

**“Iniciativa Terra-i”  
(Proyecto Ganador del  
Premio GeoSUR 2013)**



**Alejandro Coca-Castro**

Investigador del Centro Internacional de Agricultura Tropical - CIAT

## MISION

*Reducir el hambre y la pobreza y mejorar la nutrición humana en los trópicos mediante una investigación que aumente la eco-eficiencia en la agricultura*

## LIDER EN INVESTIGACIÓN MUNDIAL AGRICULTURA TROPICAL + ESTUDIOS EN BIODIVERSIDAD Y RECURSOS NATURALES

Área de Investigación de Decisión y Análisis de Políticas (DAPA)



*TEMATICAS CLAVES DAPA-CIAT: Cambio climático en Agricultura, Smart Agriculture, Servicios ecosistémicos, Cambios del uso del suelo y coberturas, biodiversidad, entre otros...*

The CGIAR Consortium for Spatial Information (CGIAR-CSI)



Applying GeoSpatial Science  
for a Sustainable Future...

GCM  
DOWNSCALED  
GCM DATA PORTAL



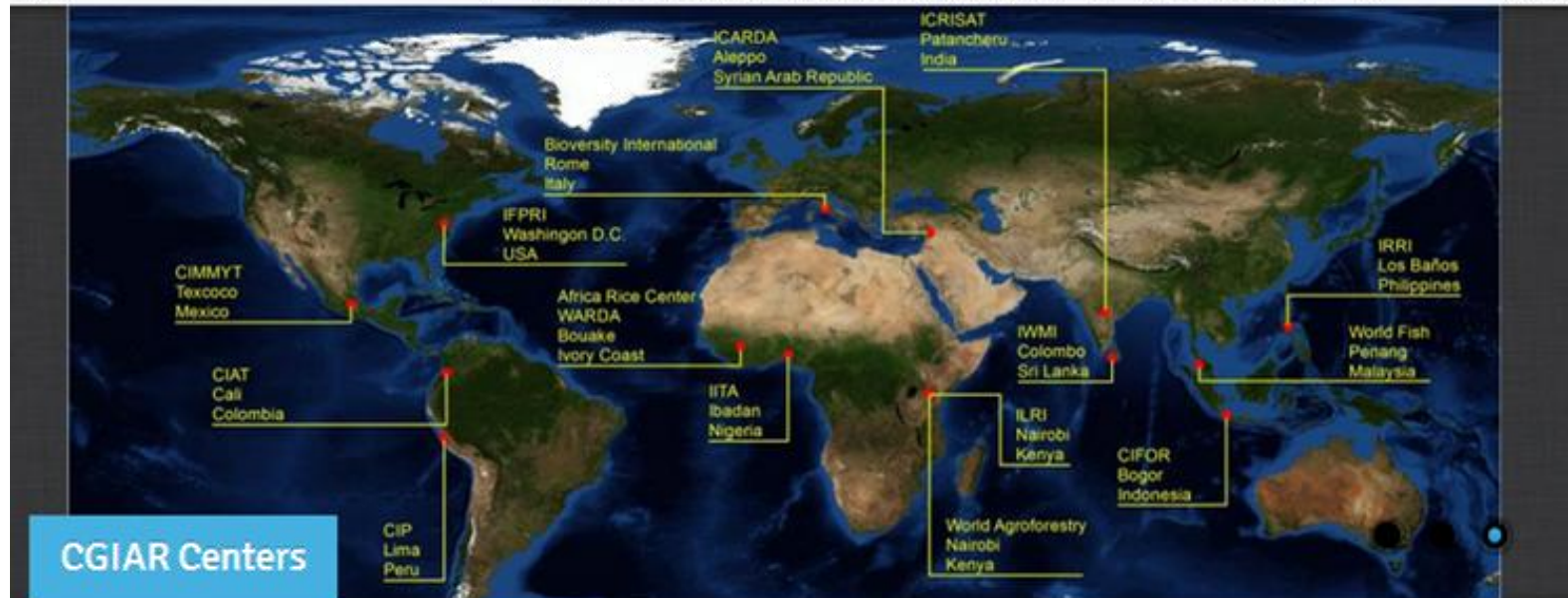
RESEARCH PROGRAM ON  
Climate Change,  
Agriculture and  
Food Security



Contact About Us

**“POLITICA ABIERTA DE LIBERACIÓN DE DATOS ESPACIALES Y NO ESPACIALES PARA LA TOMA DE DECISIONES Y FUTURO SOSTENIBLE”**





The [CGIAR](http://www.cgiar.org) is a global partnership of research organizations dedicated to reducing poverty and hunger, improving human health and nutrition, and enhancing ecosystem resilience through agricultural research. **Consortium for Spatial Information** (CGIAR-CSI) is spatial science community that facilitates CGIAR's international agricultural development research using spatial analysis, GIS, and remote sensing.

#### Datasets

Showcase of popular spatial datasets shared by CGIAR-CSI

CRU-TS v3.10.01 Historic Climate Database for GIS

Global Aridity and PET Database

SRTM 90m Digital Elevation Database v4.1

# Contenido



- \* Detalles generales
- \* Aplicaciones
- \* Alcances
- \* Impacto
- \* Próximos pasos

# Sistema Terra-i

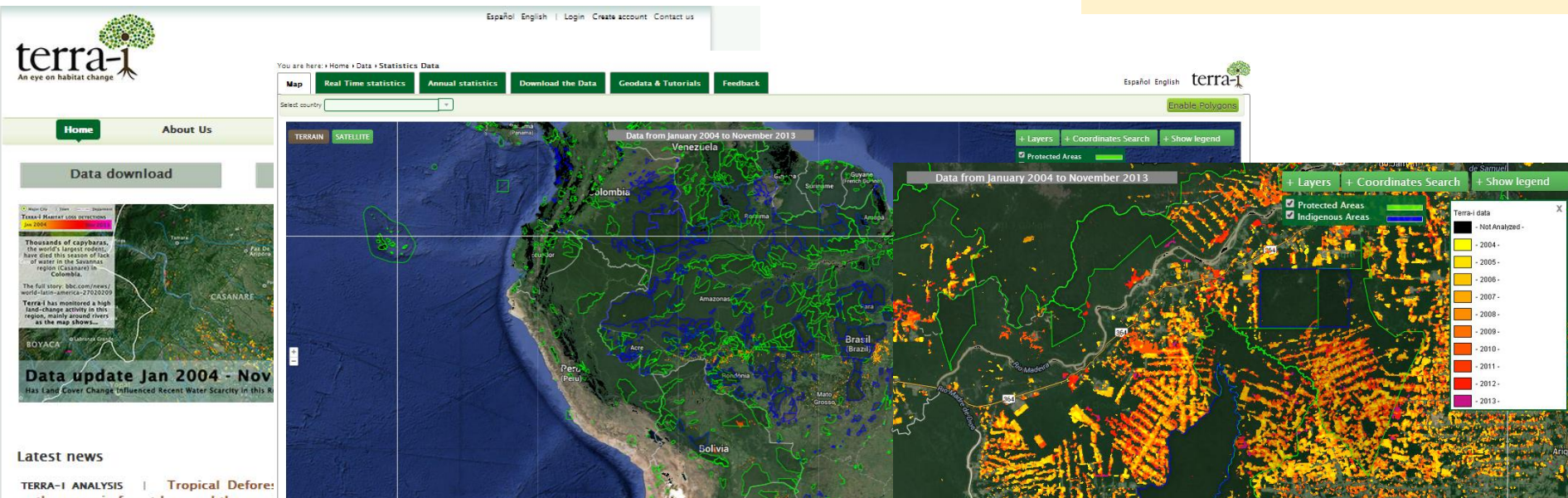
## Características

- Herramienta para **detectar cambios rápidos** en las coberturas
- **250 m de resolución** = un alto porcentaje de eventos de cambio mayores de 5 Ha son identificados
- Ofrece un monitoreo con alta frecuencia, **cada 16 días**
- **Cobertura continental**, Latinoamérica y el Caribe (actualmente) - **Actualización cada 2-3 meses**
- Visualizador disponible para **desplegar y descargar** los datos de pérdida y ganancia de coberturas

## Limites...

NO es una herramienta para dar las cifras exactas y/o detectar cambios de áreas pequeñas (< 4 Ha)

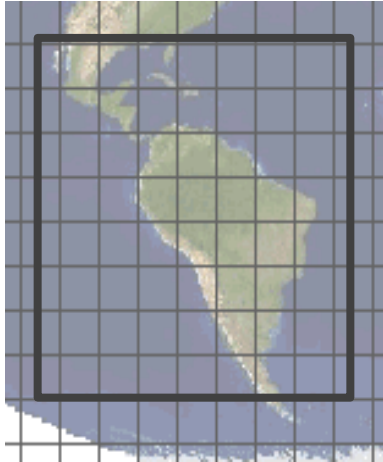
Terra-i **permite identificar áreas para priorizar análisis con imágenes de alta resolución**



# Productos Geoespaciales de Terra-i

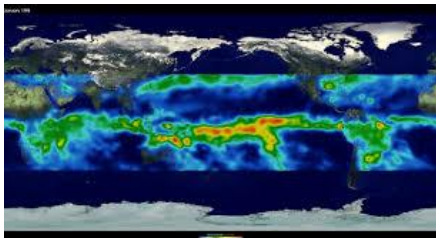
34 Escenas  
MODIS13Q1

Estado de vegetación  
(Producto NDVI)



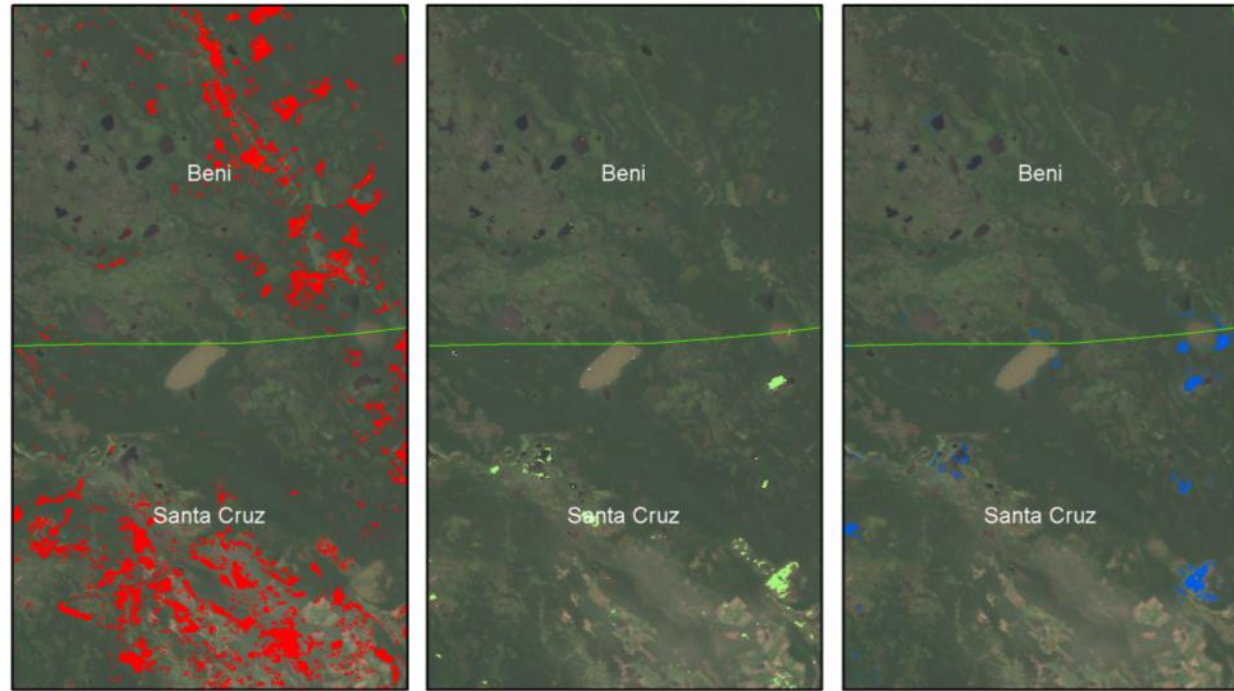
PRODUCTOS  
→

+ 1 escena  
TRMM  
Precipitación  
(3b42 v7)



## Datos de cambio por pixel (RASTER) cada 16 días desde 2004

Caso: Región Beni-SantaCruz, Bolivia



Pérdida

Ganancia

Inundación

Proyección datos: WGS 84 Geográfica

LOS GEODATOS CONTIENEN PIXELES CON NO-DATA (NUBES)

# Un equipo que optimiza recursos y procesos

## Optimización

## Beneficio(s)



Datos de entrada (MODIS y TRMM)  
NO tienen ningún costo

Inversión en equipos de procesamiento y  
especialistas en el manejo de la herramienta



Mayoría procesos están automatizados  
haciendo uso de lenguajes de programación  
como JAVA y R

Eficiencia en el manejo de grandes  
base de datos



Equipo multidisciplinar(4 personas)  
trabajando 100% + canalizadores del proyecto  
(lideres y promotores)

Análisis de datos multi-perspectiva + continua  
generación exitosa de actualizaciones



Divulgación por canales de comunicación + CIAT  
+ terceros (prensa & usuarios)

Diversidad de análisis publicados: desde  
aquellos con rigor científico (artículos científicos  
y tesis) y de libre opinión (prensa)



# Principal política de datos gratuitos y de libre acceso

The screenshot displays the Terra-i web application interface. At the top, there are two navigation buttons: "No especialistas SIG" (highlighted with a red box) and "Especialistas SIG" (also highlighted with a red box). Below these are several menu items: "Real Time statistics", "Annual statistics", "Download the Data", "Geodata & Tutorials", and "Feedback". The main content area features a map of Mato Grosso, Brazil, with a legend on the right side. The legend is titled "Terra-i data" and lists years from 2004 to 2013, each with a corresponding color: 2004 (yellow), 2005 (light yellow), 2006 (orange), 2007 (light orange), 2008 (orange), 2009 (dark orange), 2010 (red-orange), 2011 (red), 2012 (dark red), and 2013 (purple). The map also shows "Protected Areas" (green) and "Indigenous Areas" (blue). The interface includes a search bar, a "Select country" dropdown, and a "Map" button.

**UNA HERRAMIENTA QUE DA SOPORTE A LA INVESTIGACIÓN Y TOMA DE DECISIONES MULTIDISCIPLINAR**

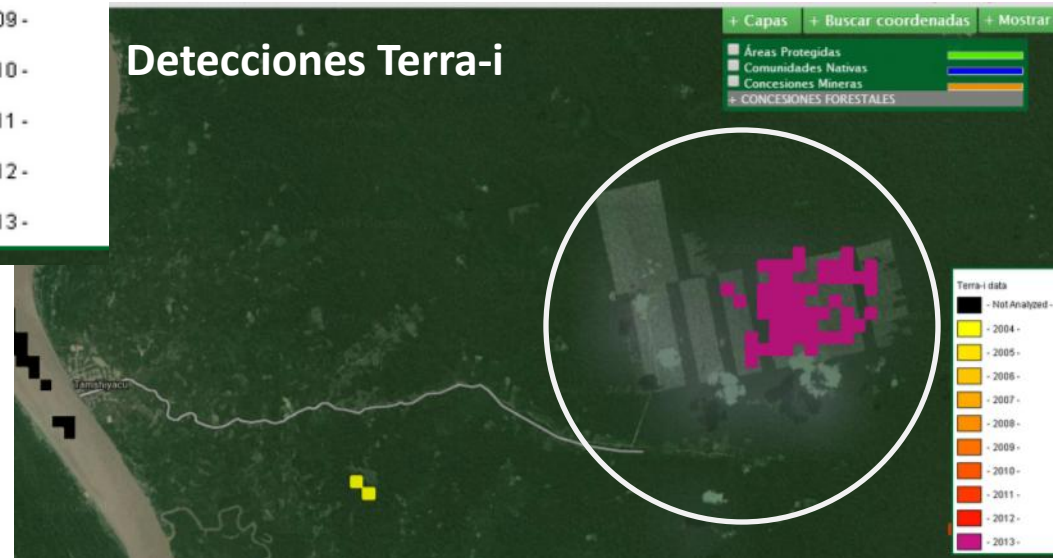
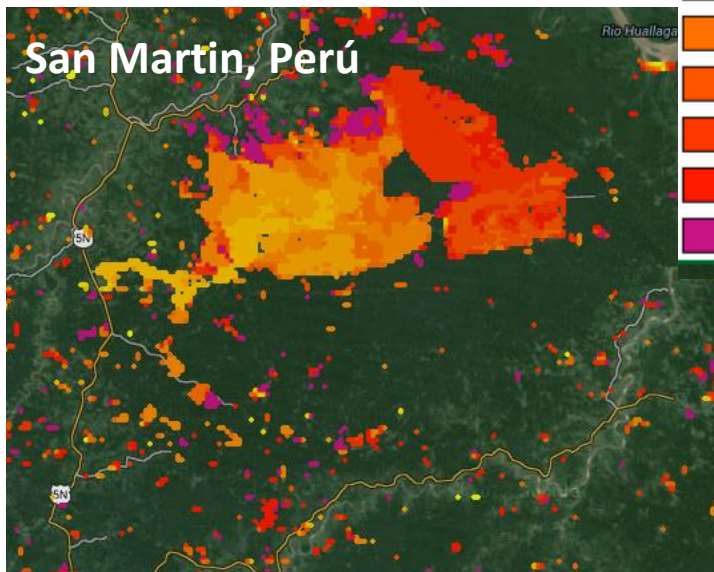
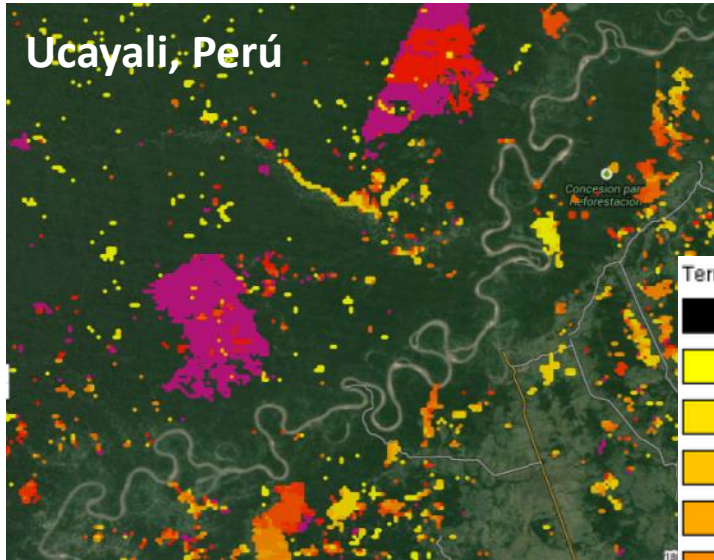
**Usuarios sin conocimiento en datos espaciales** pueden visualizar y descargar los datos y gráficos en forma de tabla y reporte

**Usuarios con conocimiento en datos espaciales** pueden visualizar y descargar los archivos en formato leible en software GIS (Raster)

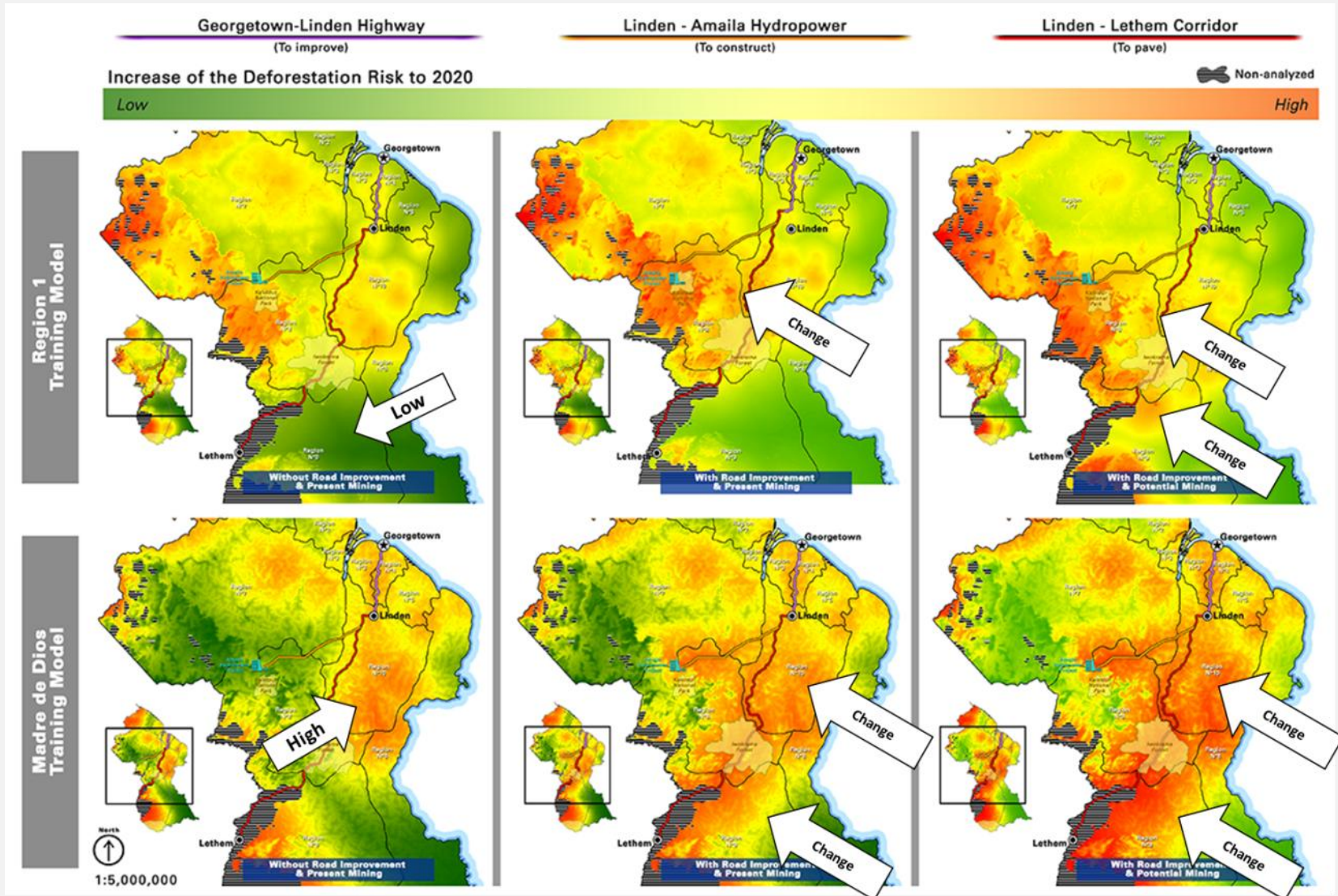
<http://www.terra-i.org/>



## Aplicación 1: Monitoreando la expansión de cultivos de grandes extensiones



## Aplicación 2: Monitoreando agentes de cambio posterior a una mejora vial

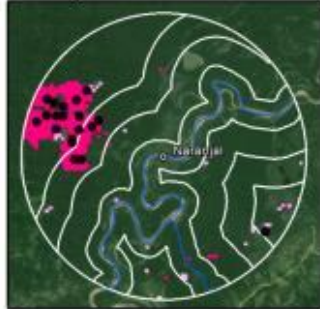


...y otro reporte con el BID del impacto potencial de carreteras en Guyana (escenarios a futuro)

## Aplicación 3: Entendiendo los cambios en el campo (Validación)



Naranjal



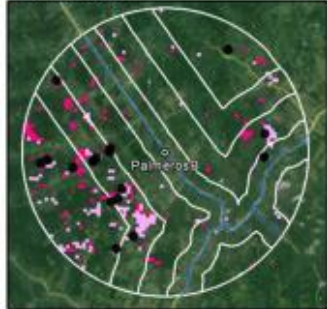
GanaderosA



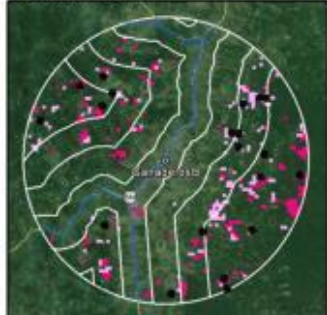
Cunchuri



PalmerosB



GanaderosB



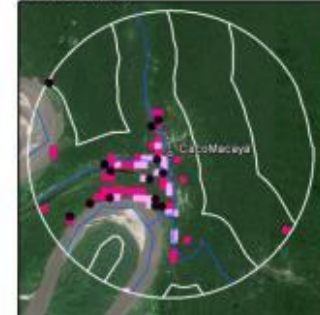
**Leyenda**

- Buffers a partir de la via principal
- Via principal (Digitalizada)
- Via principal (Capa de Google Earth)
- Comunidad (centro urbano)
- Punto de muestreo
- Detecciones Terra-1 2011
- Detecciones Terra-2 2012

Puerto Belen



Caco Maya



### Basado en IPCC



### Integrando proyectos



## Aplicación 3: Entendiendo los cambios en el campo - Cercanía Río



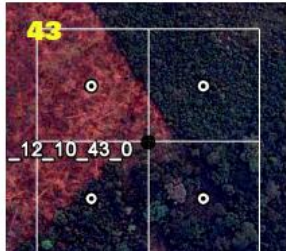
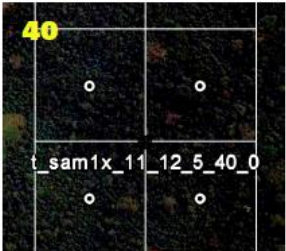
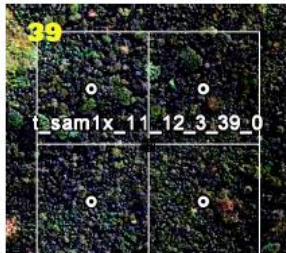
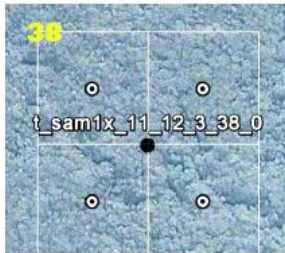
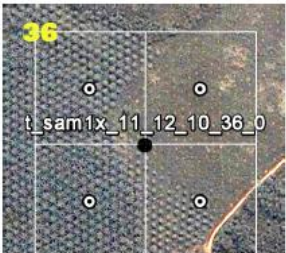
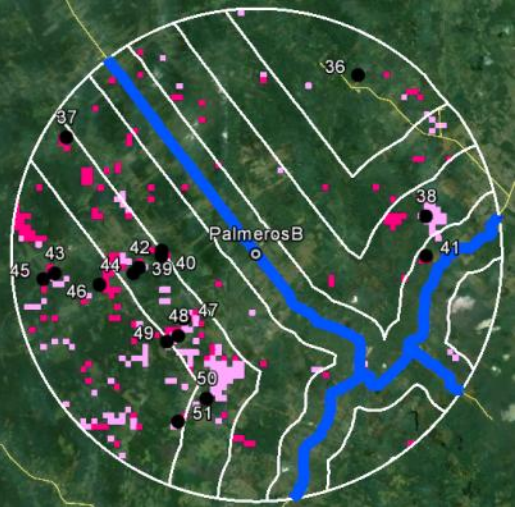
COMUNIDAD RIBEREÑA



### Aplicación 3: Entendiendo los cambios en el campo - Comunidad carretera

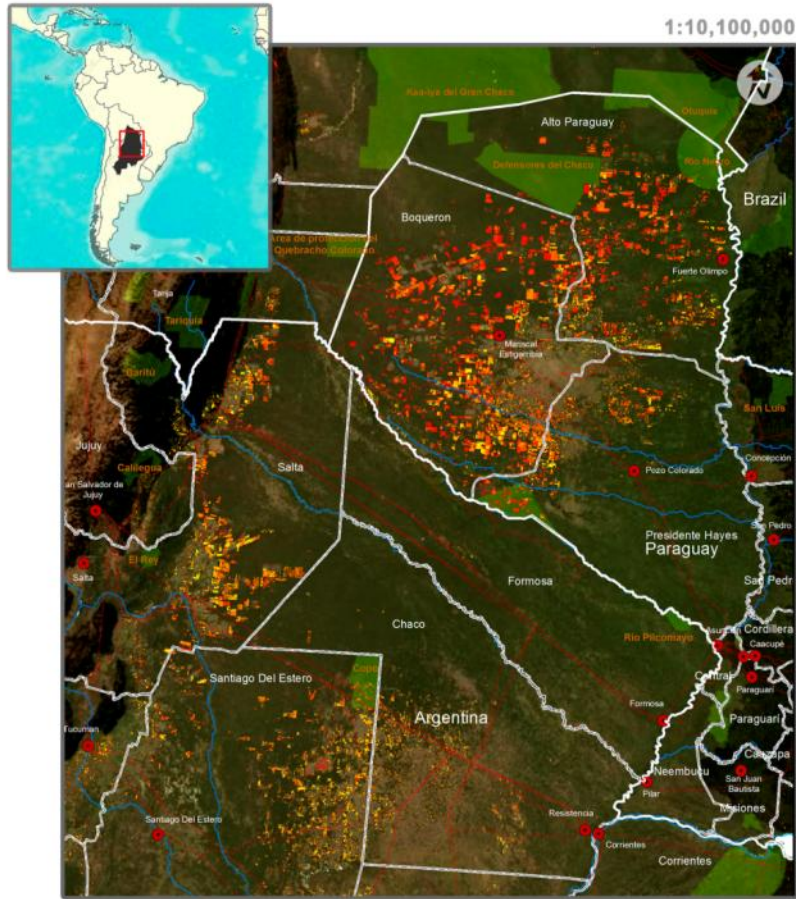


COMUNIDAD CARRETERA

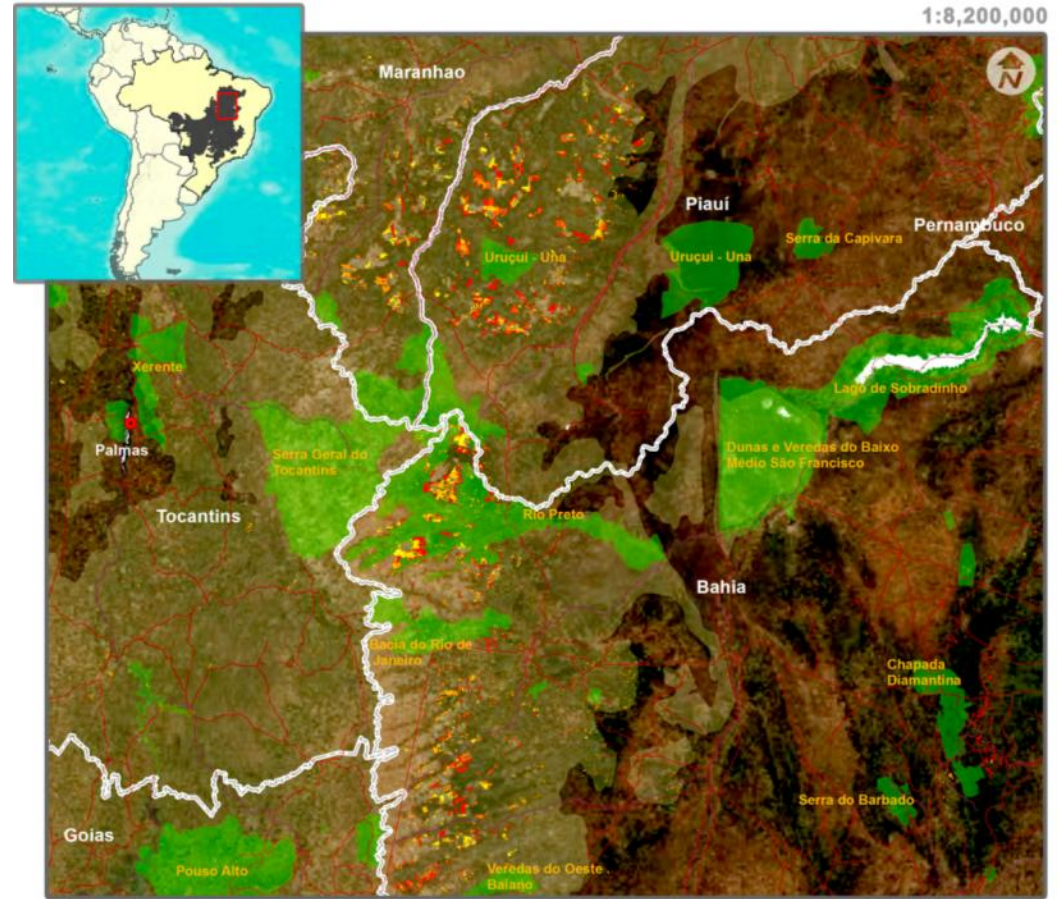


## Aplicación 4: Datos más allá de los bosques húmedos tropicales (BTH)

### Ecoregión del Gran Chaco



### Ecoregión del Cerrado Brasileiro



- Towns
- Rivers
- Protected Areas
- Departments
- Roads
- Ecoregion (WWF)

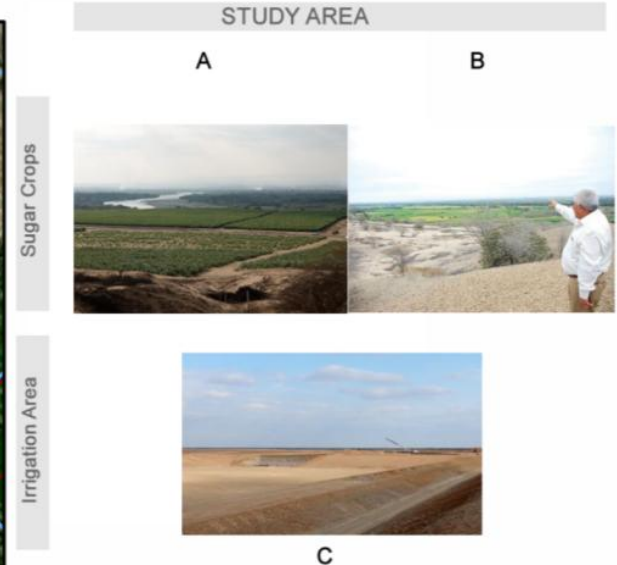
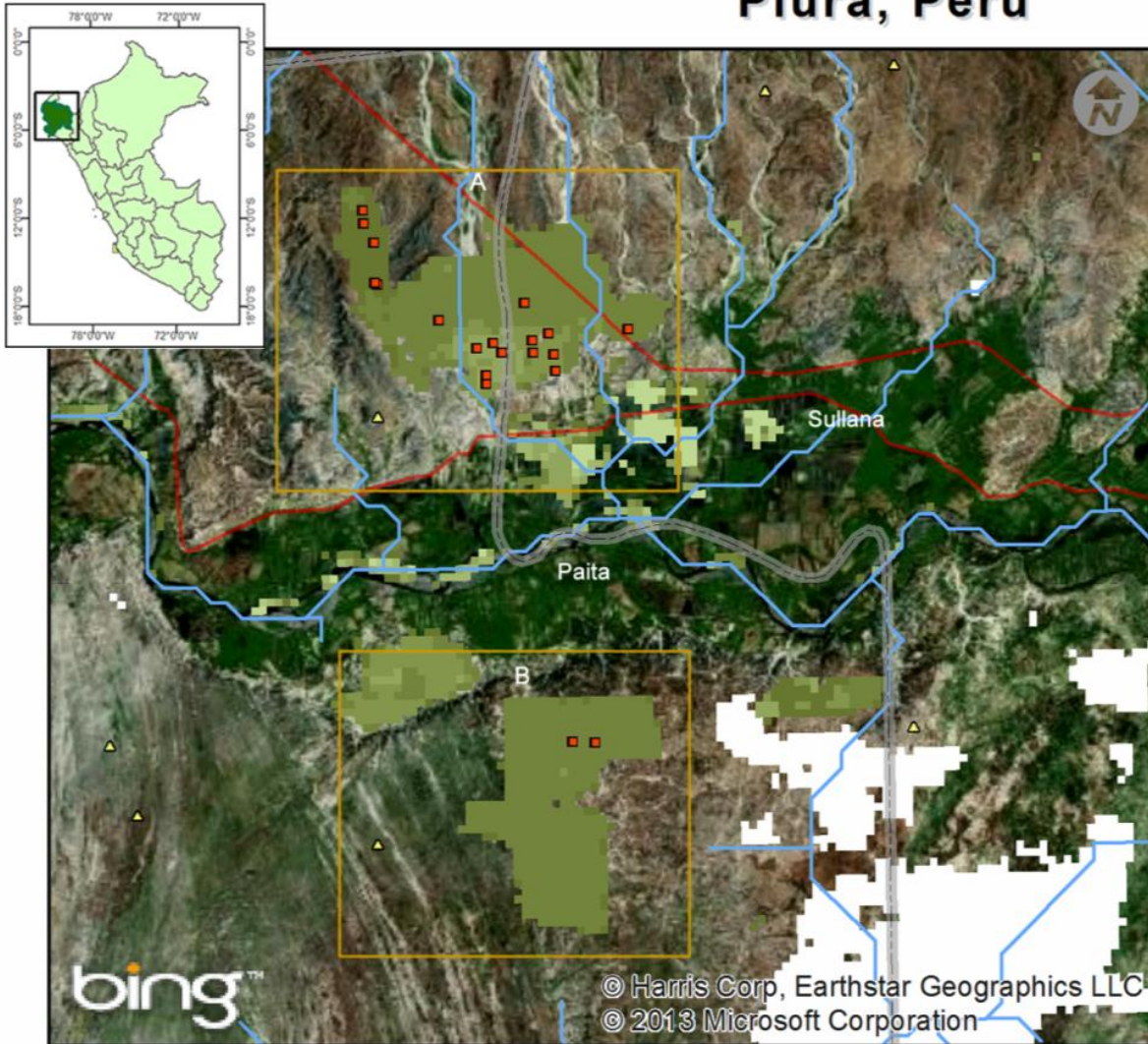
TERRA-I DETECTIONS

JAN 2004

DEC 2012

## Aplicación 5: Producto Ganancias / Cambios en zonas desérticas

### Vegetation Increase Detections 2004 - October 2012 Piura, Peru



- Municipality boundary
  - Rivers (Hydrosheds)
  - Roads (Open Street Maps)
  - Sample Points Natural Cover
  - Sample Points Natural Cover Disturbed
  - Ecoregions Tumbes Piura Dry Forest
  - Oct 2012
  - Jan 2004
  - No Data (clouds)
- terra-i**
- 1:300,000**

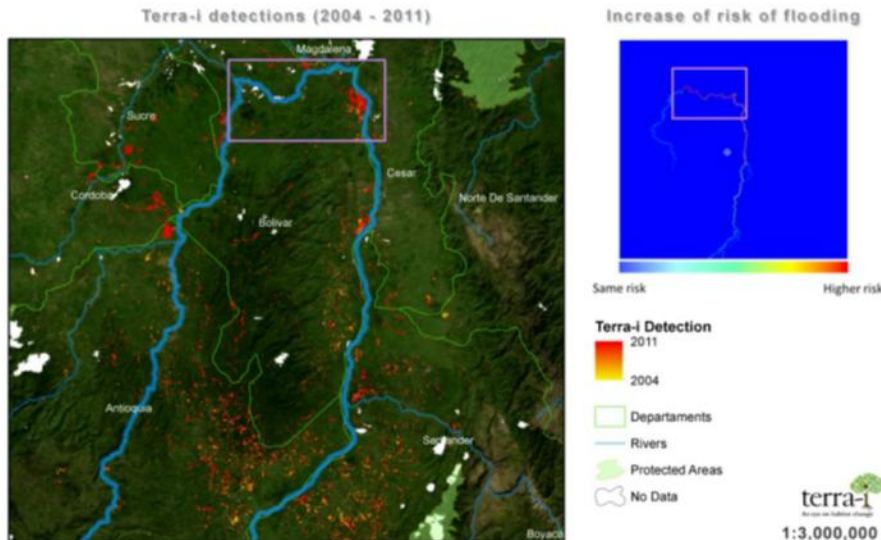
## Aplicación 6: Integración con otros sistemas de soporte de decisiones

Terra-i ha sido usado por otros sistemas de soporte de decisiones como **WaterWorld** y **Co\$ting Nature** con el fin de comprender la relación del cambio de uso del suelo con la hidrología y producción y entrega de los servicios ecosistémicos.

Mayor información: <http://geodata.policysupport.org/home>



### Terra-i & WaterWorld integration: Multiple-Approach analysis



WaterWorld



Co\$ting Nature



## Últimos alcances

- Terra-i ganador del premio GeoSUR 2013 otorgado por organización auspiciada por el Banco de desarrollo de Latinoamérica (CAF)
- Monitoreo continuo de Latinoamérica desde 2012
- Trabajo con el Ministerio de Ambiente-Perú para adaptar Terra-i al contexto de este país
- Recién publicación en la revista *Science* de estudio sobre relación narcotráfico y deforestación usando los datos de Terra-i
- En 2013, 260 organizaciones de 45 países reportaron que accedieron a nuestros datos en línea

## IMPACTO: Terra-i Perú (Monitoreando las coberturas de un territorio)

[http://www.terra-i.org/terra-i/data/data-terra-i\\_peru](http://www.terra-i.org/terra-i/data/data-terra-i_peru)

The screenshot displays the Terra-i Perú web application interface. At the top, there are navigation tabs: "Mapa", "Estadísticas en tiempo casi-real", "Estadísticas anuales", "Descarga de estadísticas", "Descarga de datos georeferenciados", and "Acerca del proyecto". Below these is a search bar with "Nacional" selected and a "Buscar" button. A "Habilitar polígonos" button is also visible.

A pop-up window titled "BIENVENIDA" is open on the left, featuring logos for PERÚ, terra-i, CIAT, and CGIAR. The text in the window reads:

**BIENVENIDA**

**PERÚ** Ministerio del Ambiente

**terra-i**

**CIAT** Centro Internacional de Agricultura Tropical Desde 1967 | Ciencia para cultivar el cambio

**CGIAR** RESEARCH PROGRAM ON Forests, Trees and Agroforestry

Terra-i Perú, es una herramienta diseñada para la detección de los cambios de la cobertura y uso del territorio, capaz de brindar alertas tempranas sobre el aumento y disminución de la cobertura de la tierra en el Perú.

Esta herramienta, es producto del Convenio de Cooperación Interinstitucional suscrito entre el Ministerio del Ambiente del Perú – MINAM y el Centro Internacional de Agricultura Tropical – CIAT de Colombia; instituciones que se han unido con el objetivo de aunar esfuerzos para generar propuestas y acciones orientadas al desarrollo estratégico de los recursos naturales y a la gestión ambiental del país.

Terra-i Perú, permitirá a los usuarios contar con el análisis de imágenes MODIS (NDVI) y TRMM (precipitaciones) que predicen los cambios debido a intervenciones antrópicas, en tiempo casi real, a una resolución de 250 mts.

Este instrumento, facilitará información especializada para el aprovechamiento sostenible y conservación de los recursos naturales y ecosistemas.

La data contenida, es permanentemente actualizada y permitirá integrarse a los resultados de análisis con imágenes de mayor resolución, con lo cual, la información podrá ser utilizada tanto para el Ordenamiento Territorial como para las distintas temáticas relacionadas como: mitigación al cambio climático, conservación de bosques y diversidad biológica, valoración de servicios ecosistémicos, fiscalización ambiental, entre otros, los cuales deben ser

The main map area shows a satellite view of Peru with a yellow outline of the country's borders. A legend on the right lists layers: "Áreas Protegidas", "Comunidades Nativas", "Concesiones Mineras", and "CONCESIONES FORESTALES". Other map controls include "+ Capas", "+ Buscar coordenadas", and "+ Mostrar Leyenda".

At the bottom right, there is a photograph of a meeting titled "Reunión Lima, Marzo 2014", showing several people sitting around a table with laptops, looking at a presentation screen.

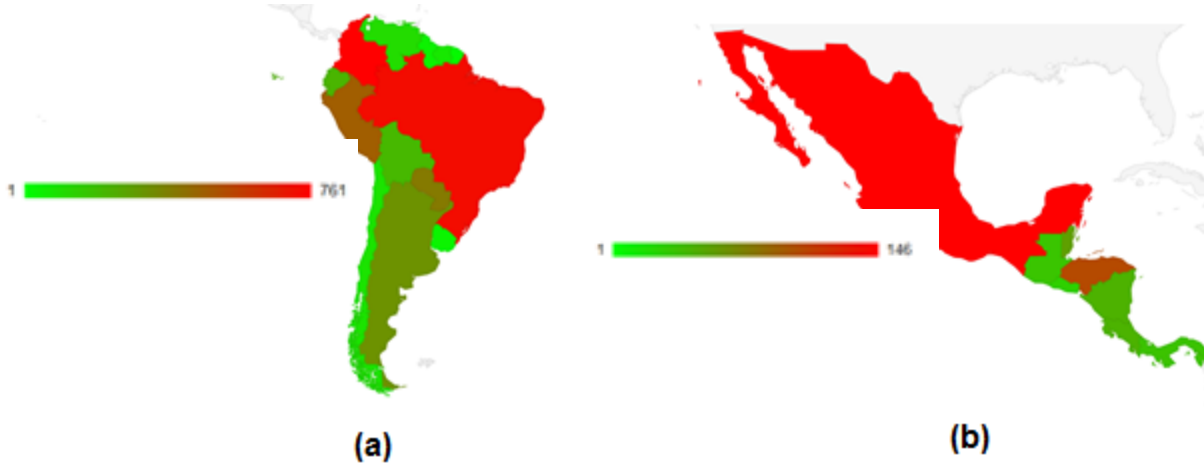
# IMPACTO: Democratización de geodatos en cooperación con medios independientes

**+ Participación  
Sociedad Civil  
mediante  
plataformas en  
diferentes formatos  
para interactuar con  
datos espaciales**

Mains Story Title

## Sitio Web

Número de búsquedas de Terra-i en (a) Suramérica y (b) Centro América




**Feb de 2012 a May 2014**



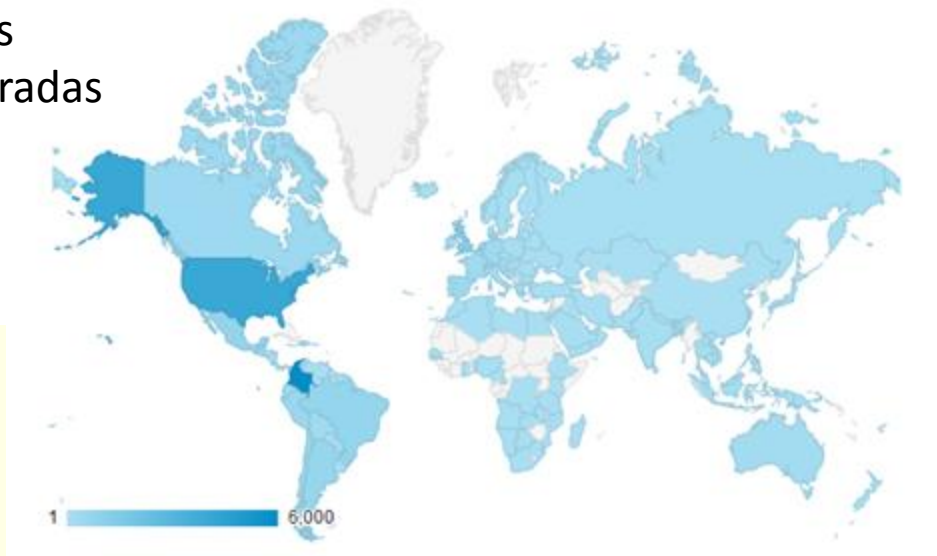
**713 usuarios registrados**

Promedio de visitas diarias es de 40 a 50

 344 fans

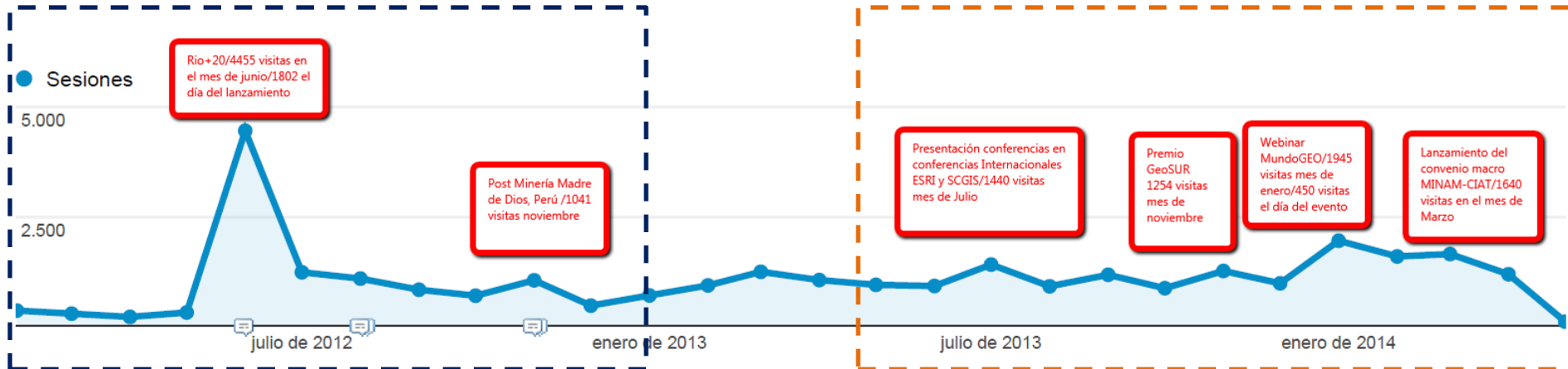
 144 seguidores

Visitas registradas



Momentos o picos usuarios  
- Jun-Jul 2012: Rio+20 (Inauguración)  
- Ene 2014: Webinar MUNDOGEO

# Sitio Web



## Pasos que aseguraran más impactos

- Sistema oficial en **países de bajo ingresos**

- Expansión del monitoreo para **todo el trópico**

- Asegurar la sostenibilidad de la herramienta mediante una  
**mayor interactividad con los usuarios**

- Mantener la continua **actualización y liberación**  
de datos disponibles online

# GLOBAL BIG DATA TOOL: Global Forest Watch



WORLD  
RESOURCES  
INSTITUTE

A partnership convened by the World Resources Institute

GLOBAL  
FOREST  
WATCH  
BETA VERSION

HOME

MAP

COUNTRIES

STORIES

BLOG

DATA

HOW TO

ABOUT

Select Language

Find out what is happening  
in forests right now

CHECK OUT GFW  
FOR BUSINESSES



## CROWDSOURCING



heig-vd

Haute Ecole d'Ingénierie et de Gestion  
du Canton de Vaud





Colombia  
OCULTA

Serranía del Chiribiquete. Corazón del Amazonas.

Foto: Iván Macías