



BIENVENIDOS A LA SERIE DE CURSILLOS EN LÍNEA DE LA PERCEPCIÓN REMOTA DE LA NASA (ARSET)

INTRODUCCIÓN A LA PERCEPCIÓN REMOTA PARA APLICACIONES DE INCENDIOS FORESTALES

**FECHAS DEL CURSILLO: CADA MARTES DEL 31 DE MARZO AL 28 DE
ABRIL**

HORA: 11H 30 A 12H 30 HORA ESTE DE EEUU (UTC -5)

Applied Remote Sensing Training
("Capacitación de percepción remota aplicada" en inglés)
Un proyecto de Ciencias Aplicadas de la NASA



Información Importante

- Una lección por semana – cada martes del 31 de marzo al 28 de abril (11h 30 – 12h 30 hora este de EE UU, UTC -5)
- Las grabaciones de las lecciones semanales, Presentaciones PowerPoint y tareas asignadas pueden encontrarse después de cada sesión en el: <http://arset.gsfc.nasa.gov/disasters/webinars/introduction-remote-sensing-wildfire-applications>
- Certificado de Terminación del Cursillo
 - ▣ Asistir a 4 de las 5 sesiones en línea
 - ▣ Entregar las tareas 1 y 2 – accesibles desde susodicha página en línea del cursillo sobre incendios forestales
 - ▣ Recibirá su certificado aproximadamente 1 mes después de la conclusión del cursillo de: marines.martins@ssaihq.com
- Preguntas: 15 minutos después de cada lección y/o por correo electrónico (cynthia.l.schmidt@nasa.gov)

ARSET- Gestión de Incendios Forestales



<http://arset.gsfc.nasa.gov/eco/webinars/land-management>

Registration: <https://arset.adobeconnect.com/wildfire/event/registration.html>

Agenda:  [NASA_ARSET_Wildfire_Webinar_Agenda.pdf](#)

Keywords: **Ecosystems, Fires and Smoke, Satellite Imagery, Vegetation Indices**

Instruments/Missions: **Landsat, MODIS, NPP, SMAP, VIIRS**

Presentations and Recordings

Week	Date	Title	Presentation	Recording	Assignment
1	March 31, 2015	Overview of remote sensing	 Week 1 Presentation  Week 1 Presentation (Spanish)	View Week 1 Recording	N/A
2	April 7, 2015	Satellite sensors and data products for wildfire applications	Week 2 Presentation Week 2 Presentation (Spanish)	View Week 2 Recording	Assignment 1
3	April 14, 2015	Remote sensing products for pre- and post-fire wildfire planning and assessment	Week 3 Presentation Week 3 Presentation (Spanish)	View Week 3 Recording	N/A



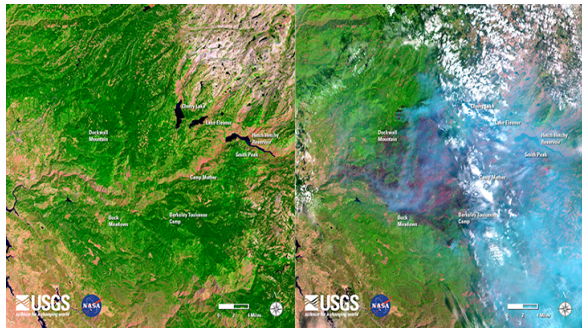
Instructores del cursillo

- Cindy Schmidt (ARSET): cynthia.l.schmidt@nasa.gov
- Amber Kuss (ARSET): amberjean.m.kuss@nasa.gov
- Presentadores Invitados:
 - Tony Guay – Centro de Aplicaciones de la Percepción Remota de la USDA (Dpto. de Agricultura de EEUU) (semana 3)
 - Keith Weber – Universidad Estatal de Idaho (semana 3)
 - Dale Hamilton – Universidad Nazarena del Noroeste (semana 4)
 - Mark Carroll – Centro NASA Goddard (semana 4)
 - Lindsey Harriman y Kelly Lemig – LP DAAC (semana 5)
lharriman@usgs.gov, klemig@usgs.gov

Preguntas generales sobre el ARSET: Ana Prados (ARSET)
aprados@umbc.edu

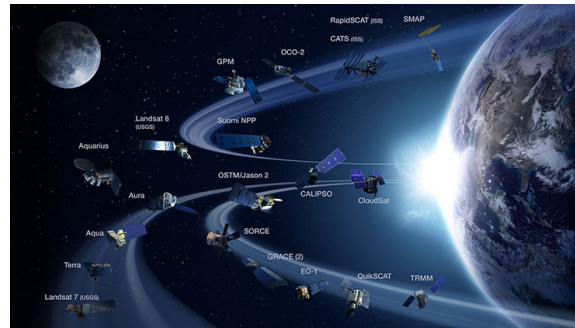
Bosquejo del cursillo

semana 1



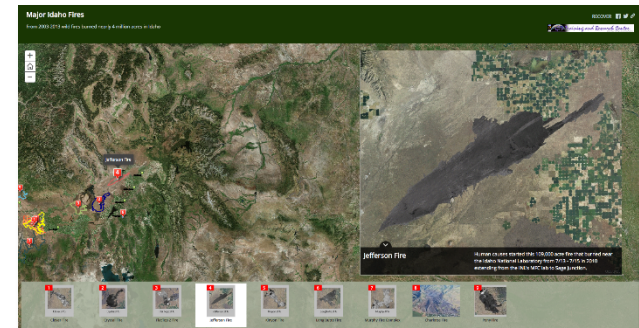
Panorama de la percepción remota satelital

semana 2



Plataformas y sensores para aplicaciones de incendios forestales

semana 3



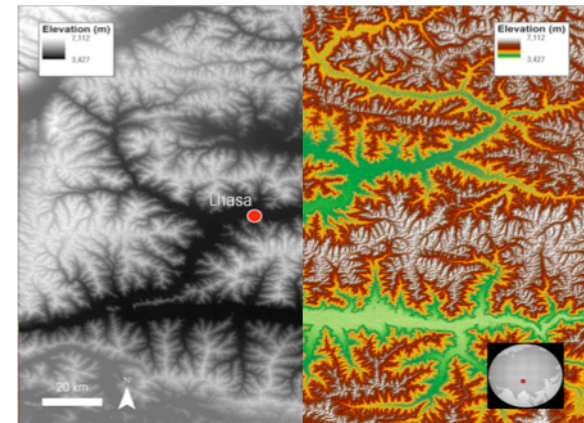
Productos para pre- y post-incendio forestal

semana 4



Nuevas técnicas y tecnologías

semana 5



Aplicaciones de datos del terreno



Semana 4- Agenda

- ❑ Breve repaso de la semana pasada
- ❑ Presentador Invitado: *Dale Hamilton*, Profesor de Ciencias Computacionales de la Universidad Nazarena del Noroeste
 - ❑ ¿Qué es un sistema de aeronaves no tripulados? (Unmanned Aircraft System o UAS)
 - ❑ UAS- beneficios y preocupaciones
 - ❑ UAS- imágenes para aplicaciones de incendios forestales
- ❑ Presentadora Invitada: *Amita Mehta*, Cientista de Investigación y miembro del equipo ARSET en el centro NASA Goddard Space Flight Center
 - ❑ *Panorama del sensor activo y pasivo de la humedad del suelo (Soil Moisture Active Passive o SMAP)*
 - ❑ *SMAP- usos para aplicaciones de incendios forestales*
 - ❑ *SMAP- productos de datos*

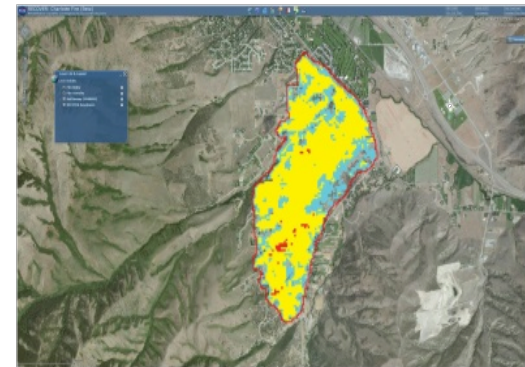
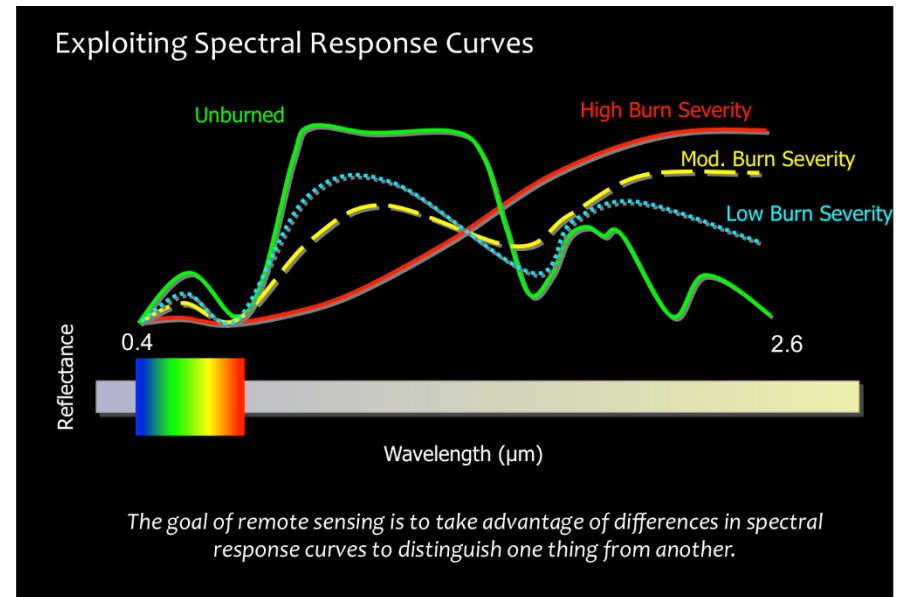


Repaso de la Semana 3

Week 3

- Apoyo de mapeo post-incendio del servicio forestal de la USDA
 - Intensidad de incendio vs. severidad de quema
 - Curvas de respuesta espectrales
 - Vegetación sana vs. áreas quemadas
 - Burned Area Emergency Response (BAER)
 - La creación de una Burned Area Reflectance Classification (BARC)

- RECOVER DSS
 - Convergencia de capacidad de recuperación de ecosistemas
 - Cómo se ensamblan los datos rápidamente en un GIS para el uso del USDI BLM, Idaho Dept. of Lands y otras agencias de gestión de incendios forestales
 - RECOVER- demo. en vivo



RECOVER Client Web Map



**Presentador Invitado: Dale
Hamilton**



EL USO DE LOS SISTEMAS DE AERONAVES NO TRIPULADOS (UAS) CON INCENDIOS FORESTALES

Dale Hamilton

Profesor Auxiliar de Ciencia Computacional
Universidad Nazarena del Noroeste



NORTHWEST NAZARENE
UNIVERSITY



UAS- Objetivo de la Sesión

- ❑ Los sistemas de aeronaves no tripulados (UAS) representan una nueva tecnología que presenta la posibilidad de hacer los datos remotamente percibidos de incendios forestales más:

Seguros

Receptivos

Asequibles



Panorama

- ❑ ¿Qué es un UAS?
- ❑ Beneficios de los UAS
 - ❑ Receptividad
 - ❑ Seguridad
 - ❑ Asequibilidad
- ❑ Preocupaciones y Limitaciones de los UAS
 - ❑ Limitaciones Reglamentarias
 - ❑ Preocupaciones de Privacidad
 - ❑ Datos

¿Qué es un UAS?

Una aeronave y todo el equipo de apoyo asociado, estación de control, enlaces de datos, equipdo de telemetría, comunicaciones y navegación etc., necesario para operar la aeronave no tripulada. (www.faa.gov)



Beneficios de los UAS pequeños (sUAS)



- ❑ Los UAS Aumentan la Seguridad
 - ❑ Seguridad es prioridad – Wildland Fire Leadership Council (Concejo de Liderazgo de Incendios Forestales)
 - ❑ No tripulados = nadie a bordo
 - ❑ No sujetos a las restricciones impuestos a las aeronaves tripuladas.
 - Operaciones nocturnas
 - Visibilidad Limitada
 - ❑ Llevar a cabo observaciones peligrosas para personal de tierra



Beneficios de los UAS

- Los UAS Son Receptivos
 - Puntualidad/Disponibilidad
 - Imágenes Hiperespaciales
 - Suplementan a las imágenes adquiridas por helicópteros
 - Ataque Inicial



Beneficios de los UAS

- Los UAS Son Receptivos
 - Operaciones de depuración
 - Evaluaciones post-incendio
 - Planes de recuperación post-incendio (equipos BAER)
 - Actualizar mapas de historia de incendios
 - Actualizar datos geoespaciales de vegetación (combustible) para reflejar la dislocación
 - Gestión de futuros incendios
 - Mejorar comunicaciones



Beneficio de los UAS

- ❑ Los UAS Son Asequibles
 - ❑ Un UAS de categoría para el consumidor pueden comprarse por tan solo USD 1000
 - Fáciles de volar
 - Tecnología mejorando para automatizar el control de vuelo
 - ❑ Costo de contratar un UAS es aproximadamente la mitad del costo de un helicóptero tripulado.
 - Advanced Aviation Solutions / Empire Unmanned
 - www.adavso.com



UAS- Preocupaciones y Limitaciones

❑ Restricciones reglamentarias

❑ Autorización de la FAA (administración federal de aviación)

- Certificado de Autorización (COA)
- Exención de Sección 333

❑ Normas de Agencias Federales

- Servicio Forestal de la USDA
 - Normas de agencia en desarrollo
- Oficina de gestión de tierras del Dpto. Del Interior
 - Aviation Services tiene un COA a nivel nacional
 - Ofrece capacitación para personal del BLM personnel

UAS- Preocupaciones y Restricciones

- UAS- Preocupaciones de Privacidad
 - Percepción Pública
 - Memorando Presidencial sobre Uso Federal de los UAS





UAS- Preocupaciones y Restricciones

- ❑ Datos generados por UAS
 - ❑ Gestión de grandes cantidades de datos hiperespaciales
 - Incendio de 400 ha (1000 ac) $\approx$ 30 Gigabytes de Datos
 - Comparación de conteo de píxeles según resolución
 - 1 ac (4000m²) a 1pulg (2.5cm) = 1.4 millones de ac a 30m
 - Procesa imágenes individuales en ortomosaico georreferenciado
 - ❑ Extracción de Conocimiento
 - Geoanalítica para analizar imágenes y extraer conocimientos sobre los cuales actuar

Capacidad de Captura de Imágenes de un UAS



Imagen tomada con un DJI Phantom 2 Vision Plus a 200 pies (60m)

Puntos de Contacto en las Agencias para UAS



- ❑ Servicio Forestal del Dpto. de Agricultura (USDA)
 - ❑ Bob Roth
 - Especialista de Gestión de Aviación
 - Gestión de Incendios y Aviación– Oficina de Washington
 - rroth@fs.fed.us
- ❑ Departamento del Interior de EE UU (DOI)
 - ❑ Brad Koeckeritz
 - Especialista Nacional de Aeronaves no Tripulados
 - DOI – Oficina de Servicios de Aviación
 - Bradley_koeckerits@ios.doi.gov



NORTHWEST
NAZARENE
UNIVERSITY

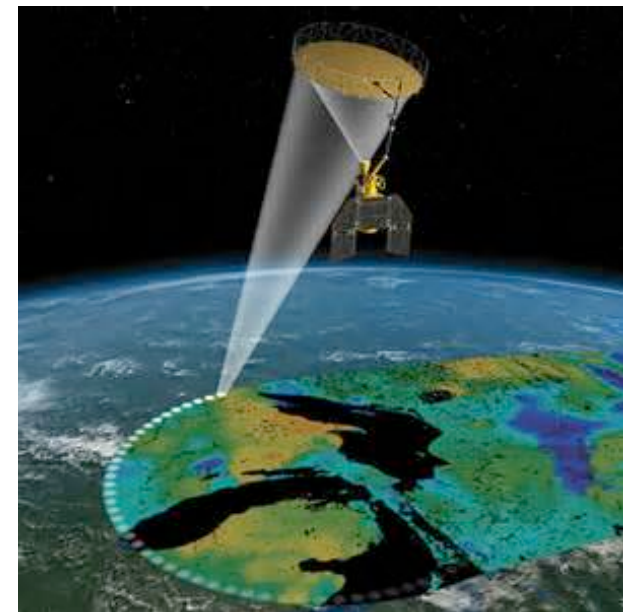
Dale Hamilton
dhamilton@nnu.edu



Presentadora Invitada: Amita Mehta

Resumen

- Humedad del Suelo e Incendios Forestales
- Panorama de Datos de la Humedad del Suelo de la NASA
- Panorama de la Misión del Sensor Activo Pasivo de la Humedad del Suelo (Soil Moisture Active Passive o SMAP)
- Productos de Datos del SMAP
- Aplicaciones del SMAP



Humedad del Suelo e Incendios Forestales

El impacto de las condiciones de humedad del suelo sobre actividades de incendios regionales está bien documentado, por ejemplo:

- Observaciones de agua terrestre brindan alerta temprana de sequía y severidad de temporada de incendios sobre el Amazonas (Chen et al., 2013)
- La humedad del suelo influye la severidad de incendios y extensión de área quemada en el bosque siberiano (Bartsch et al., 2009)
- Condiciones de humedad del suelo de la estación anterior proporcionan un buen pronóstico de los índices de incendios (Forkel et al., 2012)
- Datos satelitales de vegetación y humedad del suelo ayudan a monitorear el riesgo de incendios (Dashupta y Qu, 2006)

Los incendios también tienen una influencia significativa sobre las condiciones de la humedad del suelo debido a la pérdida de vegetación y es un factor importante a considerarse para las actividades de gestión post-incendio (http://www.fs.fed.us/rm/pubs/rmrs_gtr042_4.pdf)

Satélites de la NASA para la Humedad del Suelo

Satélite	Sensores	Cantidades
Aqua	Advanced Microwave Scanning Radiometer for EOS (AMSR-E)- Radiómetro avanzado de escaneo de microondas para EOS (AMSR-E) (mayo 2002 a octubre 2011) (Datos Nivel 3 a 25 km, cuadrículas de áreas iguales)	Equivalente en agua de la nieve, hielo marino, humedad del suelo , tasa pluvial
TRMM (Tropical Rainfall Measuring Mission)	TRMM microwave Imager (TMI) Captador de imágenes de microondas TRMM (noveiembre 1997 al presente – pero acabará pronto) (Datos de Nivel 3 disponibles en cuadrícula de 1/8 ^{vo} de grado)	Tasa pluvial, perfil vertical de la tasa pluvial, humedad del suelo

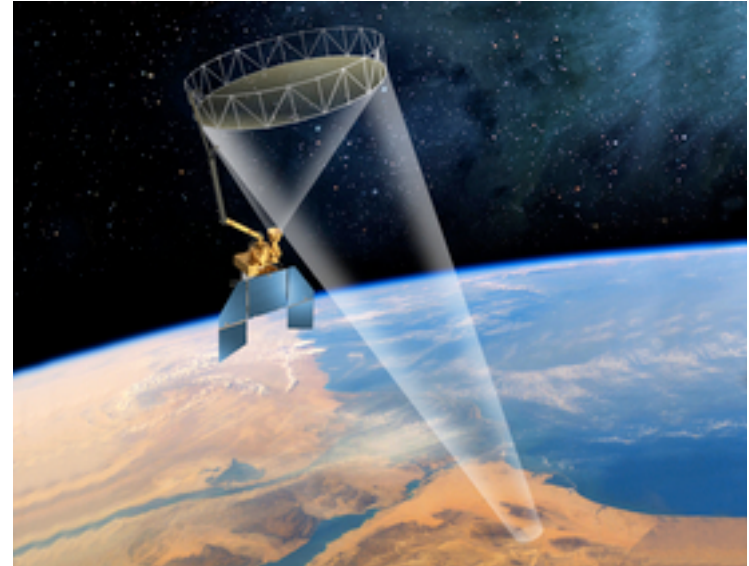
El satélite Humedad del Suelo Activo Pasivo (Soil Moisture Active Passive o SMAP) se lanzó en enero 2015, dedicado a las mediciones de la humedad del suelo de alta resolución y alta calidad

Panorama de la Misión del “Humedad del Suelo Activo Pasivo (SMAP)”

SMAP- Misión

<http://smap.jpl.nasa.gov/mission>

- El SMAP está diseñado para medir la cantidad de agua en **top 5 cm (2 pulg.)** del suelo en toda la superficie de la Tierra
- El SMAP también determinará si el suelo está congelado o descongelado en áreas más frías del mundo
- El SMAP también producirá mapas globales de la humedad del suelo



**SMAP- fue lanzado el
31 de enero 2015**

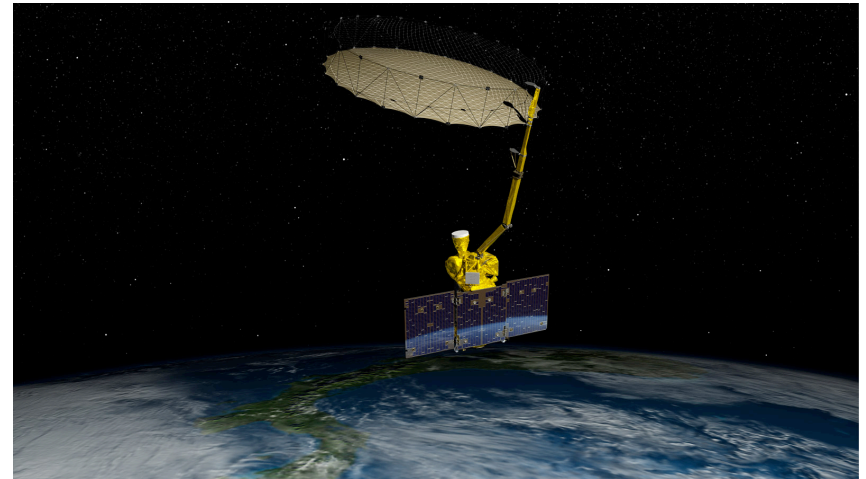
SMAP- Misión

<http://smap.jpl.nasa.gov/observatory/specifications/>

- El SMAP está en órbita casi polar:

Altitud 685 km
Repite Trayecto Terrestre 8 días
Medicioness: 6 am/pm

- Se planea que la mission del SMAP dure ~3 años
- SMAP- coberatura:
Área terrestre global a **intervalos medios de tres días**,
Región terrestre por encima de **45°N a intervalos medios de dos días**



Antena reflectora de 20 pies (6 metros) en el Nuevo observatorio del Humedad del Suelo Activo Pasivo (SMAP) de la NASA comenzarán a girar por primera vez.

SMAP- Sensores

<http://smap.jpl.nasa.gov/observatory/specifications/>

El SMAP lleva dos sensores

Sensor	Frecuencia (Banda-L)	Resolución Espacial
Radar (Apertura Sintética)	1.26 Ghz	10 km Hum. Del suelo 1-3 km Congel.-descongel.
Radiómetro	1.41 Ghz	40 km (IFOV 38 km x 49 km)

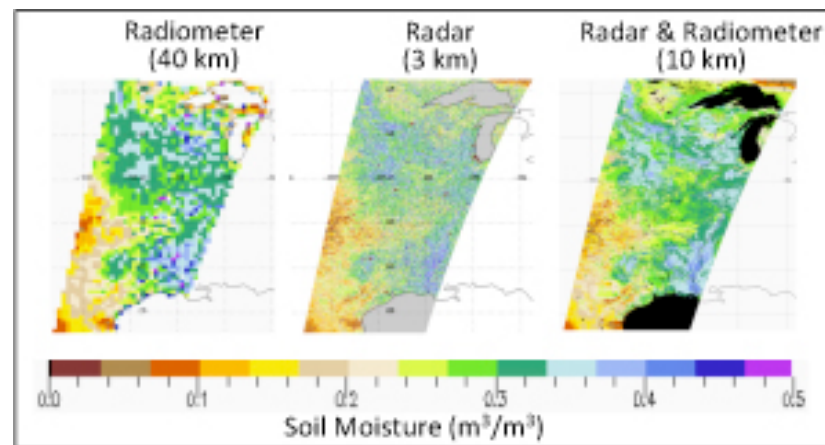
Productos de Datos del SMAP

SMAP- Productos de Datos

<http://smap.jpl.nasa.gov/data/>

Los Productos de Datos del SMAP Incluyen Contenido de Humedad del Suelo y Estado de Congelación-Descongelación

- Datos de la humedad del suelo más exactos del radiómetro de resolución más baja (36 km) se combinan con datos de humedad del radar de resolución más alta (3 km) pero menos exactos del radar
- Los datos combinados rinden mapas exactos de la humedad del suelo (unidades m^3/m^3) con una resolución de 9 km



Detalles de los algoritmos del SMAP disponibles en el <http://smap-archive.jpl.nasa.gov/science/dataproducts/ATBD/>

SMAP- Productos de Datos

<http://smap.jpl.nasa.gov/data/>

Product	Description	Gridding (Resolution)	Latency**	
L1A_Radiometer	Radiometer Data in Time-Order	-	12 hrs	Instrument Data
L1A_Radar	Radar Data in Time-Order	-	12 hrs	
L1B_TB	Radiometer T_B in Time-Order	(36×47 km)	12 hrs	
L1B_S0_LoRes	Low-Resolution Radar σ_o in Time-Order	(5×30 km)	12 hrs	
L1C_S0_HiRes	High-Resolution Radar σ_o in Half-Orbits	1 km (1–3 km) [#]	12 hrs	
L1C_TB	Radiometer T_B in Half-Orbits	36 km	12 hrs	
L2_SM_A	Soil Moisture (Radar)	3 km	24 hrs	Science Data (Half-Orbit)
L2_SM_P*	Soil Moisture (Radiometer)	36 km	24 hrs	
L2_SM_AP*	Soil Moisture (Radar + Radiometer)	9 km	24 hrs	
L3_FT_A*	Freeze/Thaw State (Radar)	3 km	50 hrs	Science Data (Daily Composite)
L3_SM_A	Soil Moisture (Radar)	3 km	50 hrs	
L3_SM_P*	Soil Moisture (Radiometer)	36 km	50 hrs	
L3_SM_AP*	Soil Moisture (Radar + Radiometer)	9 km	50 hrs	
L4_SM	Soil Moisture (Surface and Root Zone)	9 km	7 days	Science Value-Added
L4_C	Carbon Net Ecosystem Exchange (NEE)	9 km	14 days	

Sobre el 70% exterior del barrido.

**El Proyecto del SMAP hará todo lo posible para reducir la latencia de datos más allá de los que se muestran en esta tabla.

* Producto directamente trata los requisitos científicos de Nivel 1.

Datos del SMAP
combinados con modelo
de superficie terrestre

SMAP- Pronto con su Visualizador de Datos

<http://smap.jpl.nasa.gov/map/>

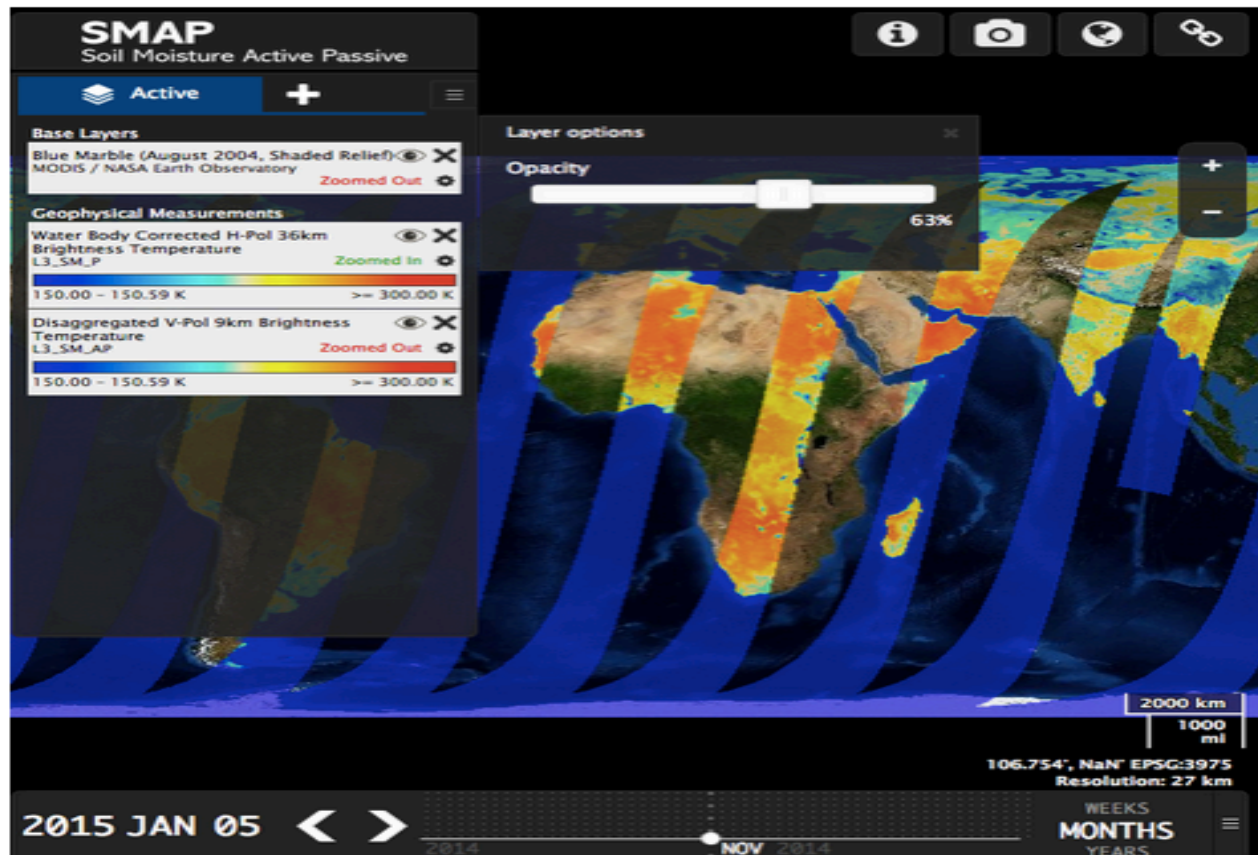


SMAP SOIL MOISTURE
ACTIVE PASSIVE

[Mission](#) [Observatory](#) [Science](#) [Data](#) [Multimedia](#) [Education](#) [News & Events](#)

Coming in 2015, the SMAP Viewer.

Science team members with access, [click here to log in to see the BETA version.](#)



View SMAP satellite data in a visual format

SMAP-Portales de Productos de Datos

<http://smap.jpl.nasa.gov/data/>

- Los productos científicos de datos del SMAP estarán disponibles al público a través de dos centros de datos de ciencias terrestres designados por la NASA
 - Alaska Satellite Facility (Productos de radar de Nivel 1)
<https://www.asf.alaska.edu/>
 - The National Snow and Ice Data Center (Centro nacional de datos de nieve y hielo- todos los demás productos)
<http://nsidc.org/>
- Los productos de datos del SMAP estarán en un Formato Jerárquico de Datos version 5 (Hierarchical Data Format version 5 o HDF-5)

SMAP- Disponibilidad de Productos de Datos

<http://smap.jpl.nasa.gov/data/>

- La misión del SMAP actualmente está llevando a cabo una calibración y validación post-lanzamiento (Cal/Val)
- La duración de la fase Cal/Val:
 - 6 meses para productos de Nivel 1
 - 12 meses para productos de Nivel 2, Nivel 3 y Nivel 4

SMAP- Fuertes de Productos de Datos

- Más alta resolución y exactitud que los datos de la humedad del suelo anteriores del AMSR-E/TMI
- Mejor percepción sobre superficies cubiertas de vegetación
- Humedad del suelo más profundo (1-5 cm) disponible
- Estado de congelación-descongelación disponible



SMAP- Aplicaciones

SMAP- Áreas de Aplicaciones

<http://smap.jpl.nasa.gov/science/applications/>

- Pronósticos del Tiempo y el Clima
- Sequías e Incendios Forestales
- Inundaciones y Deslizamientos de Tierra
- Productividad Agrícola
- Salud Humana
- Seguridad Nacional

Afiche de Ciencias Aplicadas disponible de la página en línea de Aplicaciones del SMAP

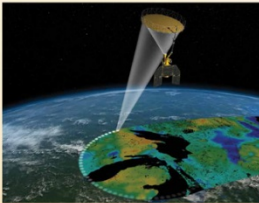
National Aeronautics and Space Administration



Soil Moisture Active Passive (SMAP)

APPLIED SCIENCE

Mapping soil moisture and freeze/thaw state from space



The SMAP Mission

Objectives: SMAP measurements will be used to enhance understanding of processes that link the water, energy, and carbon cycles, and to enhance the predictive skill of weather and climate models. SMAP data will also be used to quantify net carbon flux in boreal landscapes and to develop improved flood prediction and drought monitoring capabilities.

Observatory: The SMAP observatory employs a dedicated spacecraft with an instrument suite that will be launched on an expendable launch vehicle into a 660 km near polar, sun-synchronous orbit, with equator crossings at 6 AM and 6 PM local time.

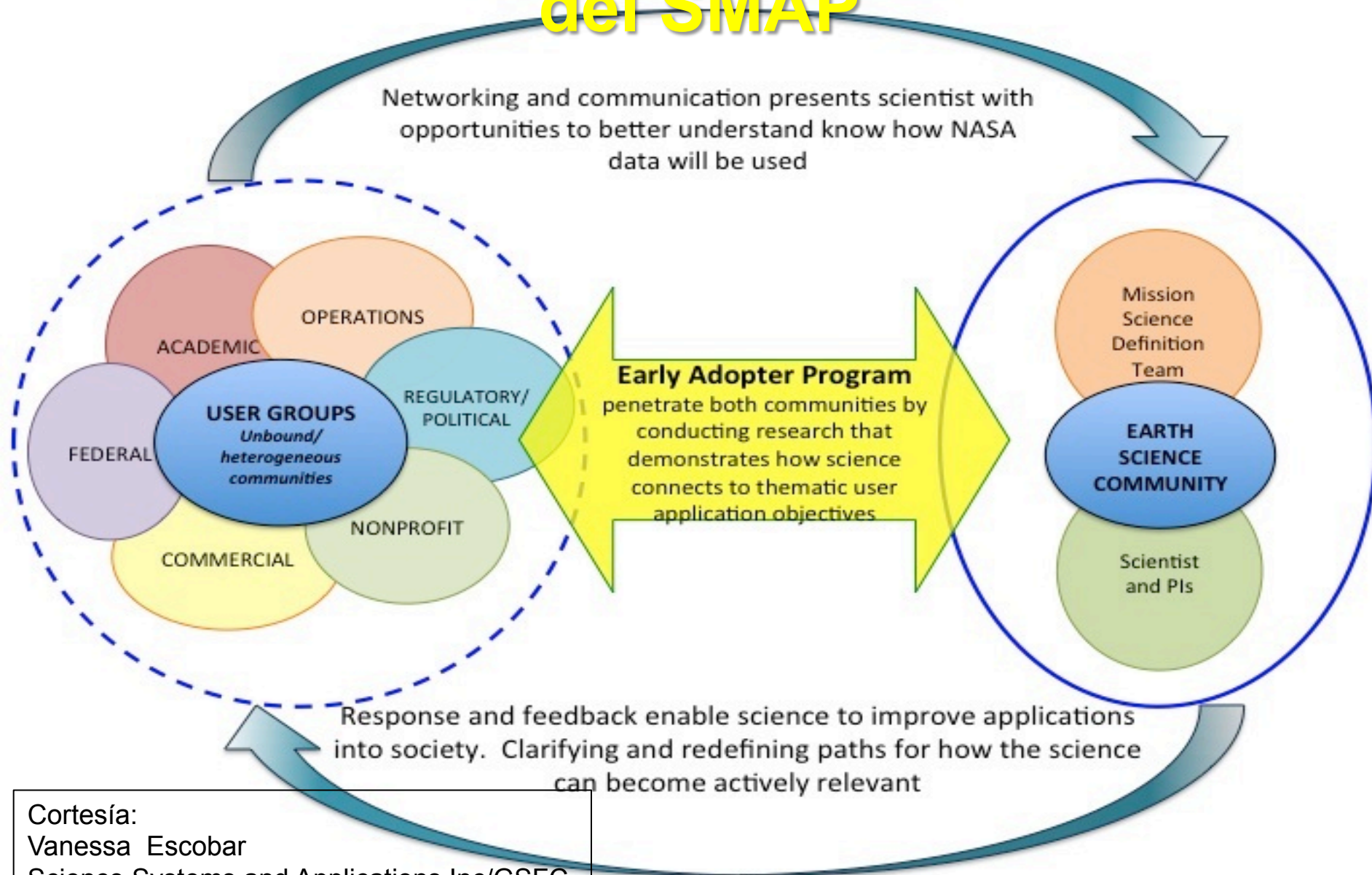
Instrument: The SMAP instrument includes a radiometer and a synthetic aperture radar operating at L-band (1.20-1.41 GHz). The instrument is designed to make coincident measurements of surface emission and backscatter, with the ability to sense the soil conditions through moderate vegetation cover. The conically-scanning antenna covers a 1000 km swath providing global coverage within 3 days at the equator and 2 days at boreal latitudes (3-45° N).

Operations: SMAP science measurements will be acquired for a period of three years. A comprehensive validation program will be carried out after launch to assess the science data products. The products from these activities will be made available through a NASA data archive center.

Area	Liberty Mission Applications	Potential Mission Applications
Weather	More accurate weather forecasts; prediction of severe rainfall	Regional weather prediction improvements
Natural Disasters	Drought early warning decision support; key variable in floods and landslides; operational flood forecasts; lake and river ice break-up; desertification	Fine susceptibility; heat-wave forecasting
Climate Variability and Change	Extended climate prediction capability; linkages between terrestrial water, energy, and carbon cycles; land-atmosphere fluxes and carbon (CO ₂) source/sink activity for atmospheric greenhouse gases	Long term risk assessments
Agriculture and Forestry	Predictions of agricultural productivity; famine early warning; monitoring agricultural drought	Crop management at the farm scale; input to fuel loading models
Human Health	Landscape epidemiology; heat stress and drought monitoring; insect infestation; emergency response plans	Disease forecasting and risk mitigation
Ecology	Carbon source/sink monitoring; ecosystems forecasts; improvements in monitoring of vegetation and water relationships over land	Wetlands resources and bird migration monitoring; crop-and-forest carbon inventory assessment and monitoring
Water Resources	Regional and local water balance; more effective management	Variability of water stored in lakes, reservoirs, wetlands and river channels monitoring
Ocean Resources	Sea ice mapping for navigation, especially in coastal zones; temporal changes in ocean salinity	Provision of ocean wind speed and direction, related to hurricane monitoring
Insurance Sector	More accurate forecasts of weather; prediction of severe rainfall; operational severe weather forecasts; mobility and visibility	Crop insurance programs; flood insurance programs; tourism and recreation
Coastal Inundation	Input to sea level rise products	Maps of coastal inundation; ocean winds monitoring for hurricanes
Drought	Early warning decision support; drought monitor products	Desertification identification
Flood	Improved forecasts, especially in medium to large watersheds; flood mapping; protection of downstream resources; soil infiltration conditions; prediction of ice breakup	Prediction of the impact of tropical storms on hydrology
Ecological Health	Improvements in monitoring of vegetation health and change; ecosystem dynamics	Wetlands and bird migration monitoring; Rangeland forage productivity forecasts
Wildfires	Input into fire potential models	Improvements in fuel loading models, especially for non-heavily forested areas

www.nasa.gov

Concepto de Primeras Adaptadoras del SMAP



Cortesía:
Vanessa Escobar
Science Systems and Applications Inc/GSFC

Diagram by V.M. Escobar, 2012

SMAP Early Adopters		
Investigator and Institution		Applications Research Topic
Selected in 2011		
1	Stephane Belair , Meteorological Research Division, Environment Canada (EC)	<i>Assimilation and impact evaluation of observations from the SMAP mission in Environment Canada's Environmental Prediction Systems</i>
2	Hosni Ghedira , Masdar Institute, UAE	<i>Estimating and mapping the extent of Saharan dust emissions using SMAP-derived soil moisture data</i>
3	Zhengwei Yang and Rick Mueller , USDA National Agricultural Statistical Service (NASS)	<i>U.S. National cropland soil moisture monitoring using SMAP</i>
4	Catherine Champagne , Agriculture and Agri-Food Canada (AAFC)	<i>Soil moisture monitoring in Canada</i>
5	Amor Ines and Stephen Zebiak , International Research Institute for Climate and Society (IRI) Columbia University	<i>Seasonal climate forecasts with dynamic crop simulation models for crop forecasting and food security early warning applications</i>
6	Lars Isaksen and Patricia de Rosnay , European Centre for Medium-Range Weather Forecasts (ECMWF)	<i>Monitoring SMAP soil moisture and brightness temperature at ECMWF</i>
7	Xiwu Zhan, Michael Ek and John Simko , NOAA National Environmental Satellite Data and Information Service, Center for Satellite Applications and Research (NOAA-NESDIS-STAR)	<i>Transition of NASA SMAP research products to NOAA operational numerical weather and seasonal climate predictions and research hydrological forecasts</i>

Courtesy:
Vanessa Escobar
Science Systems and Applications Inc/GSFC

Selected in 2012		
8	Curt Reynolds , USDA Foreign Agricultural Service (FAS)	<i>Enhancing USDA's global crop production monitoring using SMAP soil moisture products</i>
9	John Eylander , U.S. Army Engineer Research and Development Center (ERDC) Cold Regions Research and Engineering Laboratory (CRREL)	<i>U.S. Army Engineer Research and Development Center adoption for USACE civil and military tactical soil moisture monitoring</i>
10	Jim Reardon and Gary Curcio , US Forest Service (USFS)	<i>Wildfire danger and estimated smoldering potential of soils of the North Carolina coastal plain</i>
11	Gary McWilliams, Li Li, Andrew Jones and George Mason , Dept. of Defense - Soil Moisture Applications Consortium (SMAC)	<i>Exploitation of SMAP data for Army and Marine Corps assessment</i>

12	Michael Ek, Marouane Temimi, Xiwu Zhan , NOAA National Centers for Environmental Prediction (NCEP)	<i>Integration of SMAP freeze/thaw product into the NOAA NCEP weather forecast models</i>
13	John Galantowicz , Atmospheric and Environmental Research, Inc. (AER)	<i>Use of SMAP-derived inundation and soil moisture estimates in the quantification of biogenic greenhouse gas emissions</i>
14	Jingfeng Wang, Rafael Bras and Aris Georgakakos , Georgia Institute of Technology (GIT)	<i>Application of SMAP observations in modeling energy/water/carbon cycles and its impact on weather and climatic predictions</i>
15	Kyle McDonald , City College of New York (CUNY) and CREST Institute, and Don Pierson , New York City Dept. of Environmental Protection	<i>Application of SMAP freeze/thaw and soil moisture products for supporting management of New York City's potable water supply</i>
16	Chris Funk, Amy McNally and James Verdin , US Geological Survey & UC Santa Barbara	<i>Incorporating soil moisture retrievals into the Famine Early Warning System (FEWS) Land Data Assimilation System (FLDAS)</i>
17	Fiona Shaw , Willis, Global Analytics	<i>eNCOMPASS - A risk identification and analysis system for insurance; Multiple catastrophe risk models, risk rating tools and risk indices for insurance and reinsurance purposes including a Global Flood Model</i>
18	Rafael Ameller , StormCenter Communications, Inc.	<i>SMAP for enhanced decision making (emergency management)</i>

Selected in 2013		
19	Jonathan Case and Clay Blankenship , Marshall Space Flight Center and Universities Space Flight Center	<i>Application of Next-Generation Satellite Data to a High-Resolution, Real-Time Land Surface Model with SMAP.</i>
20	Barbara S. Minske , University of Illinois and sponsored by John Deere Inc.	<i>Comprehensive, Large-Scale Agriculture and Hydrologic data Synthesis</i>
21	Thomas Harris , Exelis Visual Information Solutions	<i>Utilization of SMAP Products in ENVI, IDL and SARscape-Products L1 to L4</i>

Primeras Adaptadoras del SMAP hasta mediados de 2013

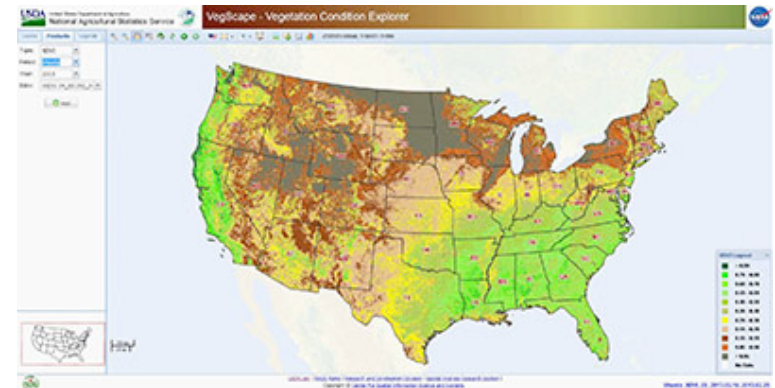
SMAP- Ejemplos de Primeras Adaptadoras

<http://smap.jpl.nasa.gov/science/early-adopters/>

La USDA tiene VegScape para acceder a, visualizar, evaluar y diseminar productos derivados de datos de la condición de la humedad del suelo usando productos usando datos del SMAP

Seguros y Reaseguros Globales

Willis Global Analytics está combinando datos satelitales de la NASA en Sistema existente de identificación y análisis de riesgos para seguros y reaseguros, interactuando con usuarios para mejorar la toma de decisiones con productos del SMAP.



USDA VegScape- Aplicación

SMAP- Aplicación para Incendios Forestales

<http://smap.jpl.nasa.gov/science/applications/>

Los datos del SMAP serán útiles para:

- Evaluar condiciones propicias para incendios forestales
 - Humedad del suelo superficial
 - Contenido hídrico de la vegetación
- Determinar condiciones prescritas para las quemas
- Estimar potencialidad de combustión de suelos orgánicos
- Proporcionar datos de insumo para evaluación de severidad de quema post-incendio
- Mejorar información de incendios forestales con productos de la humedad del suelo del SMAP para brindar datos más útiles y exactos sobre eventos tóxicos de la calidad del aire de bruma de humo blanco (aumentando la seguridad del transporte)

Gracias

Amita Mehta

correo electrónico: amita.v.mehta@nasa.gov

Apéndice

Referencias:

Bartsch, A., H. Balzter and C. George, 2009: The influence of regional surface soil moisture anomalies on forest fires in Siberia observed from satellites, *Environ. Res. Lett.* **4** 045021
[doi:10.1088/1748-9326/4/4/045021](https://doi.org/10.1088/1748-9326/4/4/045021),

Chen, Y., I. Velicogna, J. Faniglietti, J. Renssen, 2013: Satellite observations of terrestrial water storage provide early warning information about drought and fire season severity in the Amazon, *JOURNAL OF GEOPHYSICAL RESEARCH-BIOGEOSCIENCES* , 118, DOI: 10.1002/jgrg.20046 .

Dasgupta S. and J. Qu, 2006: Combining MODIS and AMSR-E based vegetation moisture retrievals for improved fire risk monitoring,
[Proceedings of SPIE - The International Society for Optical Engineering](#) 01/2006; 6298.
DOI: 10.1117/12.681147

Forkel, M., T. Kirsten, B. Christian, C. Wolfgang, B. Sergey , C. Schmulius, 2012:
ENVIRONMENTAL ENVIRONMENTAL RESEARCH LETTERS, 7 (4), DOI: 10.1088/1748-9326

**¡La próxima semana Coming up
next week!**

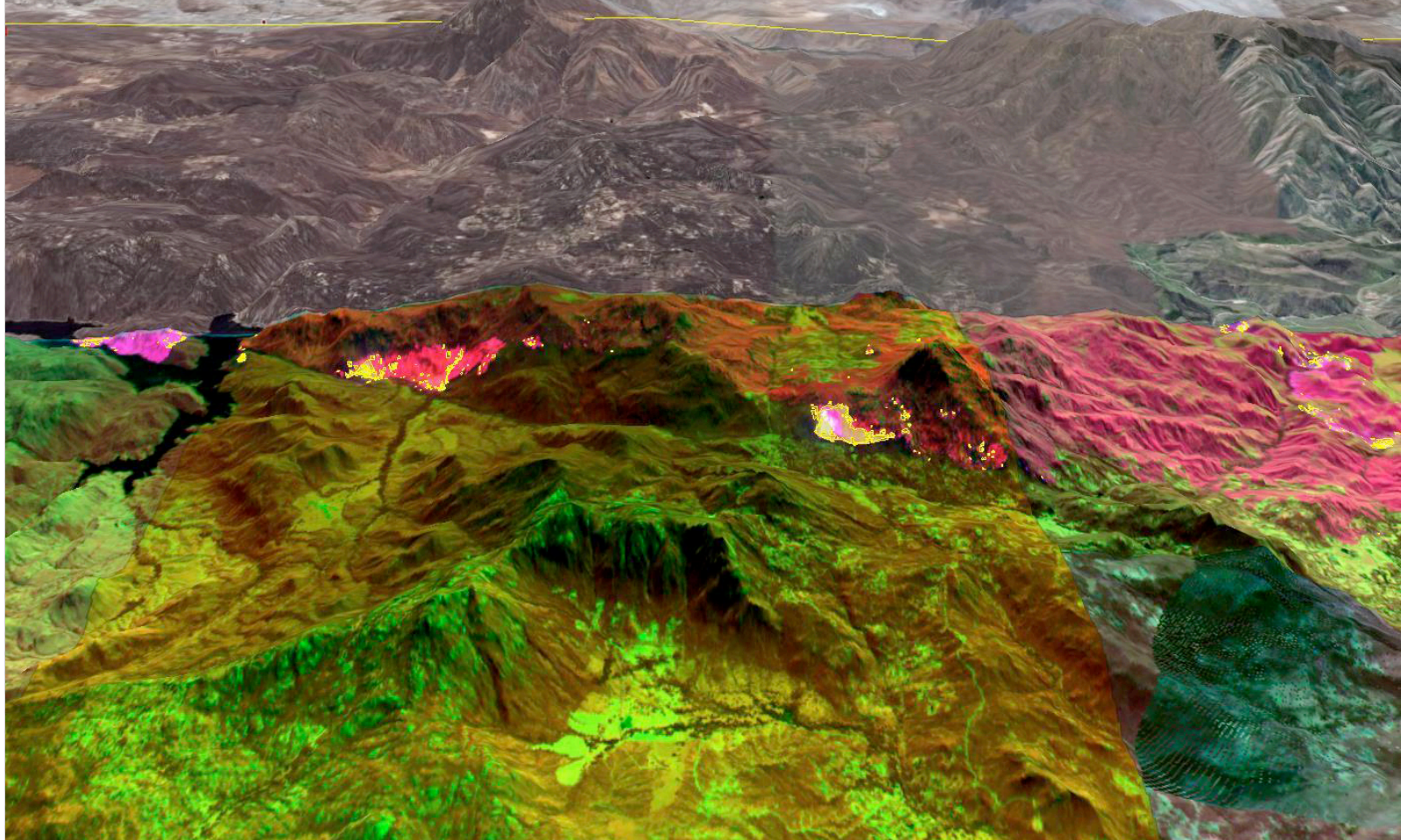
**Semana 5: Aplicaciones de datos
del terreno**



Información Importante

- Una lección por semana – cada martes del 31 de marzo al 28 de abril (11h 30 – 12h 30 hora este de EE UU, UTC -5)
- Las grabaciones de las lecciones semanales, Presentaciones PowerPoint y tareas asignadas pueden encontrarse después de cada sesión en el: <http://arset.gsfc.nasa.gov/disasters/webinars/introduction-remote-sensing-wildfire-applications>
- Certificado de Terminación del Cursillo
 - ▣ Asistir a 4 de las 5 sesiones en línea
 - ▣ Entregar las tareas 1 y 2 – accesibles desde susodicha página en línea del cursillo sobre incendios forestales
 - ▣ Recibirá su certificado aproximadamente 1 mes después de la conclusión del cursillo de: marines.martins@ssaihq.com
- Preguntas: 15 minutos después de cada lección y/o por correo electrónico (cynthia.l.schmidt@nasa.gov)

Imagen infrarroja
termal de Ikhana,
aeronave no
tripulada de la
NASA del
incendio Harris
de octubre 2007.
Las frentes
activas del
incendio están en
amarillo y rojo,
mientras que
áreas calientes
previamente
quemadas están
en matices de
rojo y morado.
Las áreas sin
quemar
aparecen en
tonos de verde..



¡¡Gracias!!

Cindy Schmidt
Cynthia.L.Schmidt@nasa.gov