
Datos en FIRMS para la Identificación y Monitoreo del Humo



Imágenes de Reflectancia Corregida

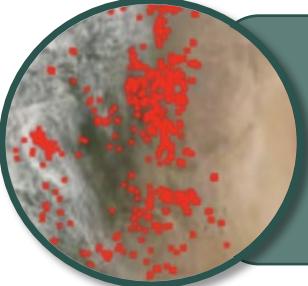
Imágenes “Naturales” de Color Real – El humo es visible al ojo humano.

Fuentes: Terra MODIS, Aqua MODIS, Suomi-NPP VIIRS, NOAA-20 VIIRS



Capas de Índices de Aerosoles en la Ozone Monitoring Mapping Profiler Suite* (OMPS)

- . La OMPS fue diseñada para el monitoreo del ozono y detecta aerosoles sobre cualquier tipo de superficie.



Datos de Incendios Activos/Anomalías Térmicas

Órbita Polar: Terra MODIS, Aqua MODIS, Suomi-NPP VIIRS, NOAA-20 & 21 VIIRS, OLI Landsat

*Suite de perfilación de mapeo del monitoreo de ozono



Índice de Aerosoles OMPS



Índice de Aerosoles Estándar de OMPS (Rango 0.0 – 5.0)	Índice de Aerosoles PyroCB de OMPS (Rango 5.0 – 50.0)
<ul style="list-style-type: none">• 0-1: Despejado/Mínimo• 1-3: Humo/Polvo Ligero• 3-5: Humo moderado• 5.0: Aerosoles pesados (Impactos en la salud)• >5: Filtrado y descartado	<ul style="list-style-type: none">• 5-10: Humo denso, posibilidad de un evento PyroCb<ul style="list-style-type: none">– Cuanto mayor es el valor del IA, mayor es la probabilidad de que sea un evento PyroCb• >10:<ul style="list-style-type: none">– A menudo alcanza la estratosfera– Condiciones extremas de incendio

Especificaciones Técnicas:

Disponibilidad de Datos: En tiempo casi real (dentro de 3 horas)

Cobertura Global: Satélites en órbita polar

Resolución Espacial Actual en FIRMS: 50 x 50 km

Fuente: Suomi-NPP OMPS y NOAA-20 OMPS (NOAA-21 OMPS – próximamente)



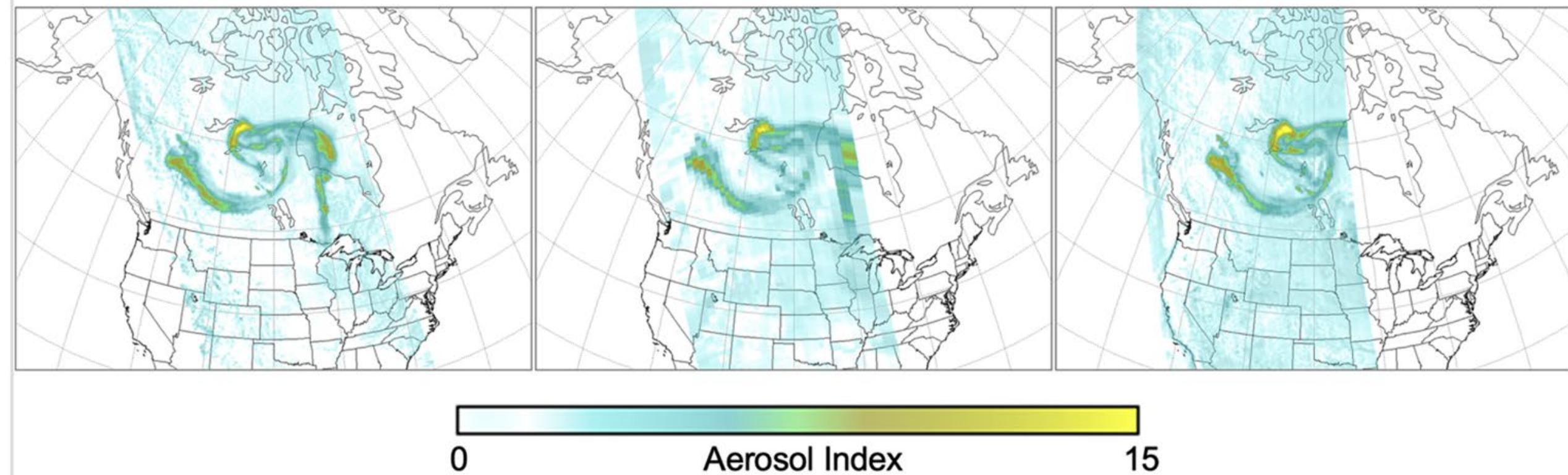
LANCE OMPS Aerosol Index

OMPS Aerosol Index for 11 May 2024

N21 (178 ~~xtrack~~ FOVs)
10x10 km nadir

S-NPP (36 ~~xtrack~~ FOVs)
50x50 km nadir

N20 (140 ~~xtrack~~ FOVs)
12x17 km nadir



Modo Humo y Aerosoles (Smoke and Aerosols Mode) - Demostración

Esquema de la Demostración

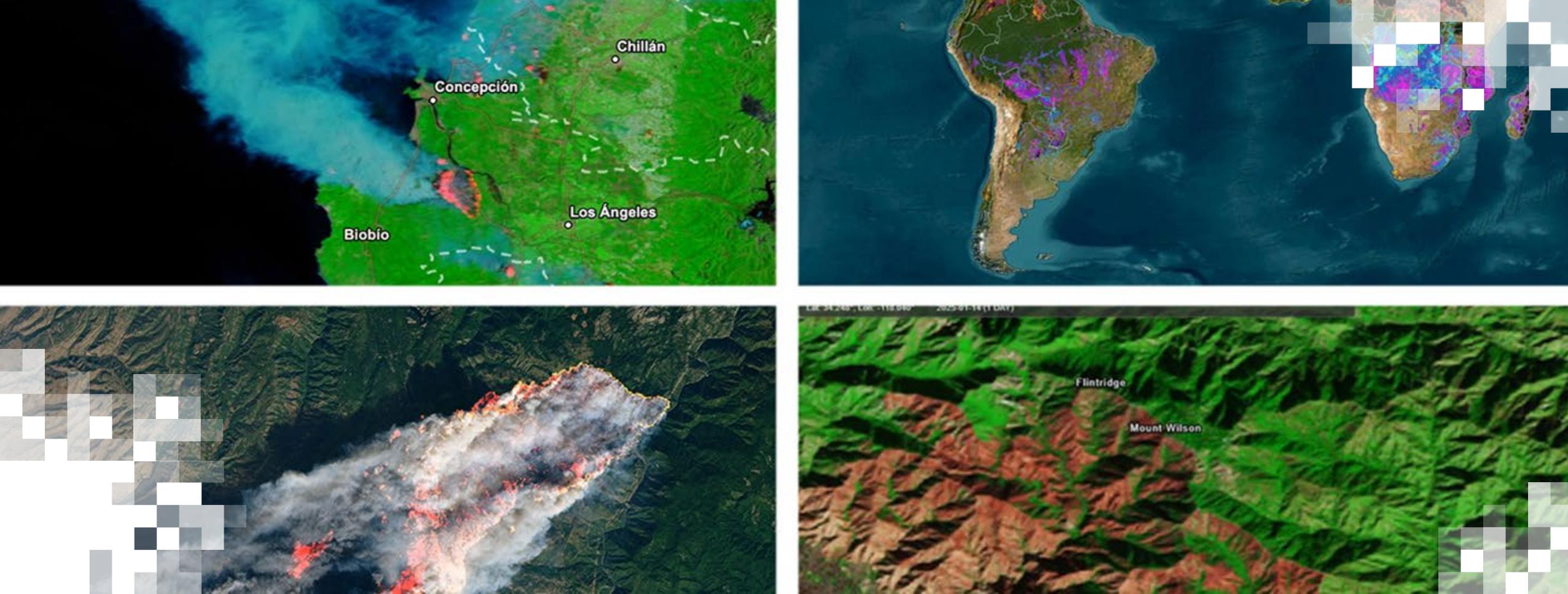
- Resumen general del Modo Humo/Aerosoles (smoke/aerosols)
- Monitoreo de humo y aerosoles usando los Índices de Aerosoles de la OMPS e imágenes de reflectancia corregida



Árbol de Decisión y Flujo de Trabajo para el Monitoreo del Humo en FIRMS

- **Cuándo Usar Cada Producto:**
 - Índice estándar de aerosoles OMPS: En la mayoría de las situaciones, monitoreo rutinario
 - PyroCb AI: Cuando los incendios crean tormentas, eventos extremos, lagunas en el índice estándar de aerosoles
- **Flujo de Trabajo:**
 1. Empezar con imágenes en color real (visuales)
 2. Añadir el índice estándar de aerosoles de la OMPS
 3. Añadir incendios activos para distinguir mejor entre humo y otros aerosoles
 4. Cambiar a PyroCb AI si los valores superan el 5
 5. Seguir la progresión temporal a lo largo de los días
- **Nota:** Las trayectorias orbitales y la línea temporal subsidiaria pueden utilizarse para dar contexto cronológico.





Resumen

Resumen



- Descripción general de los datos disponibles de área quemada y de las imágenes e índices posteriores al incendio.
- Demostración del Modo de Área Quemada de FIRMS.
- Descripción general de los índices de aerosoles disponibles.
- Demostración del Modo de Humo y Aerosoles de FIRMS.



La Sesión 2



- Visualizar información de incendios activos en gráficos estáticos y mapas interactivos.
- Analizar información de incendios activos utilizando un histograma de conteo de incendios.
- Descripción general de los datos de Anomalías Térmicas Estáticas (STA) disponibles en FIRMS.
- Cómo utilizar la información de STA para identificar anomalías térmicas que probablemente no correspondan a incendios de vegetación



Tarea y Certificados

- **Tarea:**
 - Se asignará una tarea
 - Abre el 21 de enero de 2026
 - Se puede acceder desde la [página web de la capacitación](#)
 - Debe enviar sus respuestas vía el Formulario de Google
 - **Fecha de entrega: 4 de febrero de 2026**
- **Certificado de Finalización de Curso:**
 - Asista a las dos sesiones en vivo (la asistencia se registra automáticamente)
 - Complete la tarea antes de la fecha límite
- **Recibirá un certificado por correo electrónico aproximadamente dos meses después de completar la capacitación.**



Datos de Contacto



Instructores:

- Jenny Hewson
 - jennifer.h.hewson@nasa.gov
- Diane Davies
 - diane.k.davies@nasa.gov
- Erika Podest
 - erika.podest@jpl.nasa.gov

- [Página web de ARSET](#)
- [ARSET en YouTube](#)





¡Gracias!

