

Bienvenidas/-os a la capacitación “Detección de Cambios para el Mapeo de la Cubierta Terrestre”

Comenzaremos puntualmente a las 10h horario Este de EEUU (UTC-4)

Formato del curso:

- Dos sesiones de dos horas cada una
- Las sesiones se realizarán el 28 de septiembre y el 5 de octubre de 2018
- Todos los participantes serán automáticamente silenciados al conectarse
- Esta sesión se grabará y se pondrá a disposición de ustedes dentro de dos días

Por favor asegúrense de haber completado los prerequisites en la página web de la capacitación:

<https://arset.gsfc.nasa.gov/land/webinars/adv-change18>





September 17, 1984



Capacitación en Línea Avanzada: Detección de Cambios para el Mapeo de la Cubierta Terrestre

Cindy Schmidt y Amber McCullum

28 de septiembre de 2018

Estructura del Curso

- Dos sesiones de dos horas los días viernes 28 de septiembre y 5 de octubre de 2018
- Se presentará el mismo contenido en diferentes horarios cada día:
 - Sesión A: 10h-12h Horario Este de EEUU (UTC-4)
 - Sesión B: 18h-20h Horario Este de EEUU (UTC-4)
 - **Por favor inscríbese y asista sólo a una sesión cada semana**
- Podrá encontrar las grabaciones de las presentaciones, los PowerPoint y la tarea asignada después de cada sesión en la siguiente página:
 - <https://arset.gsfc.nasa.gov/land/webinars/adv-change18>
 - Preguntas y Respuestas: Después de cada sesión y/o por correo electrónico
 - cynthia.l.schmidt@nasa.gov, o
 - amberjean.mccullum@nasa.gov



Tarea y Certificados

- Tarea
 - Se asignará una tarea a hacer en casa
 - Debe enviar sus respuestas vía Google Forms
- Certificado de Participación:
 - Debe asistir a ambas sesiones en vivo
 - Complete la tarea asignada dentro del plazo estipulado (acceso desde la página web de ARSET)
 - Fecha límite para la tarea 19 de octubre
 - Recibirá su certificado aproximadamente dos meses después de la conclusión del curso de: marines.martins@ssaihq.com

Homework for Techniques for Change Detection for Land Cover Mapping

This assignment must be completed by October 19, 2018 to receive a certificate of completion for the training. Once you submit the homework, you will receive an email with a copy of your responses. This is your confirmation that we have received your assignment.

Once you click submit, you may click "View Your Account" to see how you did.

*** Required**

Email address *

Your email

Name (First Last) *

Your answer

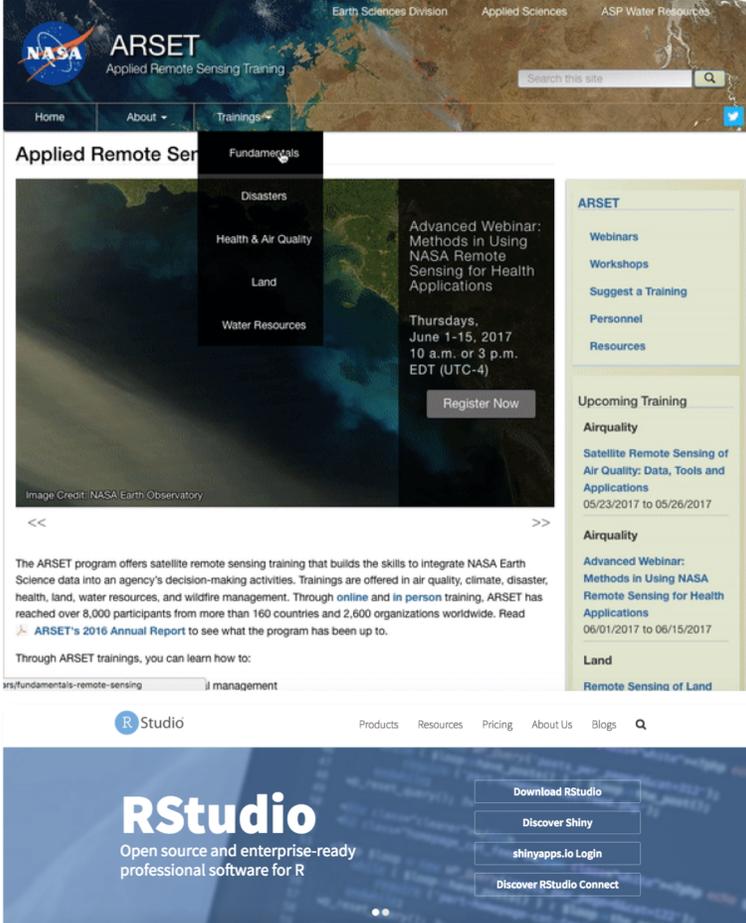
1. Changes in landcover c

NASA's Applied Remote Sensing Training Program (ARSET) presents a certificate of completion to
Amber McCullum
for completing:
Advanced Webinar: Change Detection for Land Cover Mapping
September 28 – October 5, 2018
Trainers: Cindy Schmidt, Amber McCullum



Prerrequisitos

- [Fundamentos de la Teledetección \(Percepción Remota\)](#)
 - Sesiones 1 y 2A (Tierra)
 - Capacitación en línea disponible a pedido en cualquier momento
- [Capacitación Avanzada: Clasificación de la Cobertura Terrestre a Partir de Imágenes Satelitales](#)
- [Descargar e instalar QGIS](#) y todo el software acompañante. Utilice este ejercicio para ayudar: [Downloading and Installing QGIS](#)
- Descargar e instalar el programa estadístico R
- Descargar e instalar R Studio

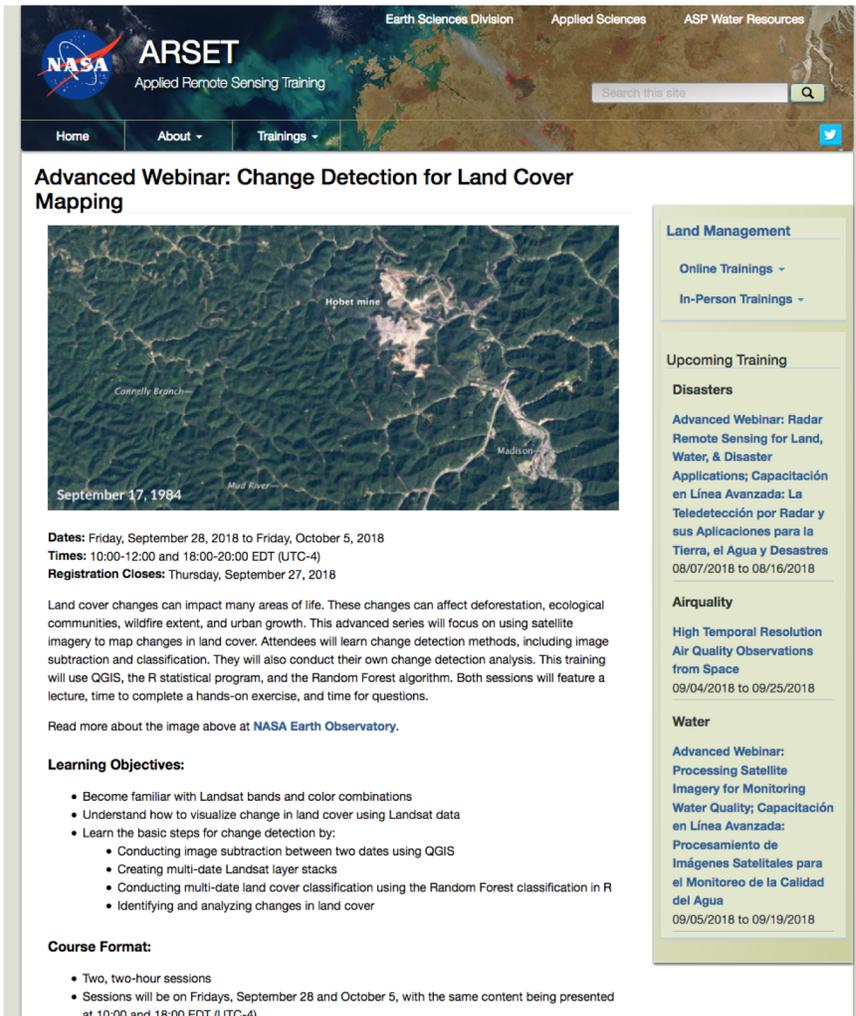


The image shows two screenshots. The top screenshot is the ARSET (Applied Remote Sensing Training) website. It features the NASA logo and the text 'ARSET Applied Remote Sensing Training'. The navigation menu includes 'Home', 'About', and 'Trainings'. A dropdown menu for 'Trainings' is open, showing options for 'Fundamentals', 'Disasters', 'Health & Air Quality', 'Land', and 'Water Resources'. A featured section for an 'Advanced Webinar: Methods in Using NASA Remote Sensing for Health Applications' is visible, scheduled for Thursdays, June 1-15, 2017, from 10 a.m. to 3 p.m. EDT (UTC-4). The bottom screenshot is the RStudio website, which includes the R logo and the text 'RStudio Open source and enterprise-ready professional software for R'. It features buttons for 'Download RStudio', 'Discover Shiny', 'shinyapps.io Login', and 'Discover RStudio Connect'.



Cómo Acceder al Material del Curso

<https://arset.gsfc.nasa.gov/land/webinars/adv-change18>



The screenshot shows the ARSET website interface. At the top, there is a navigation bar with the NASA logo, the text 'ARSET Applied Remote Sensing Training', and links for 'Earth Sciences Division', 'Applied Sciences', and 'ASP Water Resources'. Below this is a search bar and a menu with 'Home', 'About', and 'Trainings'. The main content area features a large satellite image of a forested area with labels for 'Hobbit mine', 'Connelly branch', 'Madison', and 'Mud River'. The date 'September 17, 1984' is visible in the bottom left of the image. To the right of the image is a sidebar with categories: 'Land Management', 'Online Trainings', and 'In-Person Trainings'. Below this is a section for 'Upcoming Training' with sub-sections for 'Disasters', 'Airquality', and 'Water'. The 'Disasters' section lists the webinar: 'Advanced Webinar: Radar Remote Sensing for Land, Water, & Disaster Applications; Capacitación en Línea Avanzada: La Teledetección por Radar y sus Aplicaciones para la Tierra, el Agua y Desastres' from 08/07/2018 to 08/16/2018. The 'Airquality' section lists 'High Temporal Resolution Air Quality Observations from Space' from 09/04/2018 to 09/25/2018. The 'Water' section lists 'Advanced Webinar: Processing Satellite Imagery for Monitoring Water Quality; Capacitación en Línea Avanzada: Procesamiento de Imágenes Satelitales para el Monitoreo de la Calidad del Agua' from 09/05/2018 to 09/19/2018.

Advanced Webinar: Change Detection for Land Cover Mapping

Dates: Friday, September 28, 2018 to Friday, October 5, 2018
Times: 10:00-12:00 and 18:00-20:00 EDT (UTC-4)
Registration Closes: Thursday, September 27, 2018

Land cover changes can impact many areas of life. These changes can affect deforestation, ecological communities, wildfire extent, and urban growth. This advanced series will focus on using satellite imagery to map changes in land cover. Attendees will learn change detection methods, including image subtraction and classification. They will also conduct their own change detection analysis. This training will use QGIS, the R statistical program, and the Random Forest algorithm. Both sessions will feature a lecture, time to complete a hands-on exercise, and time for questions.

Read more about the image above at [NASA Earth Observatory](#).

Learning Objectives:

- Become familiar with Landsat bands and color combinations
- Understand how to visualize change in land cover using Landsat data
- Learn the basic steps for change detection by:
 - Conducting image subtraction between two dates using QGIS
 - Creating multi-date Landsat layer stacks
 - Conducting multi-date land cover classification using the Random Forest classification in R
 - Identifying and analyzing changes in land cover

Course Format:

- Two, two-hour sessions
- Sessions will be on Fridays, September 28 and October 5, with the same content being presented at 10:00 and 18:00 EDT (UTC-4)

Course Format:

- Two, two-hour sessions
- Sessions will be on Fridays, September 28 and October 5, with the same content being presented at 10:00 and 18:00 EDT (UTC-4)
 - [Convert to your local time »](#)
- A certificate of completion will be provided to participants that attend all live webinars and complete the homework assignment. Note: Certificates of completion only indicate the attendee participated in all aspects of the training. They do not imply proficiency on the subject matter, nor should they be seen as a professional certification.

Prerequisites:

- Complete [Sessions 1 & 2A of Fundamentals of Remote Sensing](#), or equivalent experience
- Download and install QGIS and all accompanying software.
 - Further instructions to come on which version of QGIS will be used during this training
 - This advanced training will use QGIS software, and although previous experience with this software is not required, some experience with geospatial software will be helpful. **We strongly recommend you open QGIS and ensure the software is working prior to starting the webinar.**
- Download and install the R statistical program – <http://www.r-project.org/> - an open source statistical program that will be used for the classification algorithm called Random Forest, a type of decision tree classifier.
 - Download and install R studio – <http://www.rstudio.com/ide/download/>
 - Freely available graphical user interface which, although not required for the methodology, it will provide a more user-friendly interface for running the R statistical program, especially for users unfamiliar with R.

Audience:

Local, regional, state, federal, and international organizations interested in assessing vegetation conditions and analyzing land cover changes using satellite imagery. Professional organizations in the public and private sectors engaged in environmental management and monitoring will be given preference over organizations focused primarily on research.

Registration Information:

There is no cost for the webinar, but you must register to attend the sessions. Because we anticipate a high demand for this training, please only sign up for one session.

- [Register for Session A, 10:00-12:00 EDT \(UTC-4\) »](#)
- [Register for Session B, 18:00-20:00 EDT \(UTC-4\) »](#)

Course Agenda:

[Agenda.pdf](#)

Session One: September 28

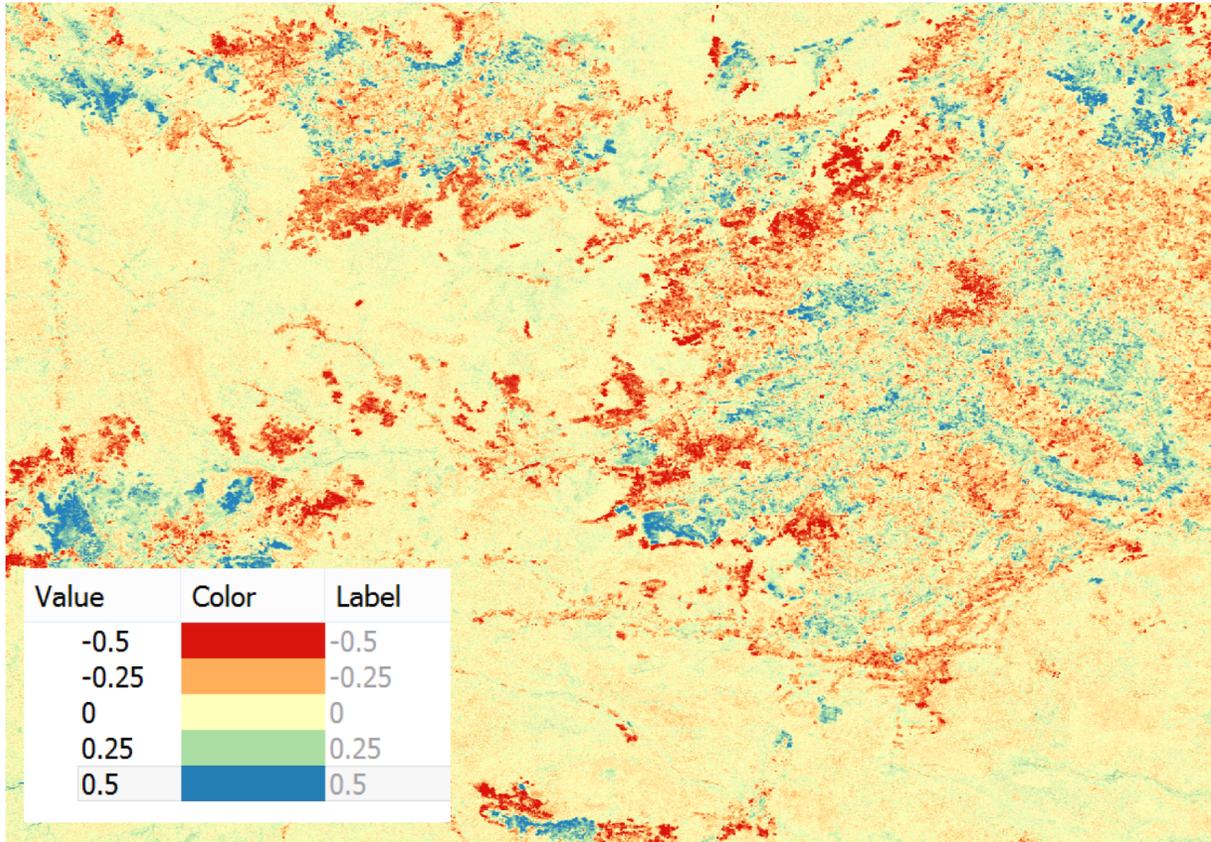
This session will focus on an introduction to change detection. Included will be an overview of change detection, how to visualize change, and how to analyze land cover change using the image subtraction method.

Session Two: October 5

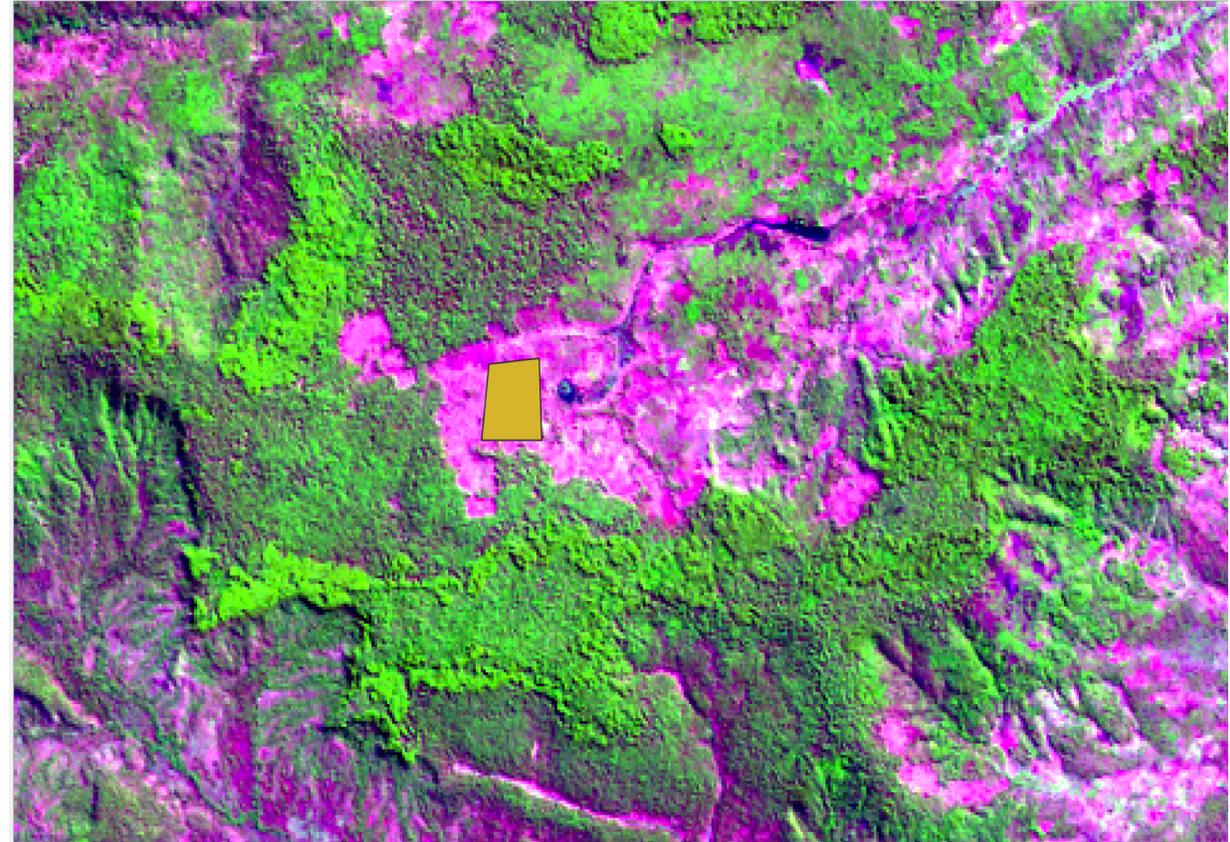
This session will continue with conducting a change detection analysis and will include analyzing land cover change using different classification methods.



Esquema del Curso



Sesión 1: Introducción a la Detección de Cambios



Sesión 2: La Detección de Cambios con QGIS y R



Sesión 1 Agenda

- Resumen General de la Detección de Cambios
- Métodos de Detección de Cambios
 - Visualizando los cambios
 - Resta de imágenes
 - Clasificación de imágenes
- Ejercicio: Visualizando los cambios usando QGIS



1984



2015



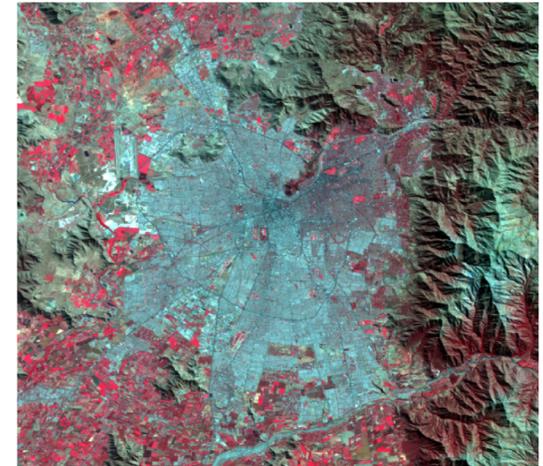
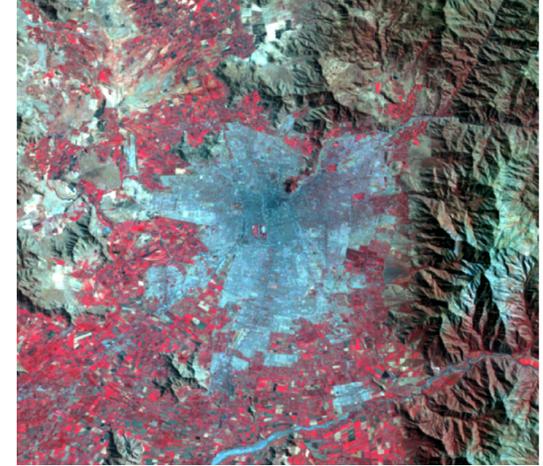


September 17, 1984

Resumen General de la Detección de Cambios

¿Qué es la Detección de Cambios?

- La conversión del paisaje de un tipo dominante en otro
- Ejemplos:
 - Cambios en la cubierta arbórea debido a incendios forestales o tala
 - Urbanización
 - Degradación del suelo debido al pastoreo excesivo
- Información que se puede derivar con satélites:
 - ¿Dónde y cuándo han ocurrido cambios?
 - ¿Cuánto y qué tipo de cambio ha ocurrido?
 - ¿Cuáles son los ciclos y las tendencias del cambio?

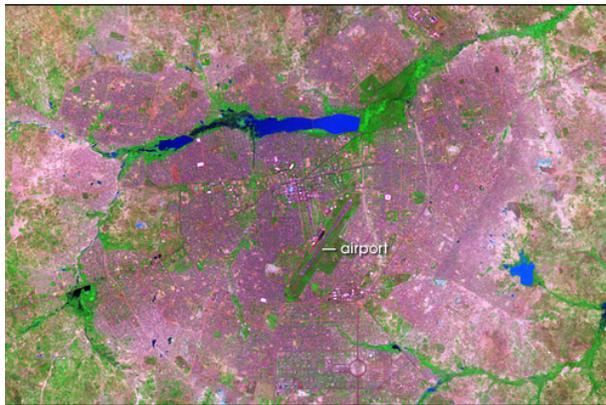


Imágenes: Santiago de Chile, crecimiento urbano de 1975 (superior) a 2013 (inferior) de Landsat. Fuente: USGS



Categorías Generales de Cambio

- Cambios en la forma o el tamaño de parcelas de diferentes tipos de cobertura terrestre (urbanización)
- Cambios graduales en el tipo de cobertura o en la composición de especies (sucesión) vs. transiciones abruptas en la cobertura terrestre (incendios forestales, deforestación)
- Cambios graduales en la condición de un tipo de cobertura en particular (degradación forestal debido a insectos o enfermedades)
- Cambios en la cronología del nivel de procesos estacionales (monitoreo de sequías)



Urbanización en Burkina Faso, 2006

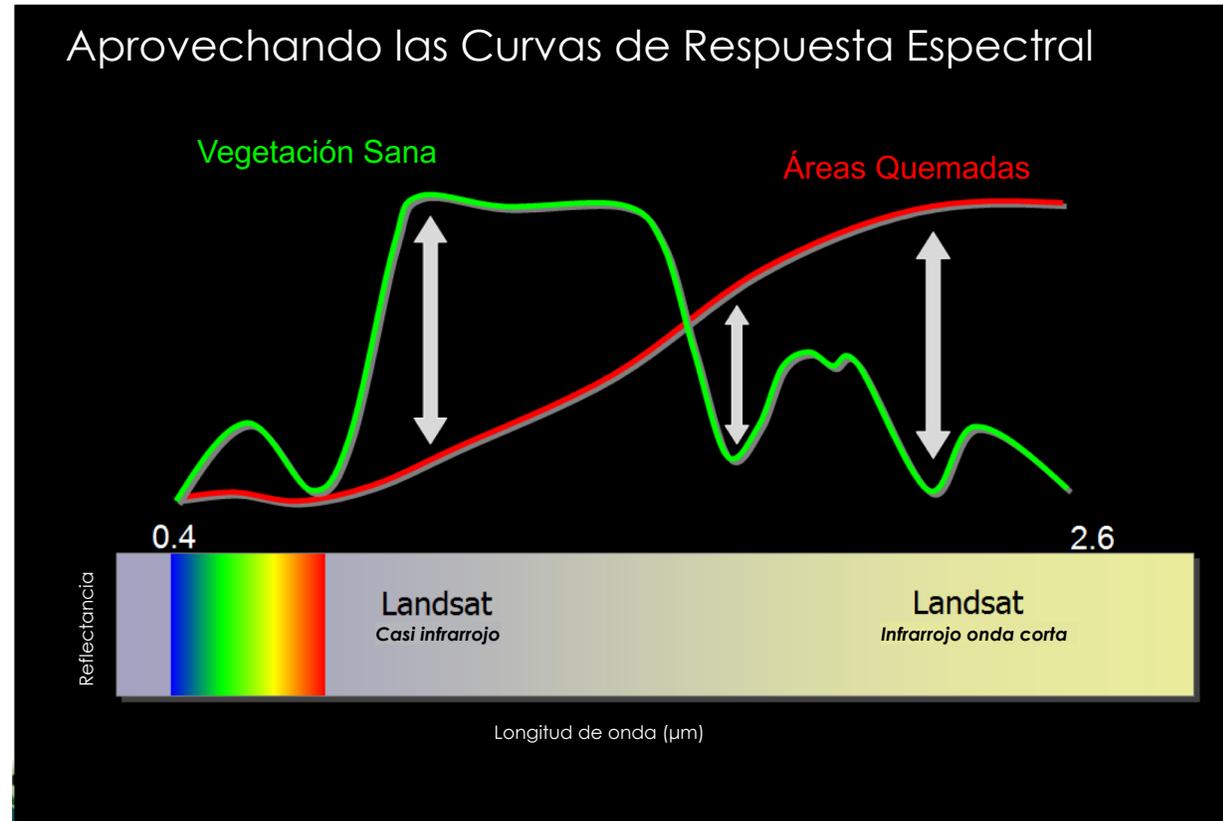


Infestación de Escarabajos de la Corteza:
Colorado, 2011



Detección de Cambios Mediante la Teledetección

- Los cambios en el paisaje se pueden detectar como cambios en el valor espectral de los píxeles
- Ejemplo pre- y post- quema:
 - La vegetación sana tiene una reflectancia elevada en la parte verde y casi IR pero baja en la parte infrarroja onda corta
 - Las áreas quemadas tienen una reflectancia baja en la parte verde pero alta en la parte infrarroja onda corta



Objetivos de la Detección de Cambios

- Identificar la ubicación geográfica y los tipos de cambios
- Cuantificar los cambios
- Evaluar la exactitud de los resultados de la detección de cambios

Identificar la ubicación de los cambios y cuantificarlos es fácil.

Identificar la causa del cambio no lo es.

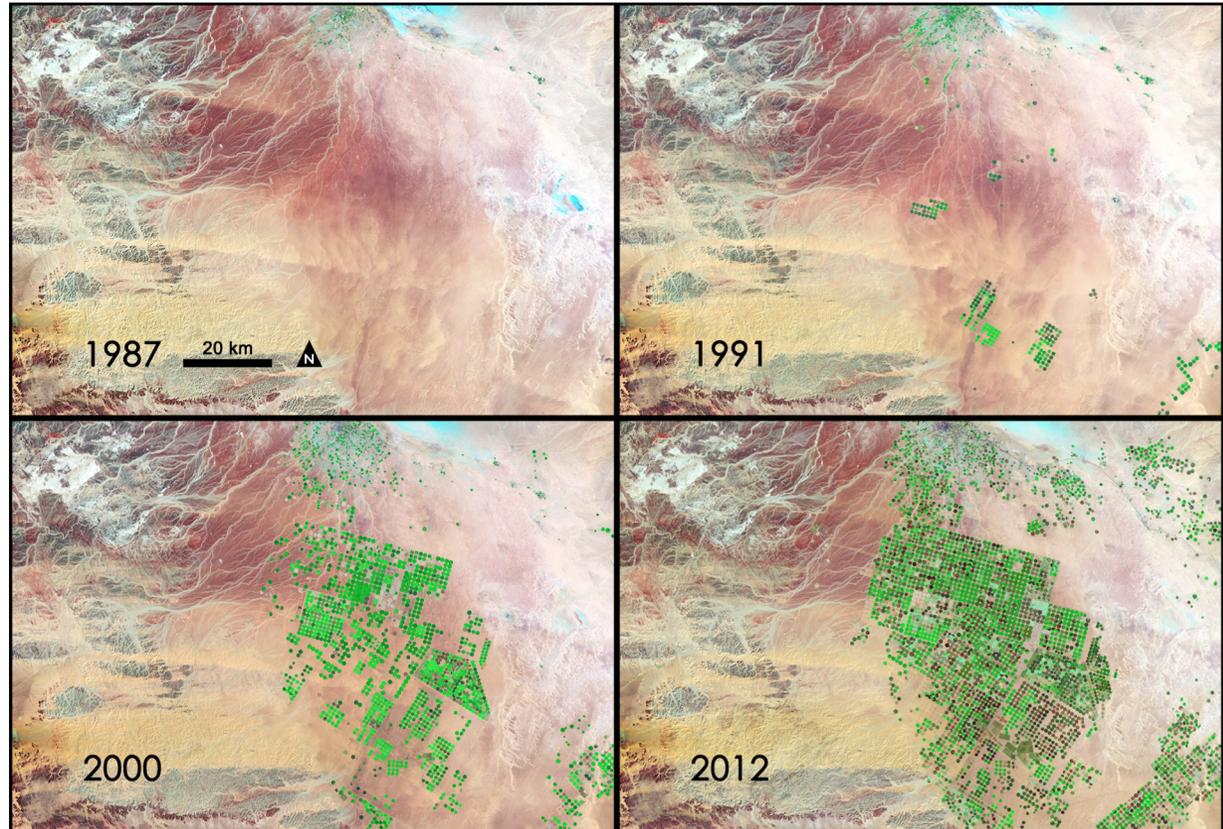
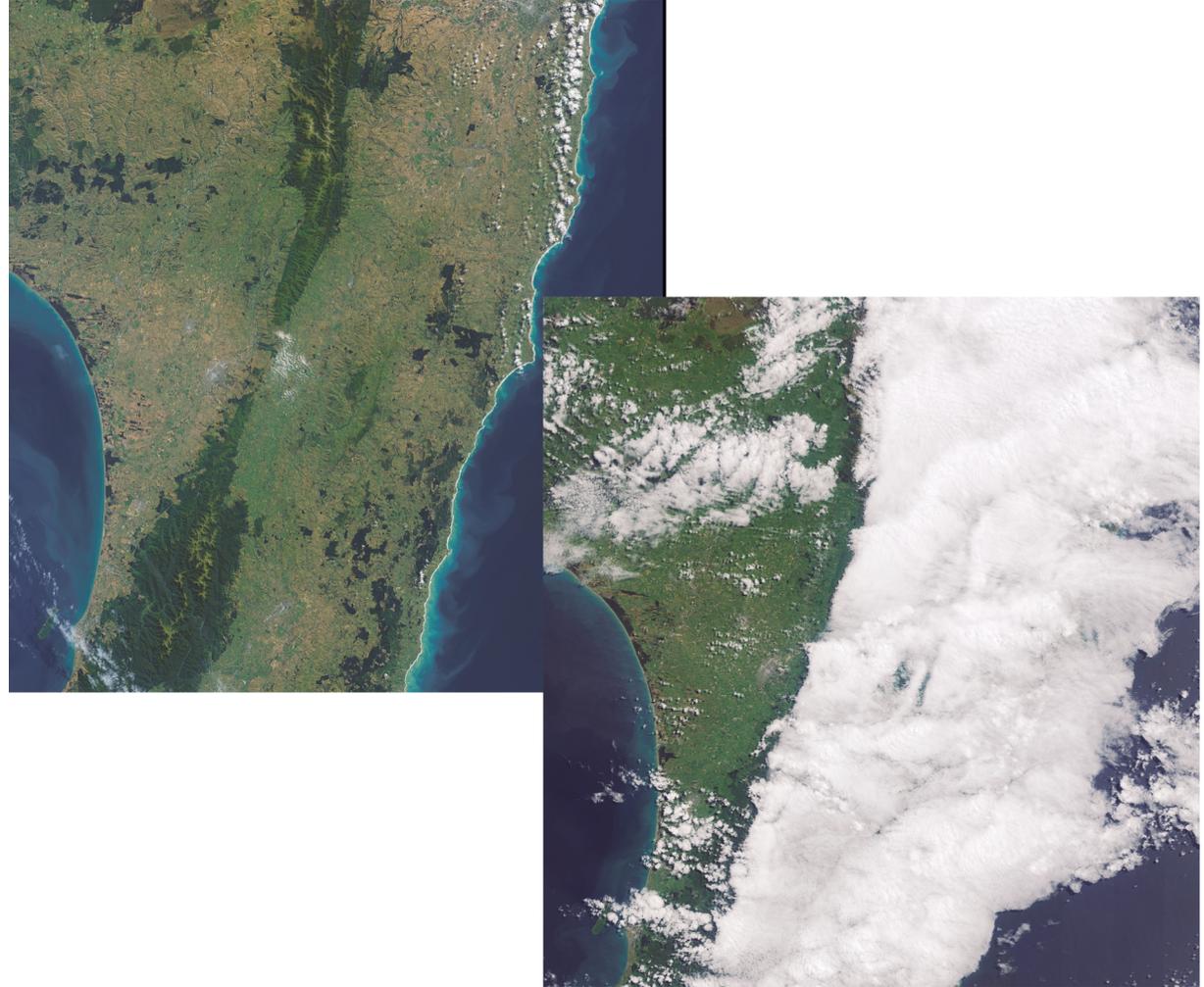


Imagen: Imágenes por Landsat del crecimiento agrícola de Arabia Saudita. Fuente: [NASA](#)



¿Cuáles son los criterios para la selección de imágenes?

- El reto está en separar los cambios reales de los cambios espectrales. Elija imágenes que sean:
 - Recopiladas a una hora similar del día
 - Recopiladas durante la misma temporada
 - Casi libres de nubes
 - Co-registradas la una con la otra
 - Radiométrica y atmosféricamente corregidas

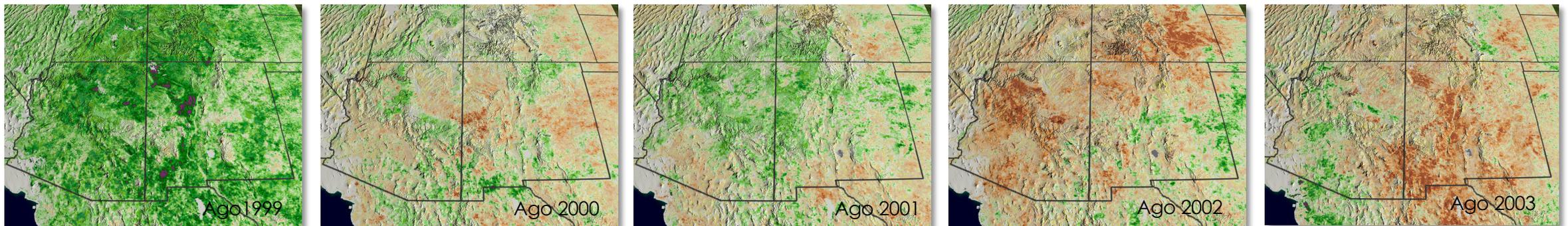


Clouds over New Zealand with Landsat data: NASA Earth Observatory images by Joshua Stevens: https://www.giss.nasa.gov/research/features/201612_clouds/



La Importancia del Horario y la Fecha para la Recolección

- Las imágenes deben haber sido recopiladas a la misma hora del día aproximadamente para minimizar las diferencias en el ángulo solar
- Idealmente, las imágenes de diferentes años deben ser del mismo mes para evitar diferencias estacionales y fenológicas
 - Diferencias en el verdor de la vegetación
- Hay que tomar en cuenta las diferencias de precipitación anual
 - Años de sequía vs. años de no-sequía



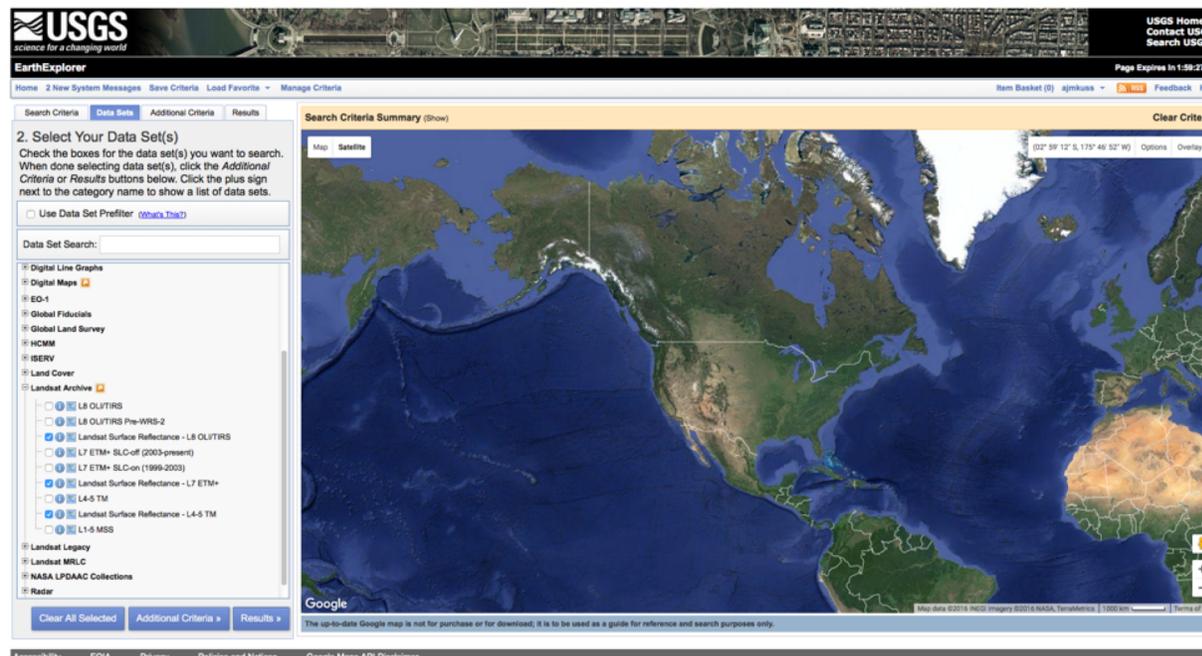
Anomalías del NDVI en el sudoeste de Estados Unidos. Fuente de la Imagen: NASA/Goddard Space Flight Center Scientific Visualization Studio.



El Pre-Procesamiento de Datos Satelitales

Productos de Reflectancia Superficial de Landsat

- Los Productos de Reflectancia Superficial generados por el sistema Landsat Ecosystem Disturbance Adaptive Processing System (LEDAPS)*
 - Originalmente fue desarrollado por la NASA
- Está disponible en EarthExplorer:
 - <http://earthexplorer.usgs.gov>



*Sistema de Procesamiento Adaptivo de Disturbios Ecosistémicos Landsat en inglés

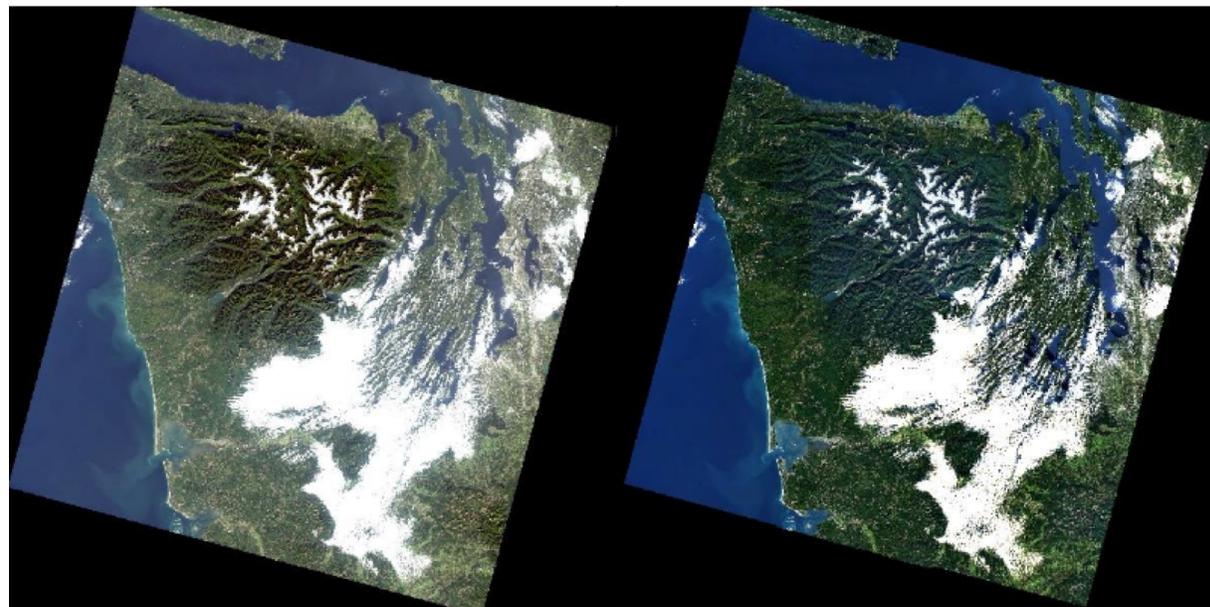
Imagen: Productos de Reflectancia Superficial de Landsat 4-7 y 8 disponibles de EarthExplorer



El Pre-Procesamiento de Datos Satelitales

Advertencias sobre los Productos de Reflectancia Superficial de Landsat

- Las imágenes de Landsat 7 no tienen los vacíos llenados
- La utilidad de los productos de reflectancia superficial se reduce en:
 - Regiones híper-áridas o nevadas
 - Condiciones de ángulo solar bajo
 - Regiones costeras
 - Áreas extremadamente nubladas
- La banda pancromática (ETM+ Banda 8) no está disponible en el producto
- Los productos de Landsat 4, 5, 7 están disponibles sólo para fechas específicas



Ejemplo de imagen de Landsat no-procesada (izquierda) y la imagen de Landsat procesada por LEDAPS (derecha)

Fuente de la Imagen; USGS



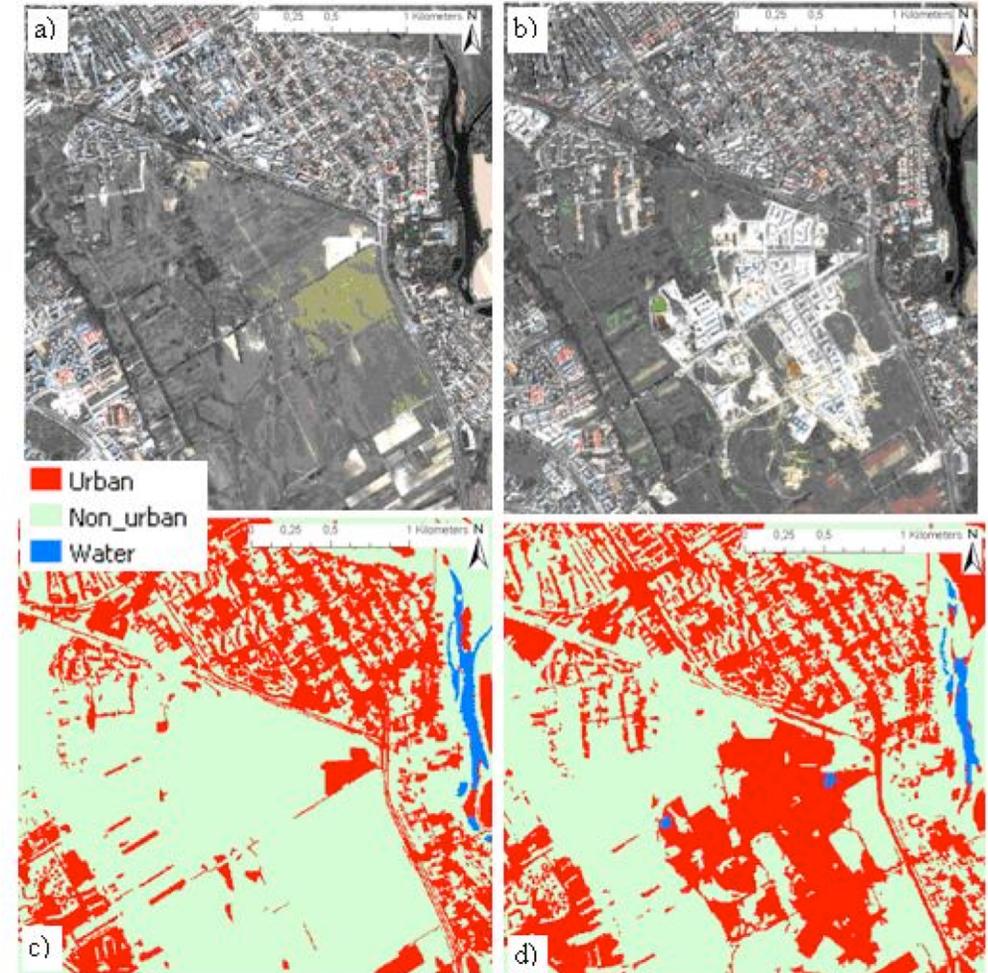
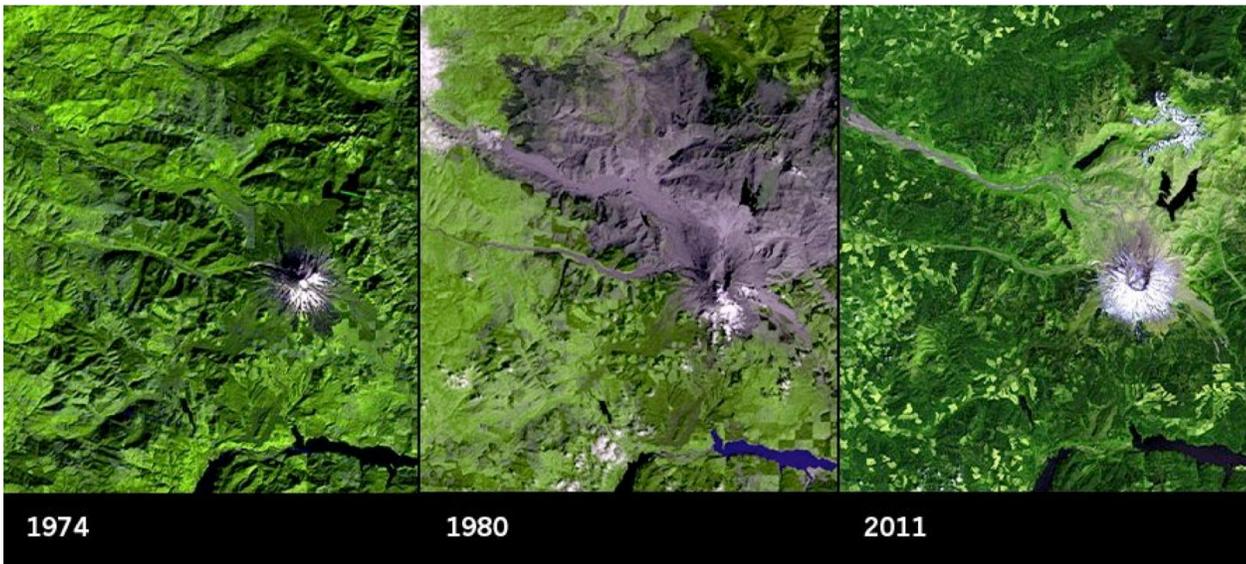


September 17, 1984

Métodos de Detección de Cambios

Métodos de Detección de Cambios

- Análisis Visual
- Técnicas de Clasificación
- Diferenciación de Imágenes
- Trayectorias Temporales

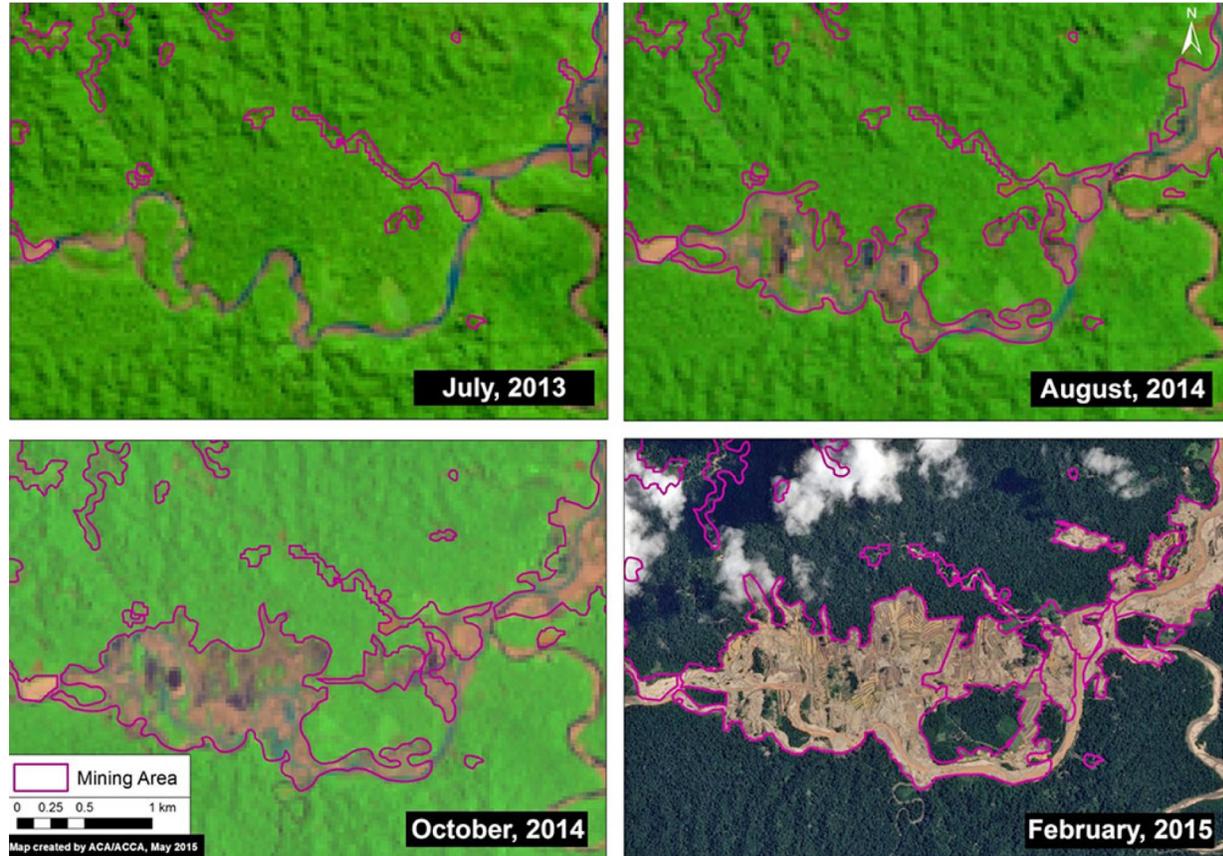


Izquierda: Erupción del volcán Santa Helena, 1980. Fuente de la Imagen: [Pantaleo, 2013](#). Derecha: Analizando el crecimiento urbano mediante imágenes multi-temporales de resolución alta de Ikonos de 2002 (a) y 2008 (b) en Varsovia, Polonia; (c) Resultado de una clasificación en base a un objeto para 2002; (d) Resultado para una clasificación en base a un objeto para 2008. Fuente de la Imagen: [Taubenbock y Esch, 2011](#)



Inspección Visual

- La interpretación visual comprende la delineación del cambio en una pantalla de computadora (en vez de en un mapa de papel)
- Esto permite producir resultados en forma digital automáticamente
- Sirve para grandes cambios como la forma o el tamaño de parcelas grandes
- No sirve tan bien para cambios sutiles como la degradación del suelo
- No aprovecha la respuesta espectral



- Deforestación a lo largo del alto Malinowski en el Perú debido a la minería según Landsat y SPOT 7. Fuente: Amazon Conservation Association



Técnicas de Clasificación

Comparación Post-Clasificación

- Clasificación de la cubierta terrestre de dos fechas por separado
- Se resta una imagen de otra para identificar cambios
- No se recomienda porque:
 - Los errores de cada mapa clasificado se multiplicarán en el mapa de cambios
 - Tiende a ignorar los cambios sutiles dentro de una clase

Clasificación de Imágenes Multi-Fecha

- Se superponen imágenes de dos fechas en un archivo.
- Puede incluir transformaciones en la imagen que resaltan el cambio deseado
- Clasifica la imagen de dos fechas
- Las clases de cambios serán únicas
- Se recomienda porque:
 - Utiliza los valores de píxeles en bruto para identificar cambios
 - Puede detectar cambios sutiles



Diferenciación de Imágenes

- Reste la imagen de la 1^{ra} fecha a la imagen de la 2^{da} fecha
- 0 significa que no ha habido cambios; los valores positivos o negativos indican cambios
- Las fechas de las imágenes pueden ser bandas individuales o transformaciones de imágenes (NDVI, NBR etc.)
- Ventajas
 - Sirve para detectar cambios graduales
 - Fácil de computar
- Desventaja: Puede ser difícil de interpretar

Diferenciación de Imágenes

8	10	8	11
240	11	10	22
205	210	205	54
220	98	88	46

Imagen de la 1^{ra} Fecha

5	9	7	10
97	9	8	22
98	100	205	222
103	98	254	210

Imagen de la 2^{da} Fecha

3	1	1	1
143	2	2	0
107	110	0	-168
117	0	-166	-164

Imagen de Diferencia = 1^{ra} Imagen - 2^{da} Imagen



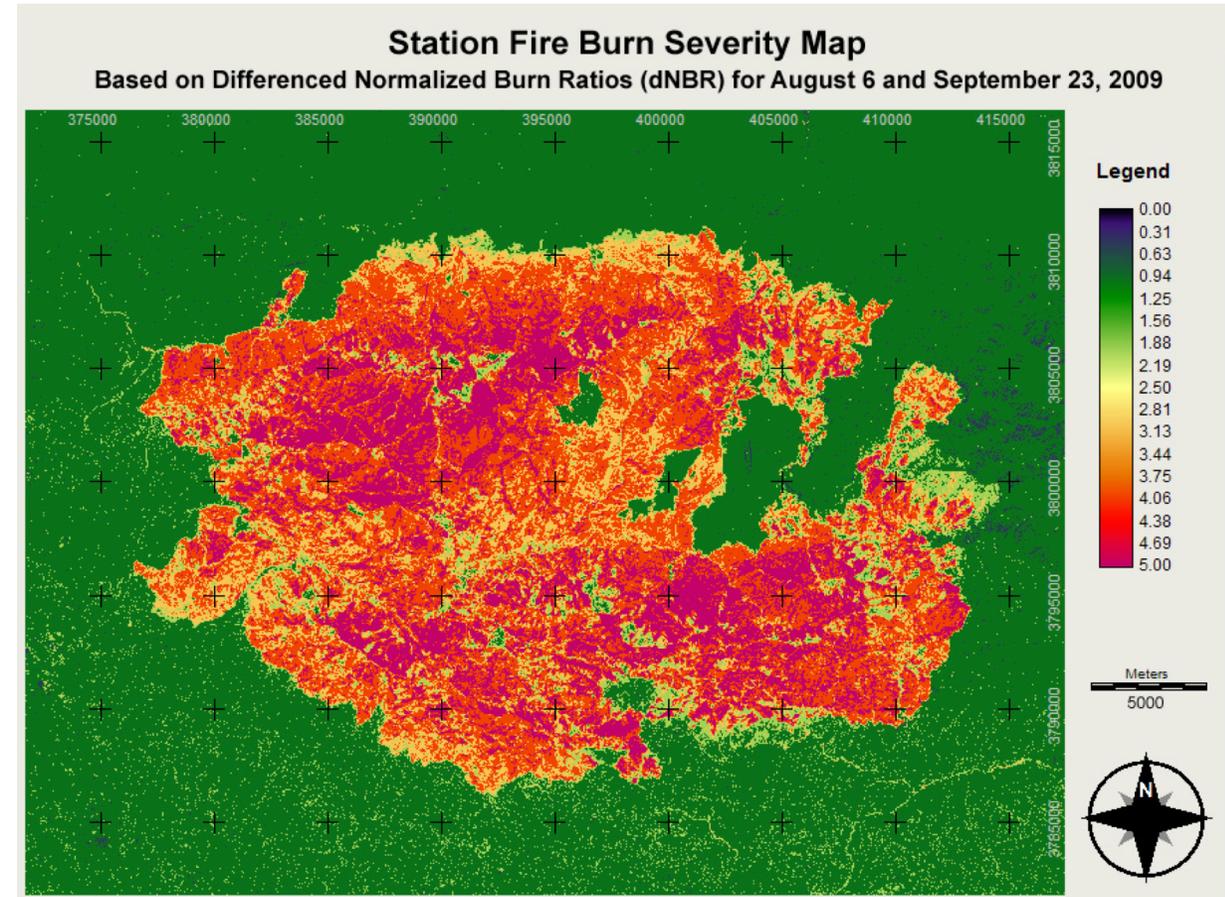
Ejemplo: Diferenciación de Imágenes de Vegetación

- Extensión y severidad de quema de un incendio forestal con la relación de quema normalizada (NBR por sus siglas en inglés)

$$\text{NBR} = \frac{(\text{NIR} - \text{SWIR})}{\text{NIR} + \text{SWIR}}$$

- Compare imágenes pre- y post-quema para identificar la extensión y severidad de quema con un mapa diferenciado

$$\text{dNBR} = \text{NBR}_{\text{preincendio}} - \text{NBR}_{\text{postincendio}}$$



Ejemplo de dNBR del incendio Station en el Angeles National Forest de agosto a septiembre de 2009. Fuente de la Imagen: [Irene Nester](#)



Trayectorias y Series Temporales

- Se puede aprovechar del archivo de imágenes completo (es decir, Landsat: 1985-hoy) utilizando una serie temporal anual para revisar cambios y tendencias
- Ejemplo: Landtrendr (Kennedy et al., 2010), productos incluyen:
 - Magnitud del cambio: del 1 al 100 por ciento de pérdida de cubierta arbórea
 - Duración: 1 a 25 años
 - Año de inicio de perturbación
- Estén atentos para una capacitación en línea avanzada en 2019!!

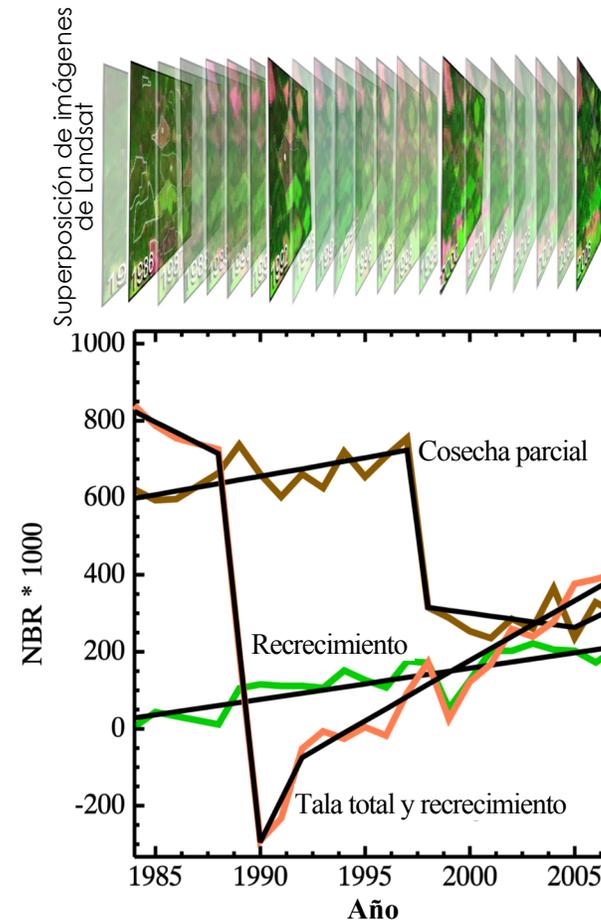


Figura 1. segmentación temporal en el algoritmo LandTrendr . a) Una superposición de imágenes anuales del Landsat Thematic Mapper (TM) se alinea, limpia y normaliza. b) Algoritmos estadísticos fijan representaciones en forma de líneas rectas (líneas negras) de valores de píxeles limpiados (trazados de colores)

Fuente de la Imagen: [Oregon State University](http://www.oregonstate.edu)





September 17, 1984

Ejemplos de Estudios de Caso de Detección de Cambios

Minería en Virginia Occidental: Investigación Visual

- <https://earthobservatory.nasa.gov/WorldOfChange/Hobet>
- Identificación de la expansión de la minería de desmoche de montañas de 1984 a 2015
- Minería activa: color blanco en la imagen
 - La expansión de la operación es evidente
- Hay montones de detrito de rocas que impactan los varios brazos del río Mud que queda cerca

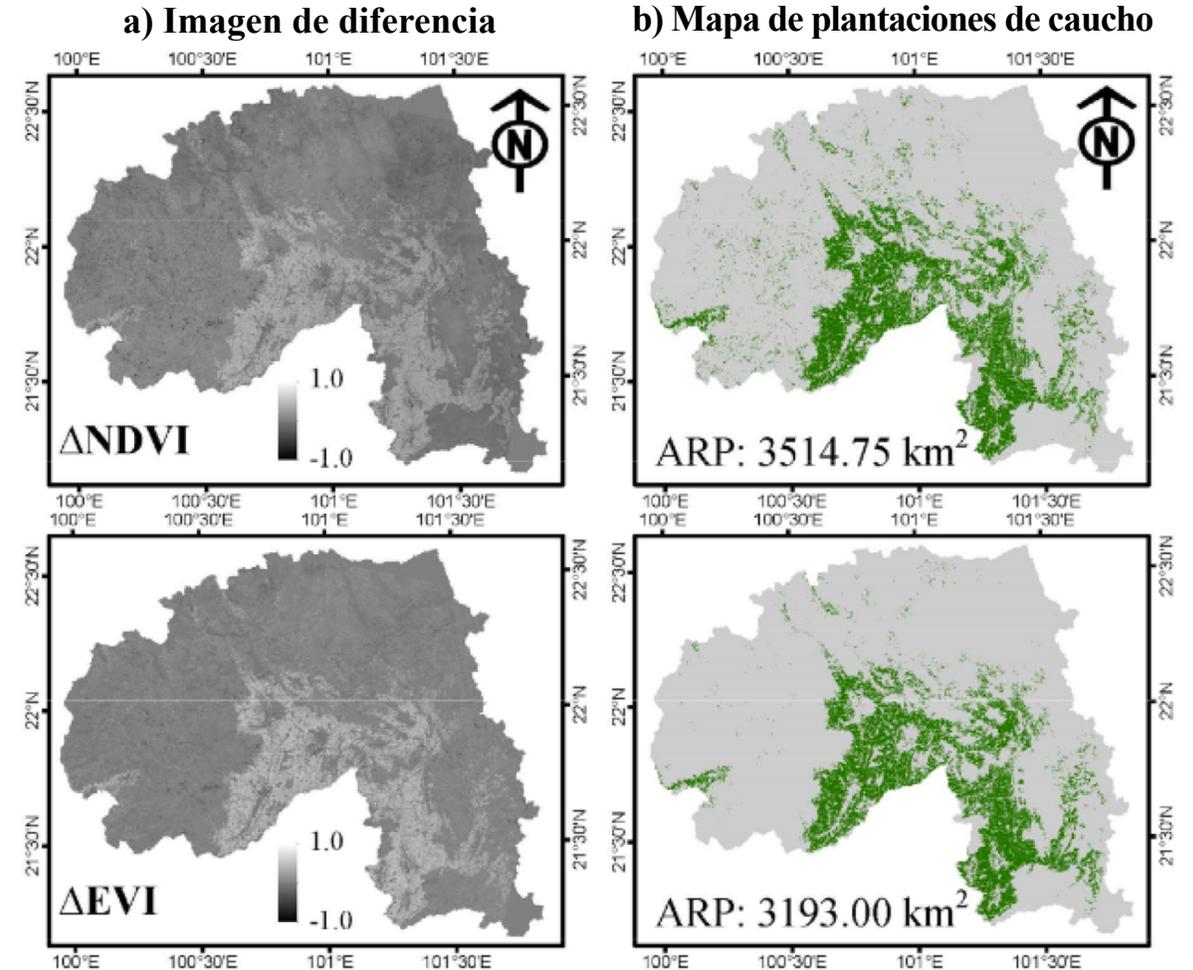


El Crecimiento de Plantaciones de Caucho: Diferenciación de Imágenes de Vegetación

- Fan et al., 2015, Phenology-Based Vegetation Index Differencing for Mapping of Rubber Plantations Using Landsat OLI Data*
- Se utilizó la diferenciación entre índices (NDVI y otros)
- Dos cambios fenológicos distintos en las plantaciones de caucho: defoliación casi completa (sin hojas) y foliación completa (lleno de hojas)
- Estas fases sirven para delimitar las plantaciones de caucho dentro de paisajes tropicales fragmentados y montañosos

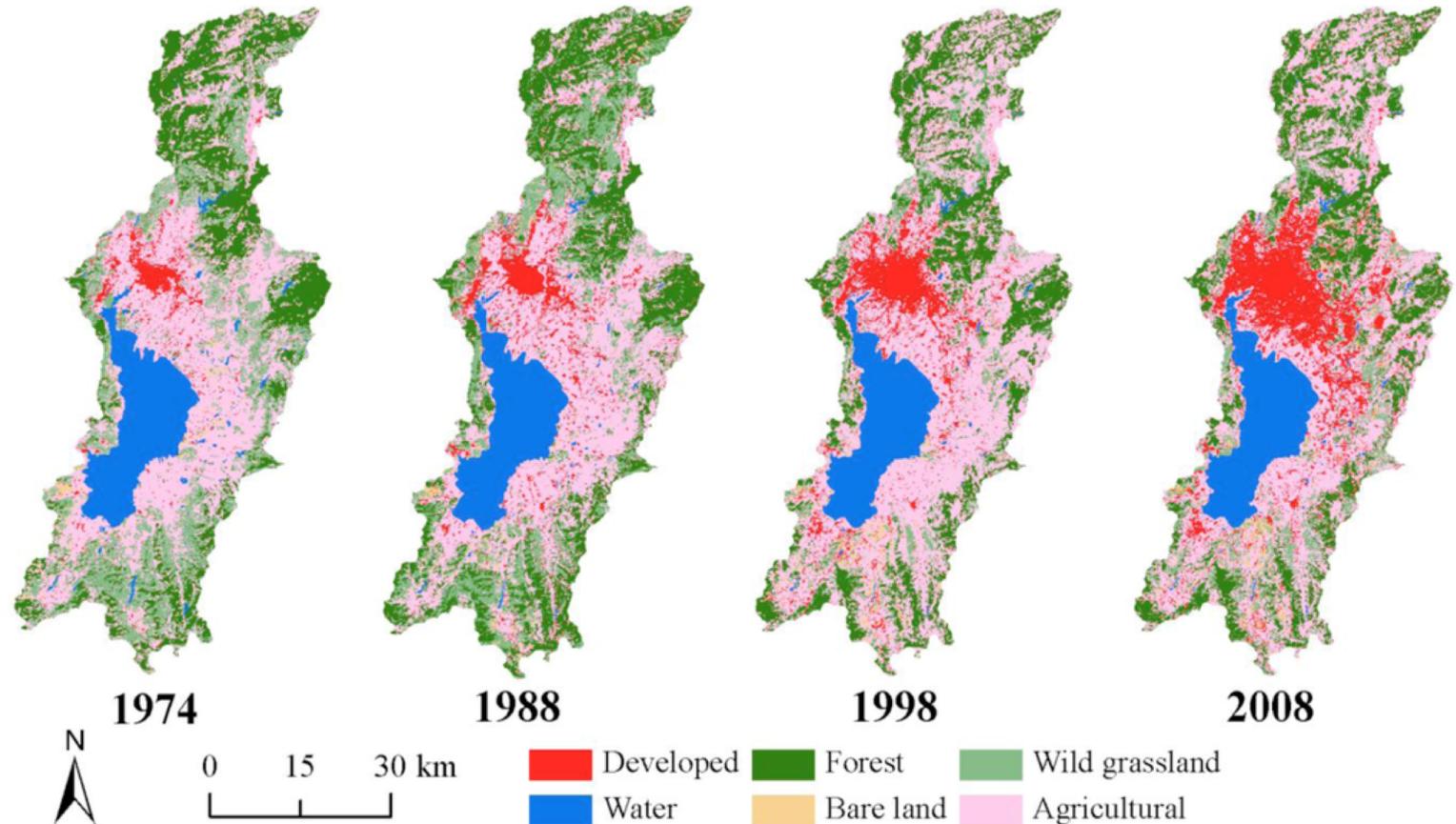
*Diferenciación de Índices de Vegetación para el Mapeo de Plantaciones de Caucho Utilizando datos de Landsat OLI

Fuente de la Imagen: Phenology-Based Vegetation Index Differencing for Mapping of Rubber Plantations Using Landsat OLI Data. [Enlace](#)



Cobertura Terrestre y Administración de Lagos: Un Método en base a la Clasificación

- Zhao et al., 2012, Examining Land-Use/Land-Cover Change in the Lake Dianchi Watershed of the Yunnan-Guizhou Plateau of Southwest China with Remote Sensing and GIS Techniques: 1974–2008*
- Tipos de cobertura terrestre clasificados
- Identifica incrementos de regiones agrícolas y urbanización en la cuenca hidrológica



*Examinando cambios en el uso del suelo/cobertura terrestre en la cuenca del lago Dianchi de la planicie Yunan-Guizhou del Sudeste de la China con Teledetección y Técnicas de GIS; 1974-2008

Fuente de la Imagen: Examining Land-Use/Land-Cover Change in the Lake Dianchi Watershed of the Yunnan-Guizhou Plateau of Southwest China. [Enlace](#)



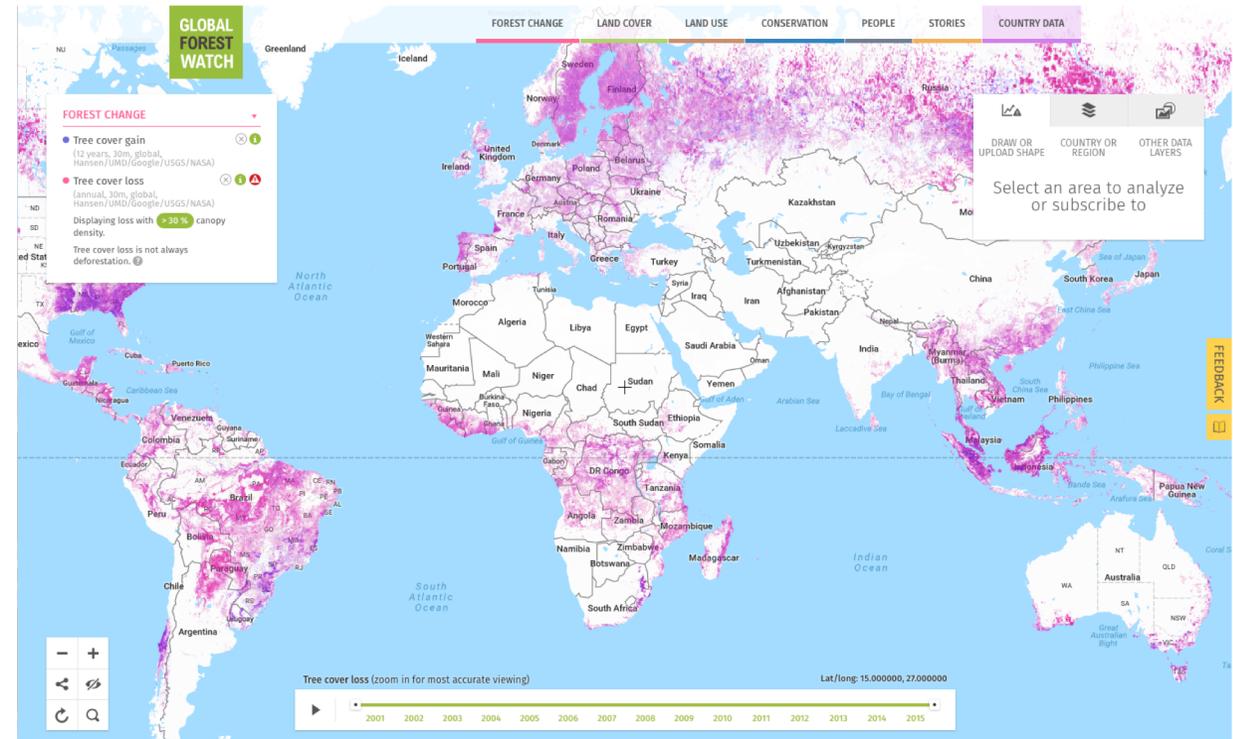


September 17, 1984

Herramientas en Línea para la Detección y Análisis de Cambios

Disturbios Forestales: Global Forest Watch

- <https://www.globalforestwatch.org>
- Identifica áreas de pérdida de cobertura arbórea de 2001 a 2017
- Resolución espacial de 30 m
- Incluye la ubicación y magnitud del disturbio pero no la causa



Fuente:Hansen, M. C., P. V. Potapov, R. Moore, M. Hancher, S. A. Turubanova, A. Tyukavina, D. Thau, S. V. Stehman, S. J. Goetz, T. R. Loveland, A. Kommareddy, A. Egorov, L. Chini, C. O. Justice, and J. R. G. Townshend. 2013. "High-Resolution Global Maps of 21st-Century Forest Cover Change." *Science* 342 (15 November): 850–53.



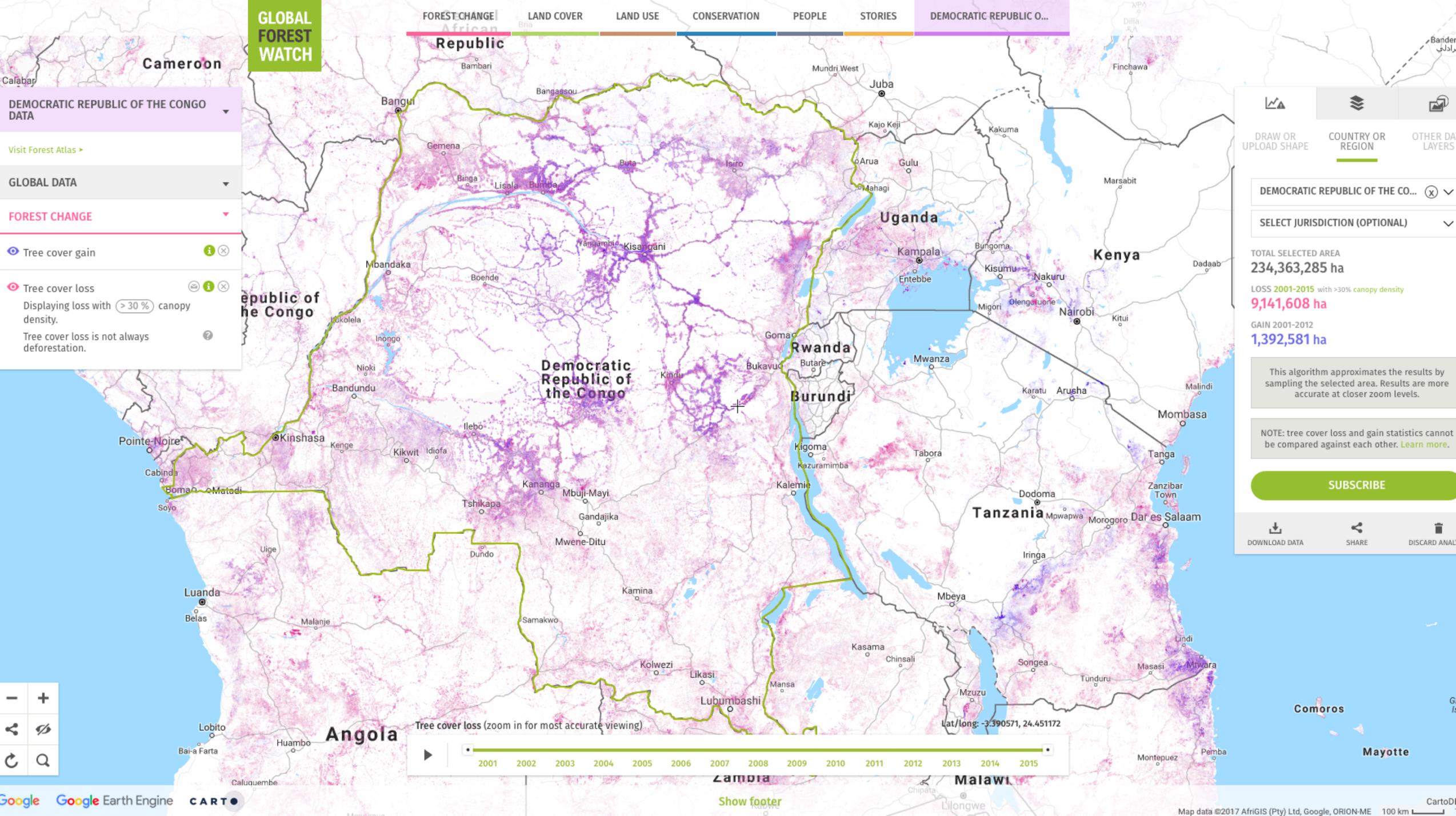
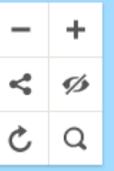
DEMOCRATIC REPUBLIC OF THE CONGO DATA

Visit Forest Atlas >

GLOBAL DATA

FOREST CHANGE

- Tree cover gain
 - Tree cover loss
- Displaying loss with canopy density.
- Tree cover loss is not always deforestation.



DRAW OR UPLOAD SHAPE

COUNTRY OR REGION

OTHER DATA LAYER

DEMOCRATIC REPUBLIC OF THE CO... (X) v

SELECT JURISDICTION (OPTIONAL) v

TOTAL SELECTED AREA
234,363,285 ha

LOSS 2001-2015 with >30% canopy density
9,141,608 ha

GAIN 2001-2012
1,392,581 ha

This algorithm approximates the results by sampling the selected area. Results are more accurate at closer zoom levels.

NOTE: tree cover loss and gain statistics cannot be compared against each other. [Learn more.](#)

SUBSCRIBE

DOWNLOAD DATA

SHARE

DISCARD ANALYSIS



Lat/long: -3.390571, 24.451172

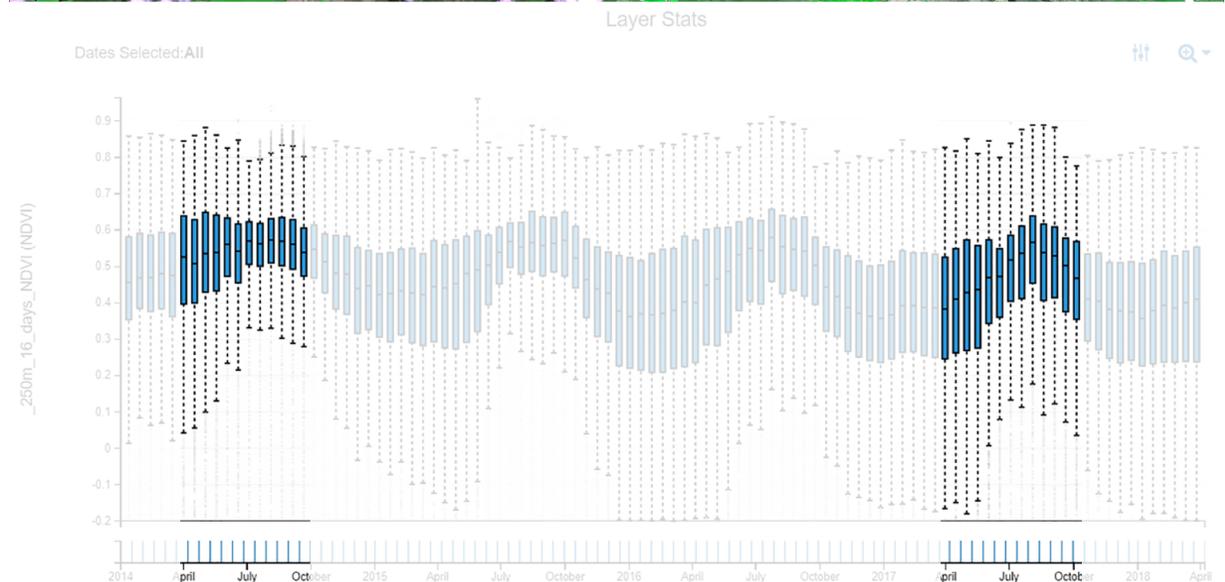
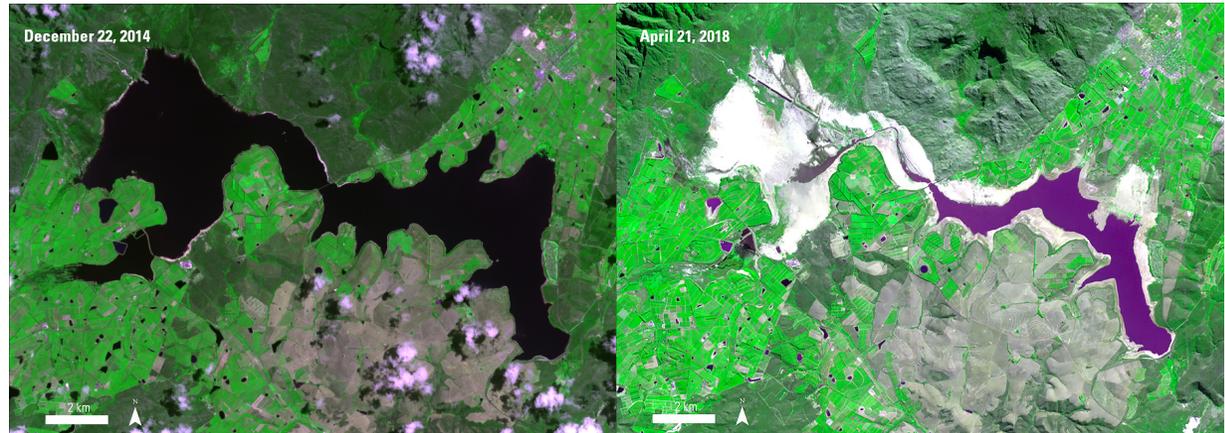
Detección y Análisis de Cambios: AppEEARS

Application for Extracting and Exploring Analysis Ready Samples* (AppEEARS)

- Informática basada en la nube utilizando imágenes de MODIS y otras fuentes (aún no de Landsat)
- Análisis de series temporales de puntos o áreas especificados por el usuario
- Productos incluyen datos de series temporales en formato csv para análisis fácil
- Ejemplo: Monitoreando cambios de niveles de reservorios en Ciudad del Cabo, Sudáfrica

La serie temporal NDVI muestra que la gama de valores entre abril y octubre de 2014 (no-sequía) tiene una distribución restringida y fueron más altos comparados con los valores de abril a octubre de 2017 (sequía)

*Aplicación para Extraer y Explorar Muestras Listas para el Análisis
NASA's Applied Remote Sensing Training Program



System for Earth Observations, Data Access, Processing, and Analysis for Land Monitoring (SEPAL)*

- Fue desarrollado por la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO por sus siglas en inglés), con financiamiento de Noruega, para ayudar a países con sistemas de monitoreo forestal nacionales “National Forest Monitoring Systems”
- Plataforma informático basado en la nube para acceder y procesar datos
- Incluye selección de cambios para dos fechas y análisis de series temporales
- <https://sepal.io>

Fuente: <https://www.youtube.com/watch?v=9MaO8uafhHA>

*Sistema para Observaciones Terrestres, Acceso a Datos, Procesamiento y Análisis para el Monitoreo del Suelo en inglés
NASA's Applied Remote Sensing Training Program



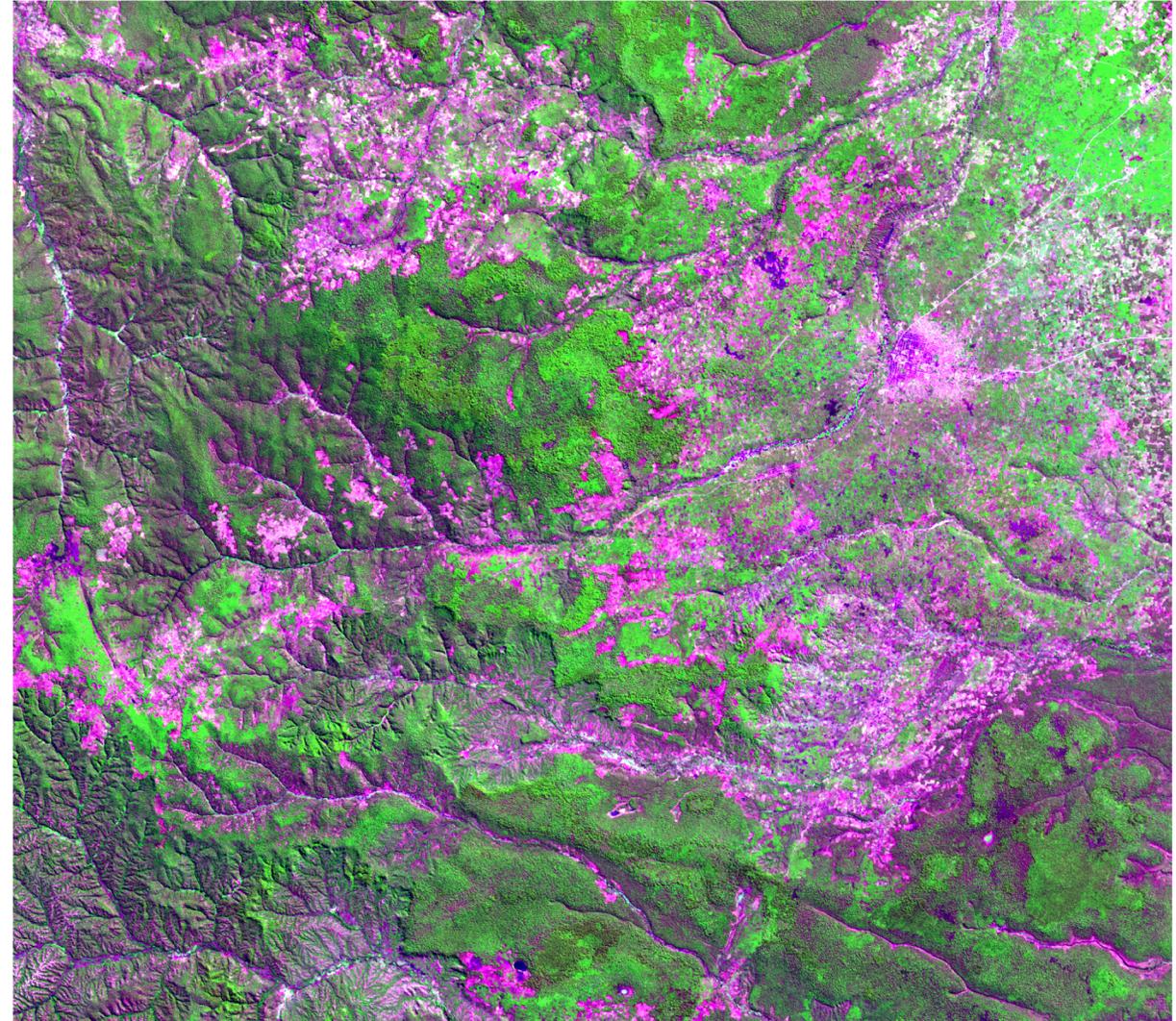


September 17, 1984

Ejercicio: Visualización de la Detección de Cambios y Diferenciación de Imágenes Utilizando QGIS

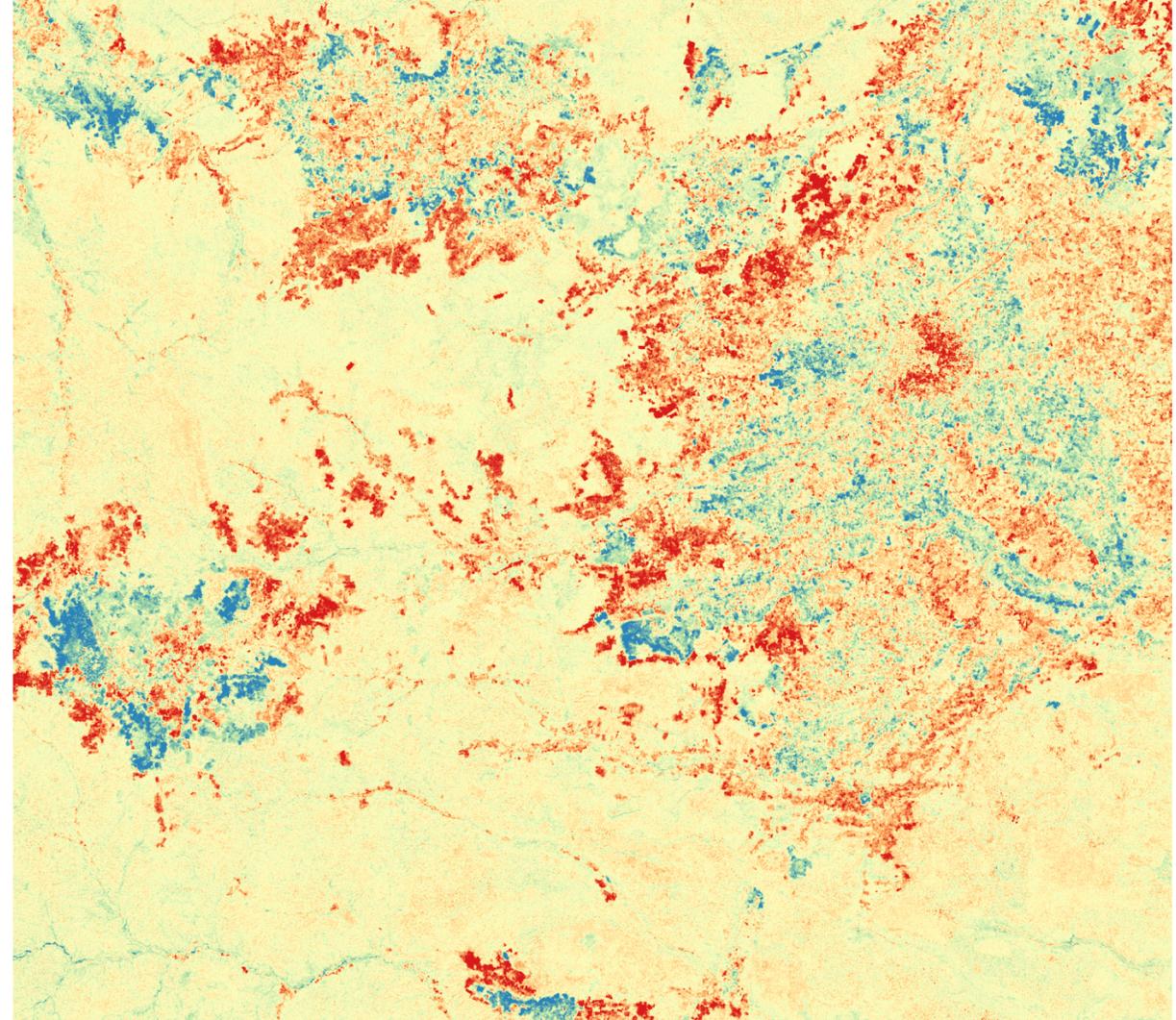
Visualización de Imágenes de Dos Fechas

- Objetivo: Visualización fácil de los cambios
- Lo que no se puede hacer con este método:
 - Cuantificar los cambios
 - Determinar la causa de los cambios
- Método:
 - En una rendición multi-banda (QGIS), ingrese
 - Banda NIR, Fecha 1 en la banda Red
 - Banda NIR Fecha 2 en la banda Green
 - Banda NIR Fecha 1 en la banda Blue
 - El verde significa un incremento de vegetación, el morado una merma de la misma y el gris significa que no ha habido cambios



Transformación y Diferenciación de Imágenes

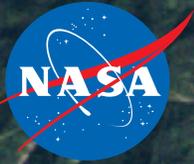
- Objetivo: Visualización y cuantificación fácil de cambios
- Sólo se puede identificar la causa de los cambios con la ayuda de intérpretes expertos
- Se puede utilizar el resultado en el método de clasificación de imágenes (la próxima semana)
- Método:
 - Realizar la transformación de imágenes (NBR) en cada imagen
 - Restarle una imagen a otra



Contactos

- ARSET- Gestión del Suelo e Incendios Forestales
 - Cynthia Schmidt: Cynthia.L.Schmidt@nasa.gov
 - Amber McCullum: AmberJean.Mccullum@nasa.gov
- ARSET- Preguntas Generales
 - Ana Prados: aprados@umbc.edu
- ARSET- Página Web:
 - <http://arset.gsfc.nasa.gov>





September 17, 1984

Gracias

La Siguiete Sesión: La Detección de Cambios con QGIS y R

Viernes 5 de octubre



Sesión de Preguntas y Respuestas

Por favor tecleen sus preguntas en la casilla “Question”

También puede teclear su nombre, ubicación, organización y correo electrónico para vincularse con sus colegas de la teledetección del suelo

