

# Delineación de Cuencas Fluviales en Base a Datos de Elevación Digitales de la NASA

Sean McCartney y Amita Mehta

26 de noviembre de 2019

# Objetivos de Capacitación

Familiarizarse con:

- HydroSHEDS (**H**ydrological data and maps based on **S**Huttle **E**levation **D**erivatives at multiple **S**cales -- Datos y mapas hidrológicos a base de derivados de elevación de traspbordador a escalas múltiples en inglés)

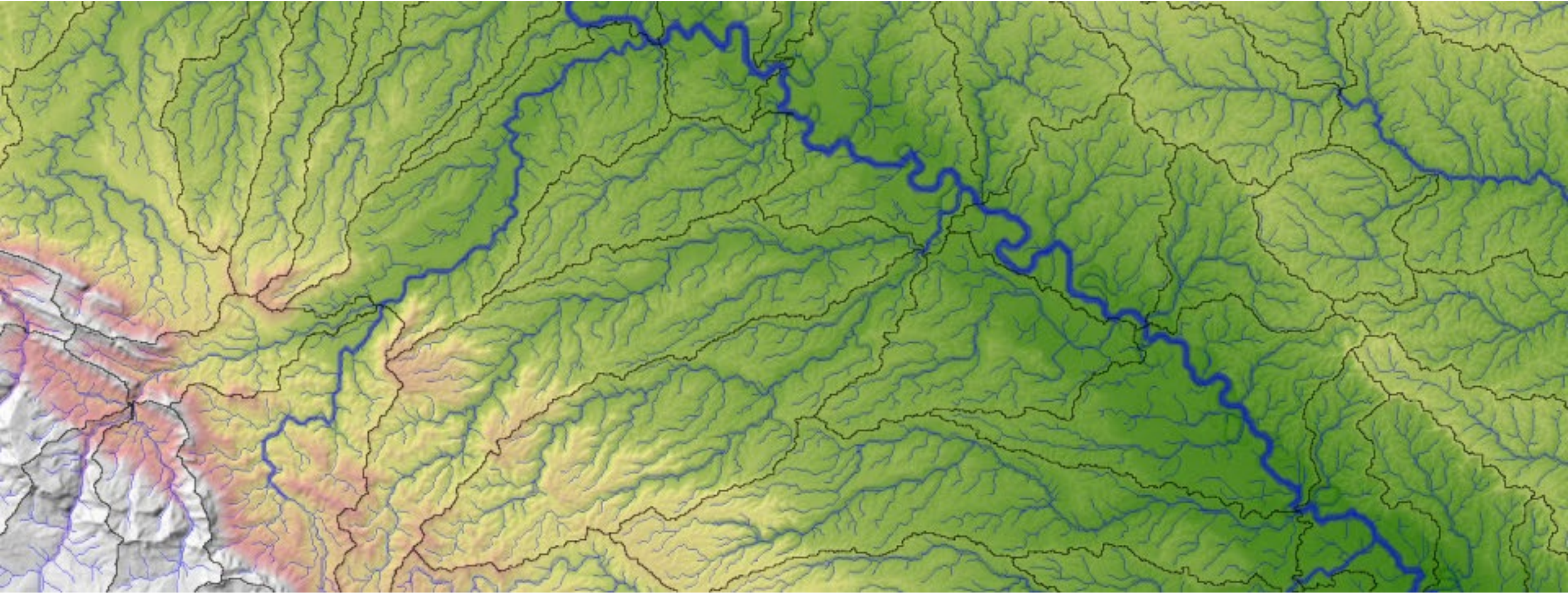
<https://www.hydrosheds.org/>

Aprender cómo:

- Delinear una cuenca fluvial y subcuencas basándonos en una ubicación geográfica
- Determinar la dirección del desagüe en una cuenca y subcuencas fluviales

# Esquema

- Acera de ARSET
- Importancia de la delineación de cuencas fluviales
- Resumen de datos de elevación digitales de la NASA
- Resumen de HydroSHEDS
- Demostración de HydroSHEDS para delinear cuencas fluviales y determinar dirección del desagüe



Acerca de ARSET

# NASA Applied Remote Sensing Training Program (ARSET)

Programa de Capacitación de Teledetección Aplicada de la NASA

<http://arset.gsfc.nasa.gov/>

- Parte del Programa de Fomento de Capacidades de Ciencias Aplicadas de la NASA
- Empoderando a la comunidad global a través de la capacitación de teledetección
- Procura fomentar el uso de las ciencias terrestres en la toma de decisiones a través de capacitaciones para:
  - formuladores de políticas
  - gestores ambientales
  - otros profesionales en los sectores público y privado

Temas para capacitaciones incluyen:




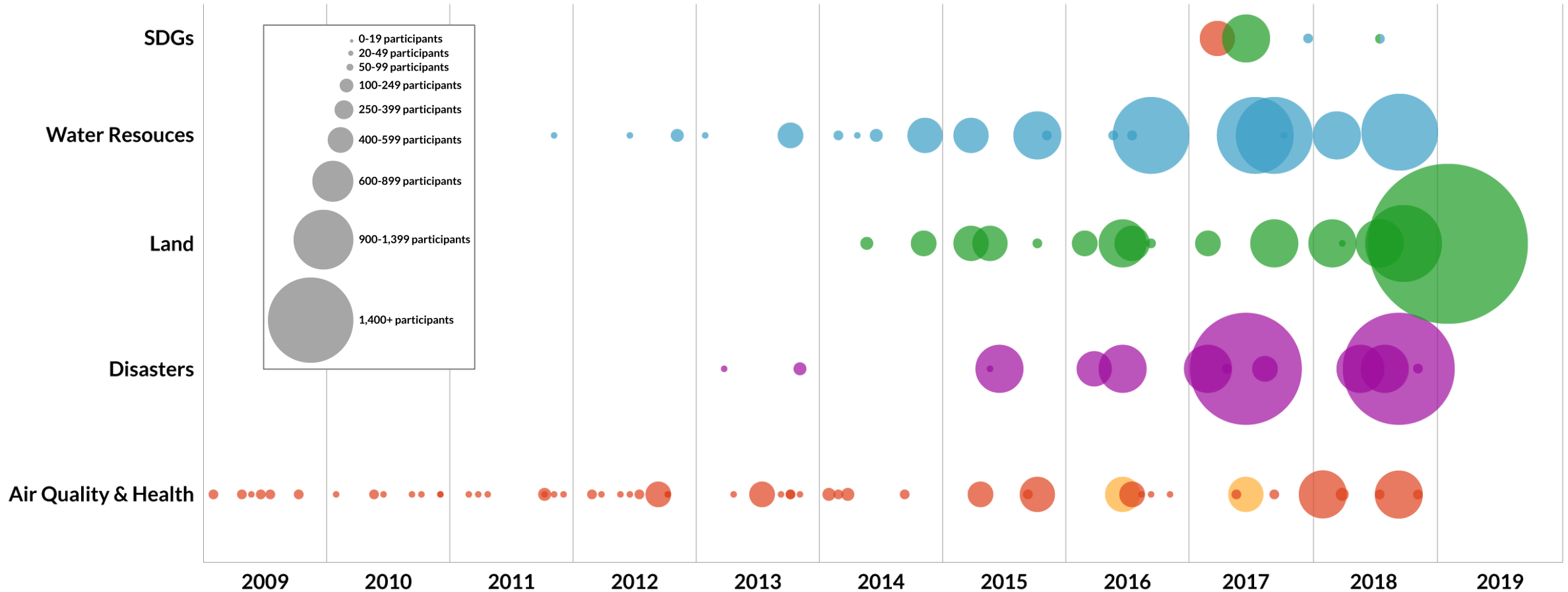
# Capacitaciones ARSET

 + de 110 capacitaciones

 + de 19.400 participantes

 + de 160 países

 + de 5.000 organizaciones

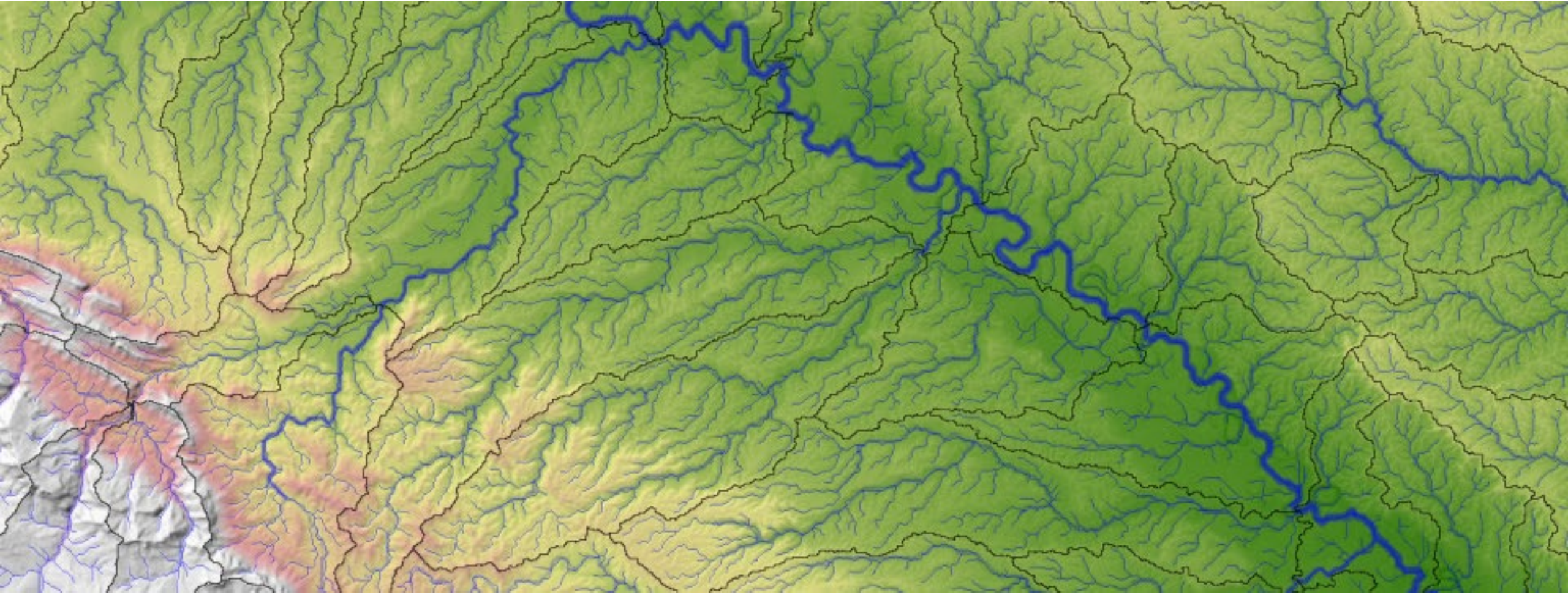


\* el tamaño del círculo corresponde al número de participantes

# Aprenda Más sobre ARSET

<http://arset.gsfc.nasa.gov/>

The screenshot shows the ARSET website interface. At the top, there is a header with the NASA logo, the text "ARSET Applied Remote Sensing Training", and navigation links for "Earth Sciences Division", "Applied Sciences", and "ASP Water Resources". A search bar is located on the right side of the header. Below the header is a navigation menu with "Home", "About", and "Trainings". The "Trainings" menu is open, showing a list of categories: "Fundamentals", "Disasters", "Health & Air Quality", "Land", and "Water Resources". The "Fundamentals" category is selected, and a featured training event is displayed: "Introduction to Remote Sensing of Harmful Algal Blooms". The event details include the schedule "Tuesdays, Sep 5-26, 2017" and times "11:00-12:00 or 21:00-22:00 EDT (UTC-4)", along with a "Register Now" button. To the right of the featured event is a sidebar with the heading "ARSET" and several links: "Online Trainings", "In-Person Trainings", "Sign up for the Listserv" (highlighted with a mouse cursor), "Tools Covered", "Suggest a Training", "Personnel", and "Resources". Below the sidebar is a section for "Upcoming Training" with the heading "Water" and the link "Satellite Observations of Water Quality for". The background of the featured event is a satellite image of a coastal area with greenish water. The image credit at the bottom left of the featured event reads "Image Credit: Landsat 8 OLI, NASA Earth Observatory".



## Importancia de la Delineación de Cuencas Fluviales



# ¿Qué es una Cuenca Fluvial?

- Un territorio que es drenado por un río y sus afluentes
- Una cuenca fluvial normalmente tiene varias zonas de colección o subcuencas separadas por lomas y colinas conocidas como una divisoria de aguas
- Cada subcuenca dentro de una cuenca fluvial recolecta aguas pluviales o del deshielo que son drenadas a través de una salida común como por ejemplo, un arroyo, afluente, lago o humedal – eventualmente contribuyendo agua al río
- Una cuenca fluvial comprende aguas superficiales así también como aguas subterráneas subyacentes

## Cuenca del Río Indo



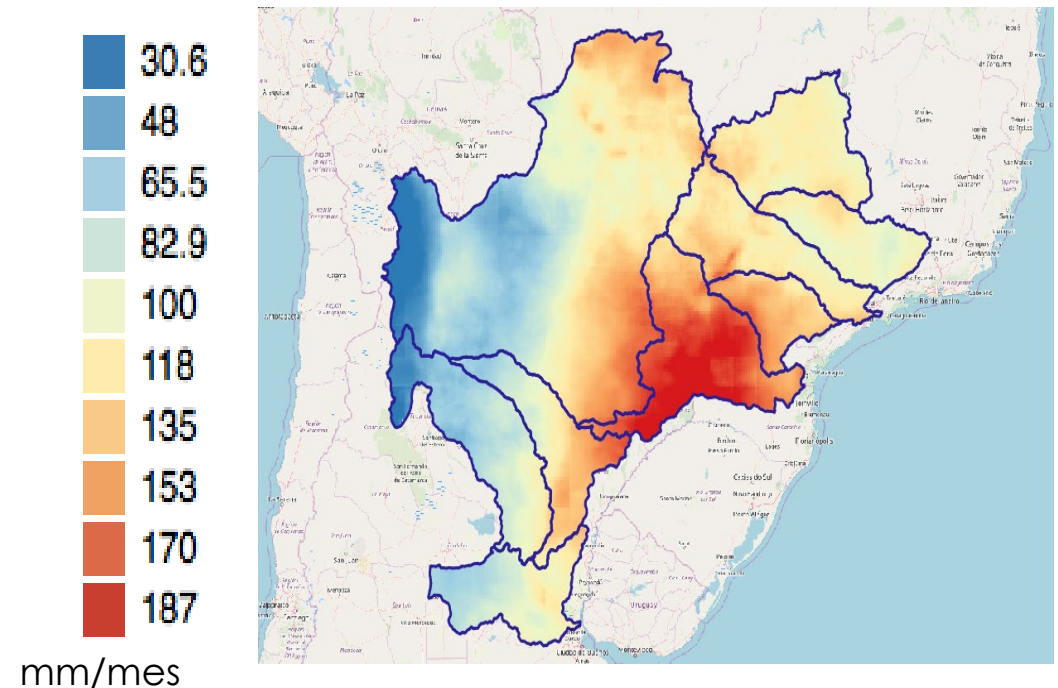
Fuente: Keenan Pepper,  
[https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Indus\\_River\\_basin\\_map.svg](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Indus_River_basin_map.svg)

<https://water.usgs.gov/edu/watershed.html>

# ¿Por Qué Delineamos Cuencas Fluviales?

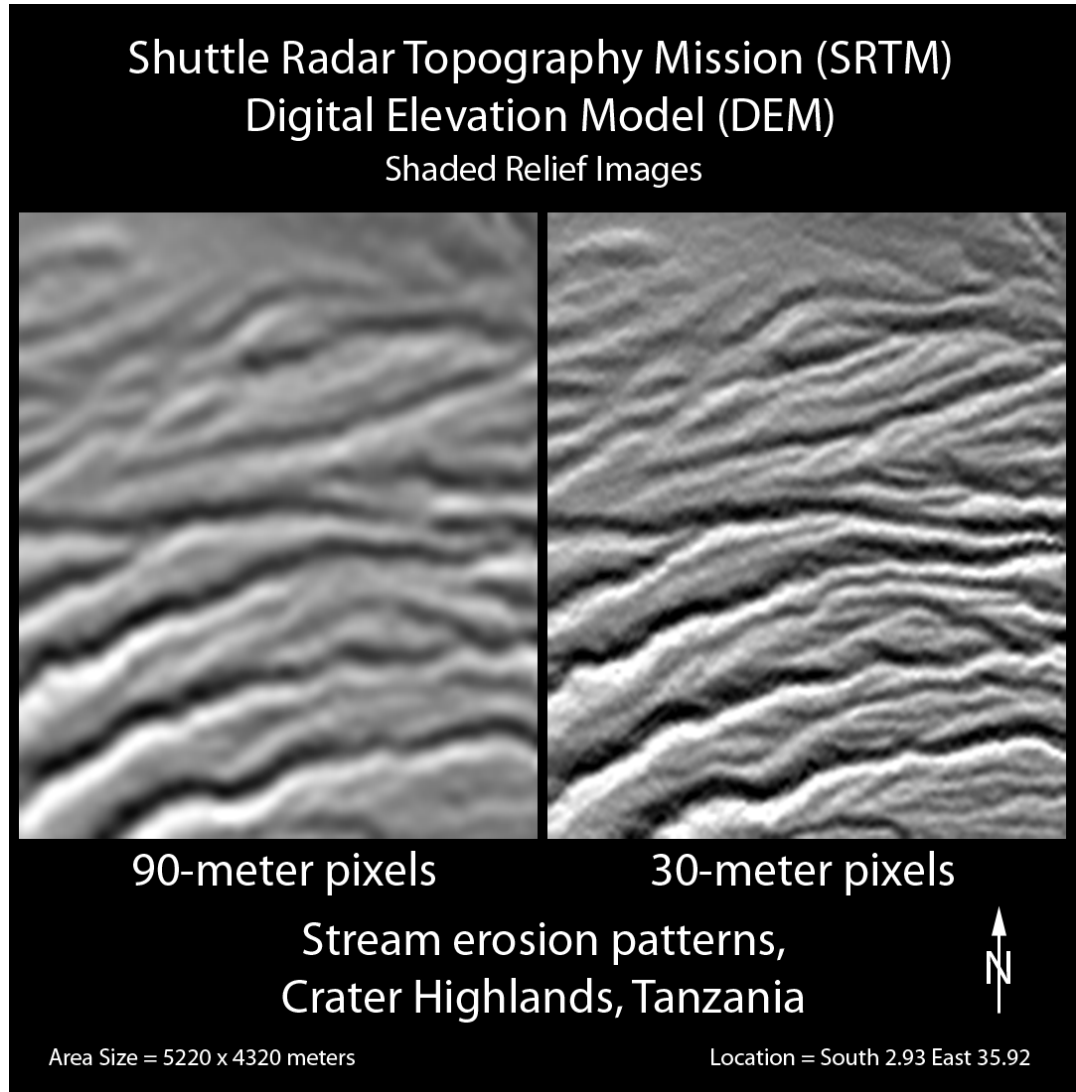
- Los procesos de la superficie terrestre, la precipitación, las aguas pluviales y la escorrentía de aguas residuales dentro de las cuencas tienen un impacto significativo sobre la cantidad y calidad de agua que se desemboca en un río
- La delineación de la cuenca es crucial para planificar la gestión de recursos hídricos e inundaciones
- La delineación de las subcuencas dentro de la cuenca mayor también es crucial porque permite hacer un seguimiento de la cantidad de agua drenada por cada subcuenca en el cauce del río

Precipitación media (abril 2014 – junio 2018) sobre la cuenca del Paraná según IMERG – Integrated Multi-satellitE Retrievals for Global Precipitation Measurement – GPM (Recuperaciones Multi-satélites Integradas para GPM)

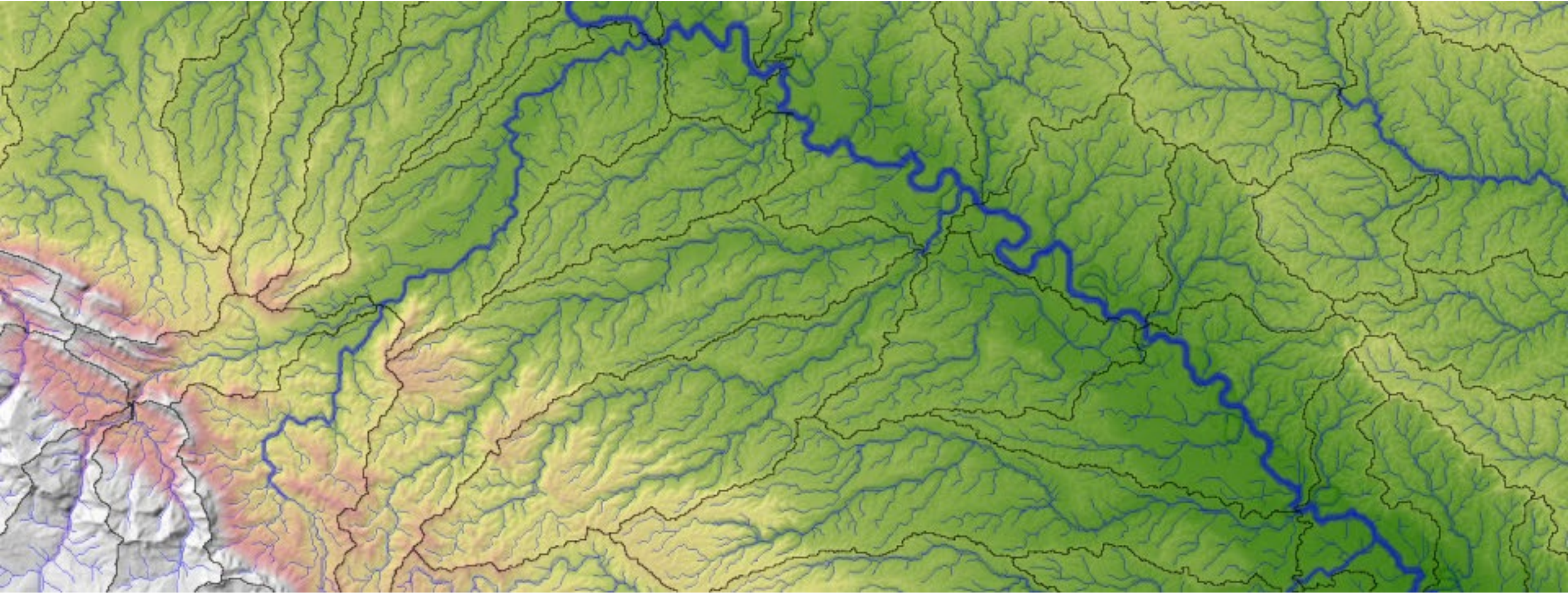


# Delineación de Cuencas Fluviales

- La topografía y elevación de la superficie por lo general determinan los límites o las divisorias de agua entre subcuencas
- Los datos de elevación de la NASA obtenidos por la Misión de Topografía de Radar de Traslador (Shuttle Radar Topography Mission o SRTM) se ha utilizado ampliamente para determinar los límites entre cuencas fluviales



Source: NASA/JPL-Caltech/National Geospatial Intelligence Agency



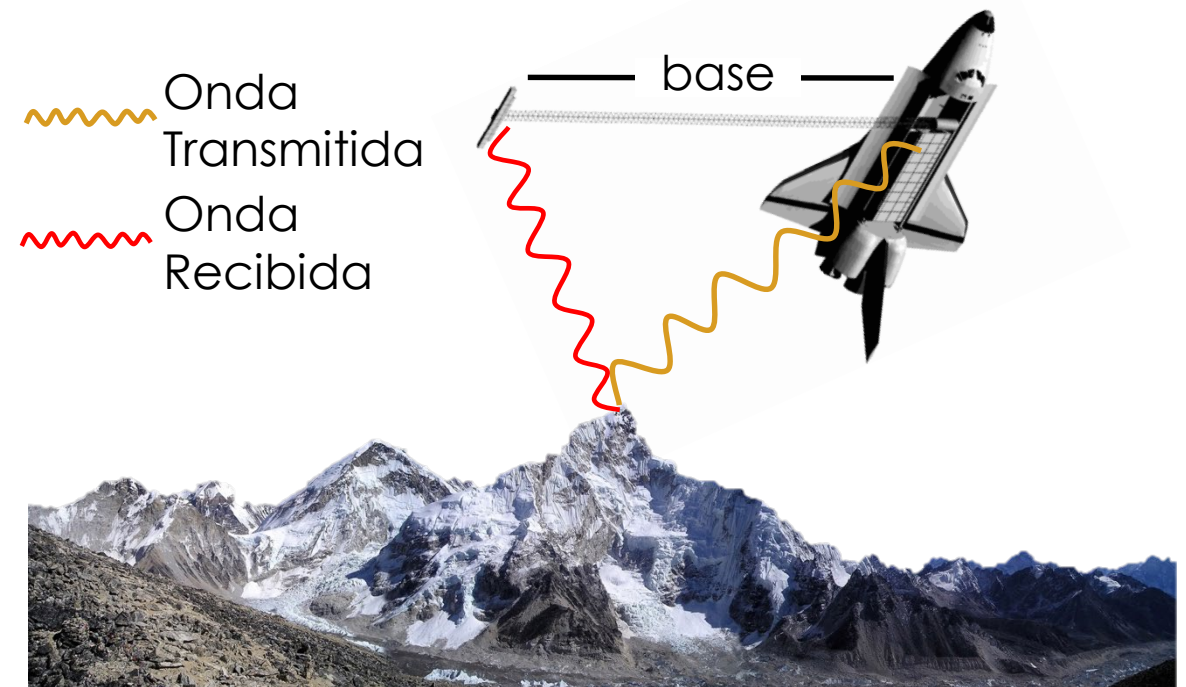
# Resumen de Datos de Elevación Digitales de la NASA y HydroSHEDS

# Datos Topográficos de la Shuttle Radar Topography Mission\* (SRTM)

<https://www2.jpl.nasa.gov/srtm/mission.htm>

- Una misión de radar Banda-C (5,6 cm)
- A bordo del trasbordador NASA Endeavour
- Fue completada en febrero del año 2000
- 176 órbitas alrededor de la Tierra en 11 días
- Generó mapas de elevación digitales de todas las tierras entre 60°N y 56°S latitud
- ~80% de la masa continental de la Tierra
- SRTM utilizó interferometría para generar mapas topográficos (de elevación)
- Para información detallada ver el Anexo

## Señales de radar siendo transmitidos y recibidos en la misión SRTM (no a escala)



Resolución espacial: 30 m

\* Misión de Topografía de Radar de Trasbordador en inglés



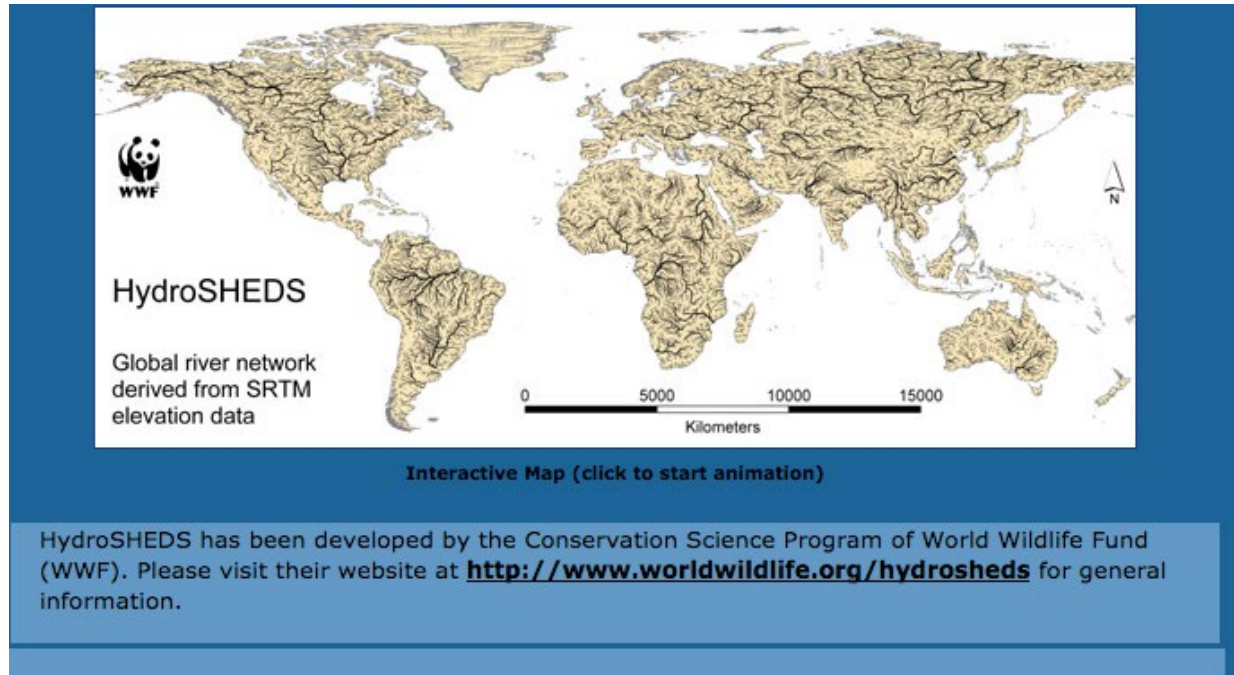
# HydroSHEDS: Red de Cuencas Fluviales Basada en la Teledetección

<https://www.hydrosheds.org/> <https://hydrosheds.cr.usgs.gov>

- HydroSHEDS (**H**ydrological data and maps based on **S**huttle **E**levation **D**erivatives at multiple **S**cales\*\*) produce conjuntos de datos de redes de arroyos, límites de cuencas hidrográficas, dirección de drenaje, acumulaciones de flujos, distancias y topología de ríos
- HydroSHEDS utiliza datos de elevación de la Misión Topográfica de Radar volado en Transbordador Espacial (Shuttle Radar Topography Mission o SRTM)

\*\*Datos y mapas hidrológicos a base de derivados de elevación de trasbordador a escalas múltiples en inglés

[NASA's Applied Remote Sensing Training Program](#)



# HydroSHEDS: Red de Cuencas Fluviales Basada en SRTM

<https://hydrosheds.cr.usgs.gov/datasets.php>

- Llena lagunas de datos
- Identificación de arroyos y condiciones hidrológicas derivadas mediante un GIS
- Remoción de características espurias
- “Filtrado” de zonas costeras para reducir el impacto de manglares y la vegetación sobre datos de elevación digitales
- “Quema” de arroyos para imponer cursos de ríos conocidos sobre una superficie de elevación
- Modelación de cursos de valles para mejorar la delineación de ríos en zonas bajas
- Revisión por calidad – más incertidumbre en zonas planas y con vegetación



The screenshot displays the HydroSHEDS website interface. At the top, the USGS logo is visible with the tagline 'science for a changing world'. Below the logo is a map showing a river network. The main content area is titled 'Data set development' and contains the following text:

With all digital geospatial data sets, users must be aware of certain characteristics of the data, such as resolution, accuracy, method of production and any resulting artifacts, in order to better judge its suitability for a specific application. A characteristic of the data that renders it unsuitable for one application may have no relevance as a limiting factor for its use in a different application (NASA/JPL 2005).

This section provides an overview of the applied processing steps for the generation of HydroSHEDS and discusses some key technical specifications in order to allow the user to better estimate the suitability of the data set for a specific application. Additional data validation details are addressed in section 4. Please also refer to the flowchart of Appendix A in the [technical documentation](#).

**[3.1 Combination of unfinished SRTM-3 and finished DTED-1 data](#)**  
**[3.2 Void-filling](#)**  
**[3.3 Sink identification](#)**  
**[3.4 Hydrologic conditioning](#)**  
**[3.5 Manual corrections](#)**  
**[3.6 Upscaling](#)**  
**[3.7 Derived products](#)**

**3.1 Combination of unfinished SRTM-3 and finished DTED-1 data**  
**3.1.1 Combining SRTM-3 and DTED-1 original data**

For the generation of HydroSHEDS, the performance of the publicly available SRTM-3 and DTED-1 versions of SRTM at 3 arc-second resolution have been tested. Due to their specific characteristics, each data set showed both advantages and disadvantages for hydrological applications.

The left sidebar contains a navigation menu with the following items: Home, Overview, Data Sources, Data Set Development (highlighted), Quality Assessment, Data Availability, Data Formats, Notes for Users, References, Disclaimer, Resources: DATA DOWNLOAD, LEAFLET, DOCUMENTATION. At the bottom of the sidebar, there is a note: 'Acrobat® Reader is needed to view and print a PDF.' and a link 'In Partnership with'.

# Disponibilidad de Datos de Cuencas Fluviales de HydroSHEDS

<https://hydrosheds.cr.usgs.gov/dataavail.php>

- Los datos están disponibles para descargar con el siguiente sistema de nombramiento: **Extensión\_TipodeDato\_Resolución**

## Extensión

Identifier	Continent
Af	Africa
As	Asia
Au	Australasia
Eu	Europe
Na	North America
Sa	South America

## Resolución

Identifier	in sec/min	in degree	in meters/km
3s	3 arc-second	0.000833333333333333	approx. 90 m at the equator
15s	15 arc-second	0.004166666666666667	approx. 500 m at the equator
30s	30 arc-second	0.008333333333333333	approx. 1 km at the equator
5m	5 minute	0.083333333333333333	approx. 10 km at the equator

## Tipo de Dato

Identifier	Type of data
DEM	Digital elevation model (void-filled)
CON	Hydrologically conditioned elevation
DIR	Drainage directions
ACC	Flow accumulation (number of cells)
RIV	River network (stream lines)
BAS	Drainage basins (watershed boundaries)



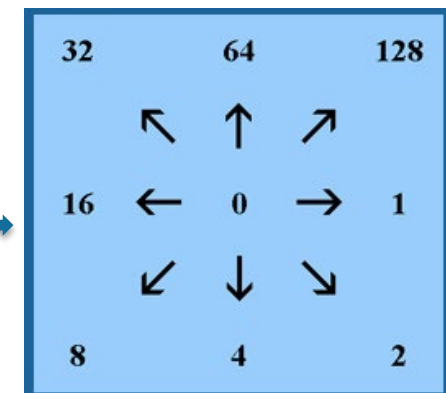


# Capas y Formatos de Datos de Cuencas Fluviales de HydroSHEDS

<https://hydrosheds.cr.usgs.gov/dataavail.php>

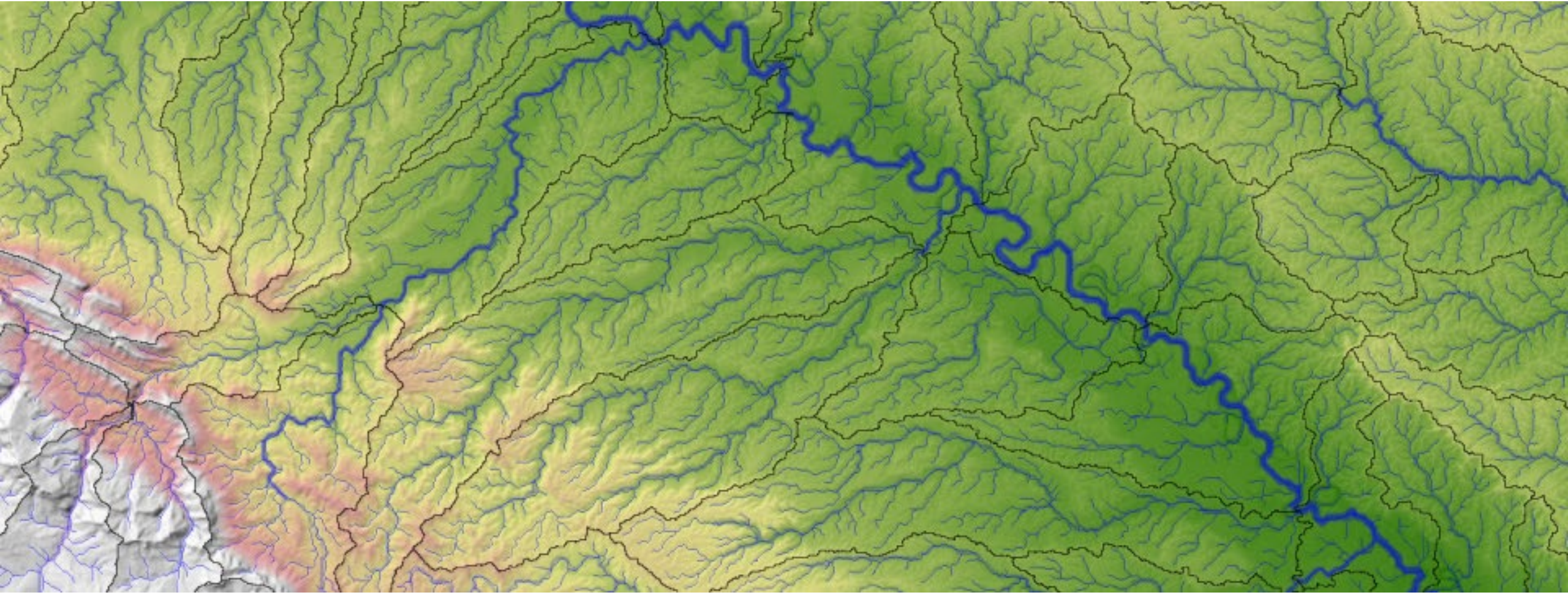
- Datos disponibles en formatos ESRI vector y ráster\* en WGS84

Nombre de Capa	Formato	Dato(s)	Resolución
DEM Modelo de Elevación Digital (DEM) con Lagunas Llenadas	Ráster	Elevación en metros	3 arc-seg 15 arc-seg
CON Elevación Hidrológicamente Condicionada	Ráster	Elevación en metros	3 arc-seg
DIR Dirección de Drenaje	Ráster	Números direccionales ESRI	3 arc-seg 15 arc-seg
ACC Acumulación de Flujo	Ráster	Número de celdas río arriba drenando en cada celda	15 arc-seg
RIV Red Fluvial	Vector	Identificador único y número de celdas de acumulación de flujo máximo	15 arc-seg
BAS Cuenca de Drenaje	Vector	Identificador único y superficie en km <sup>2</sup>	15 arc-seg

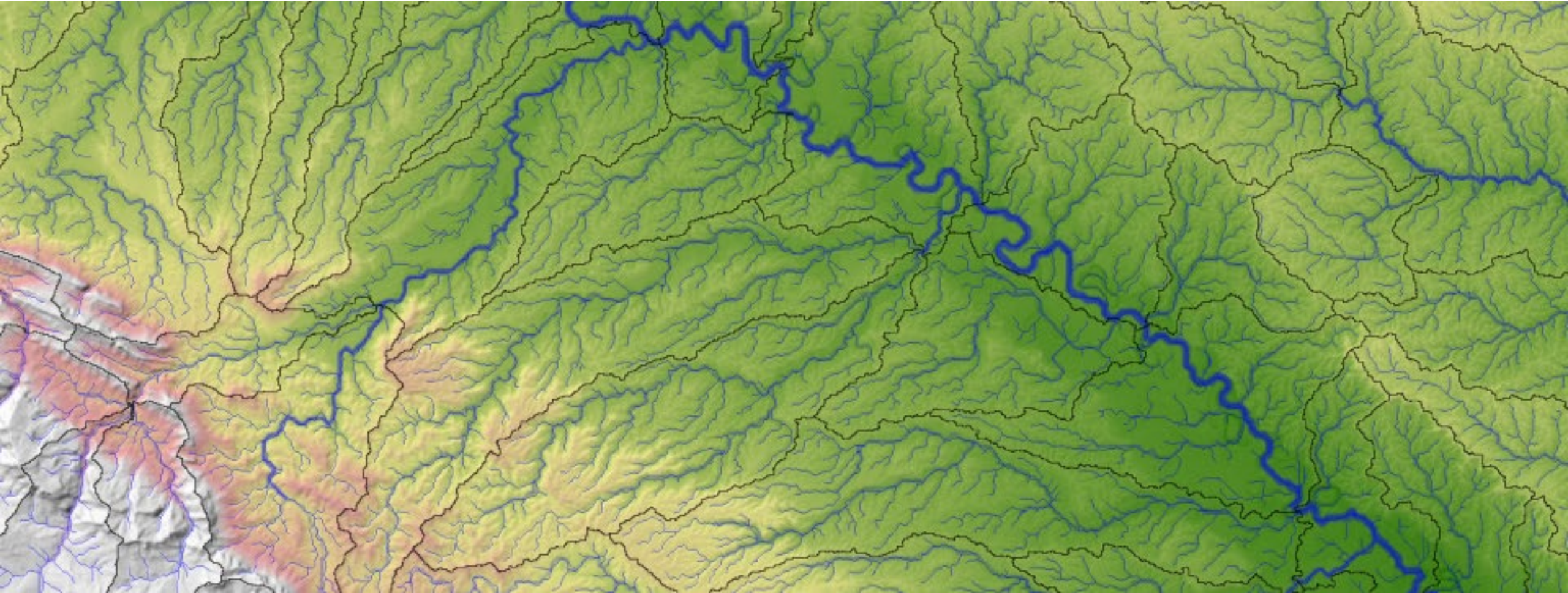


\*Datos ráster también disponibles en imágenes binarias en formato Band Interleaved by Line (BIL)





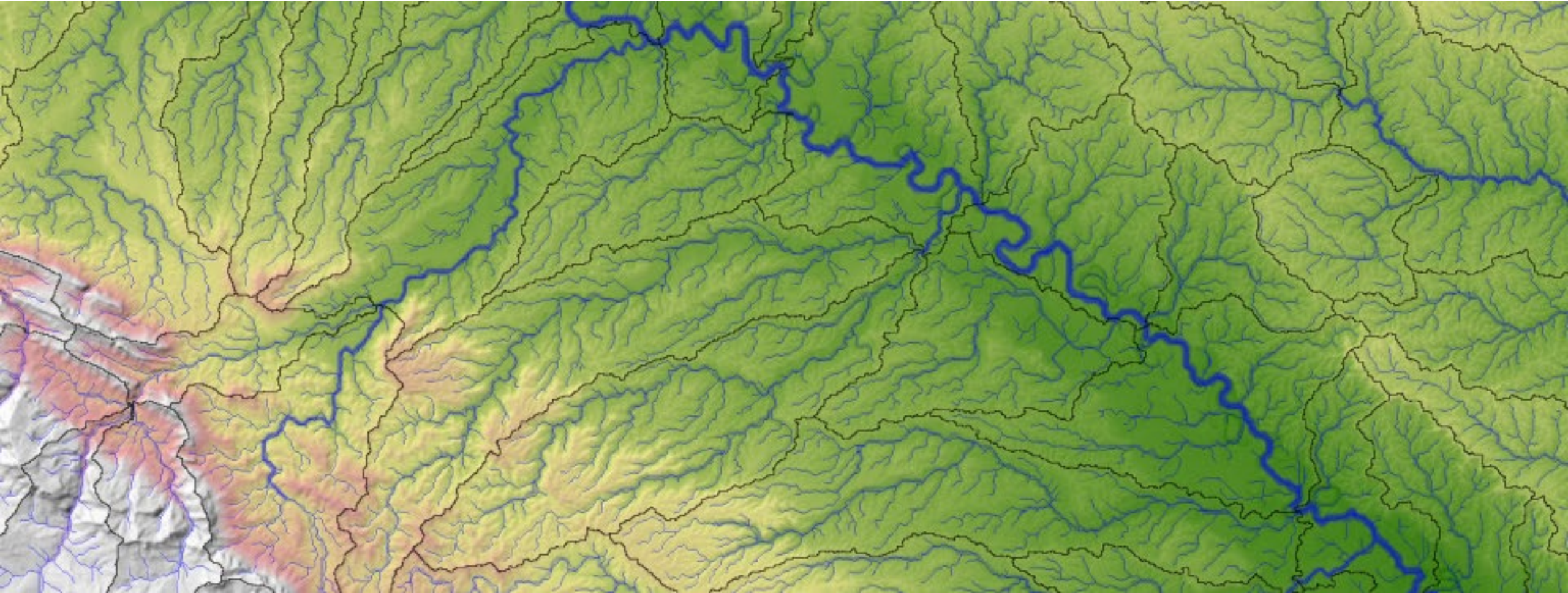
Demostración de HydroSHEDS para la  
Delineación de Cuencas Fluviales y Determinar  
Dirección de Flujo



## **Capacitaciones ARSET Próximas:**

Webinar Avanzado: SAR para Desastres y Aplicaciones Hidrológicas  
Del 3 al 5 de diciembre de 2019

<https://arset.gsfc.nasa.gov/webinars>



Anexo: DEMs a base de SRTM y ASTER

# Esquema

- Datos para DEMs a base de SRTM y ASTER
- Acceso a Datos para DEMs a base de SRTM y ASTER
  - Application for Extracting and Exploring Analysis Ready Samples o AppEEARS (Aplicación para Extraer y Explorar Muestras Listas Para el Análisis) <https://lpdaac.usgs.gov/tools/appeears/>

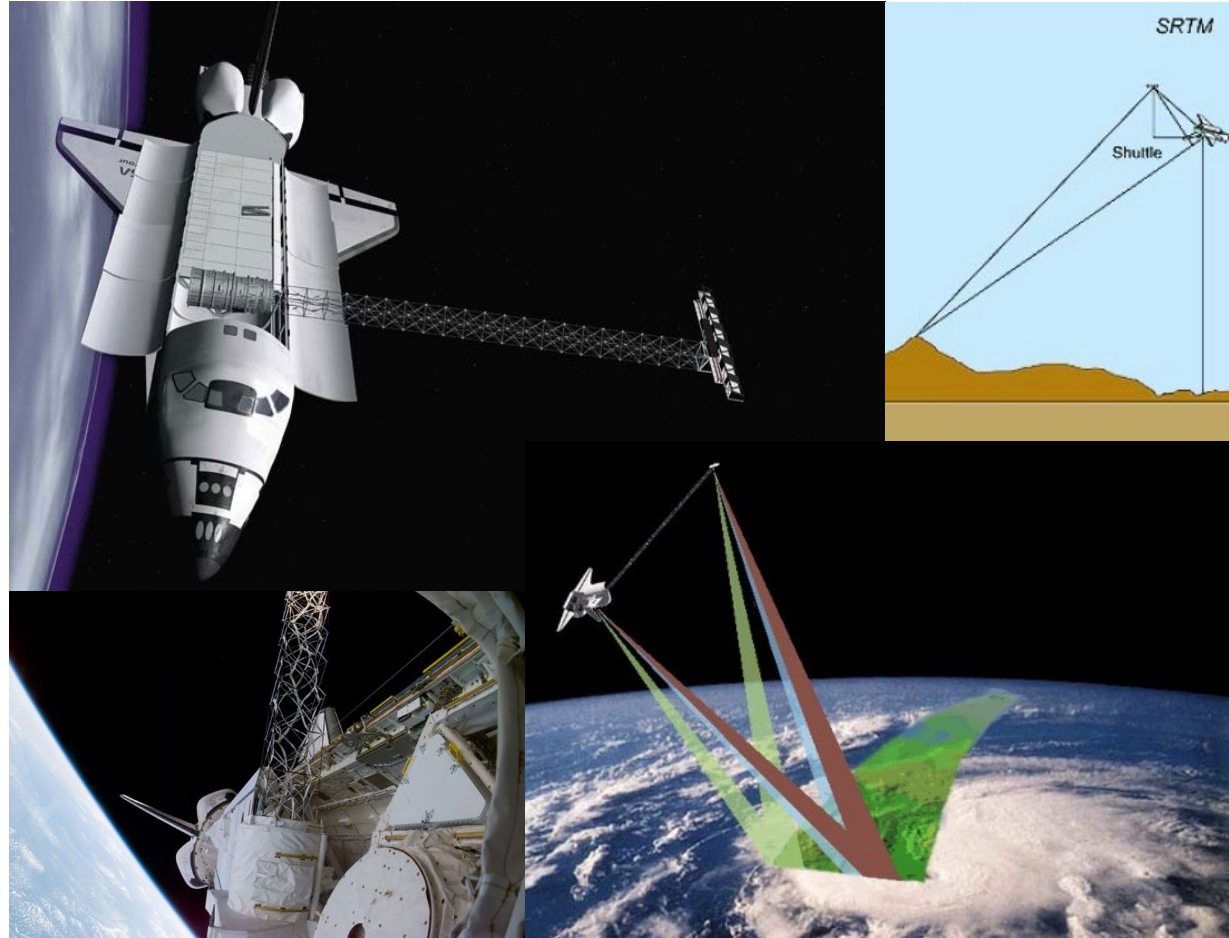


# ¿Qué es SRTM? (Shuttle Radar Topography Mission\*)

<https://www2.jpl.nasa.gov/srtm/mission.htm>

- Una misión de radar Banda-C (5,6 cm)
- A bordo del trasbordador NASA Endeavour
- Fue completada en febrero del año 2000
- 176 órbitas alrededor de la Tierra en 11 días
- Adquirió datos del terreno digitales para todas las tierras entre 60°N y 56°S latitud
- ~80% de la masa continental de la Tierra

\*Misión Topográfica de Radar Volado en Transbordador Espacial



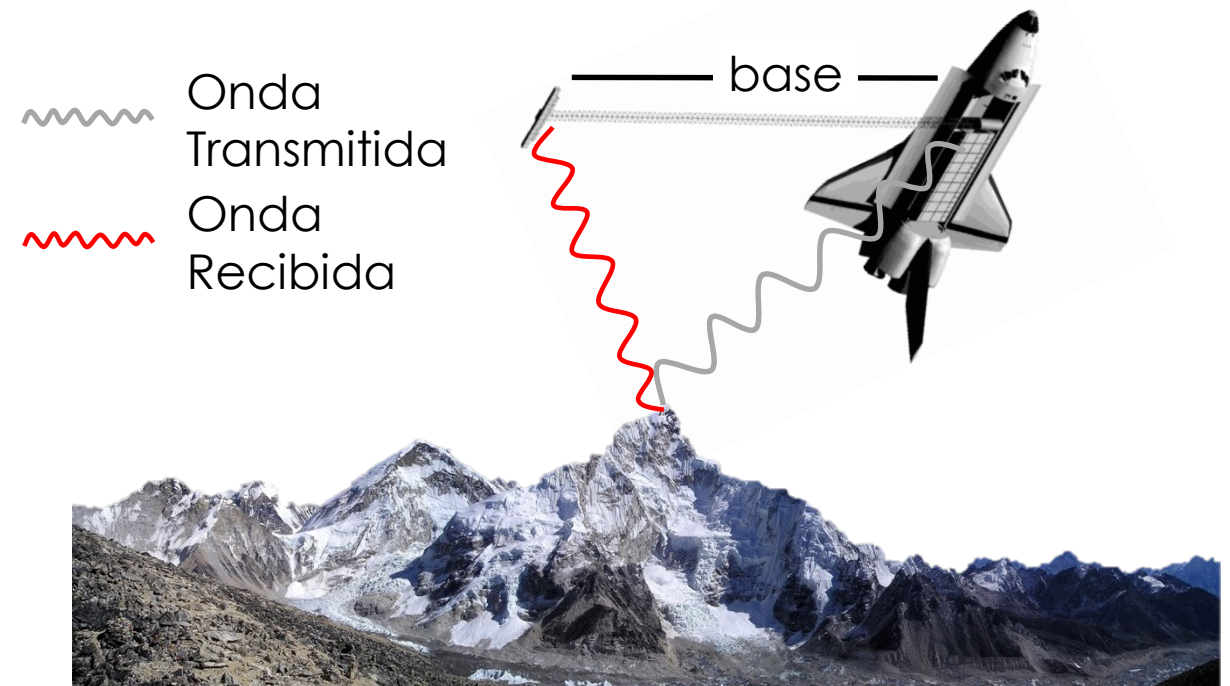
Fuente de la Imagen (Der. superior): DLR

# Datos Topográficos Digitales de SRTM

<https://www2.jpl.nasa.gov/srtm/mission.htm>

- SRTM utilizó interferometría para recolectar datos topográficos (de elevación)
- Interferometría:
  - dos imágenes radar de la misma área tomadas de diferentes vistas
  - la diferencia en las dos imágenes determina la elevación de la superficie en el modelo de elevación digital (digital elevation model o DEM)

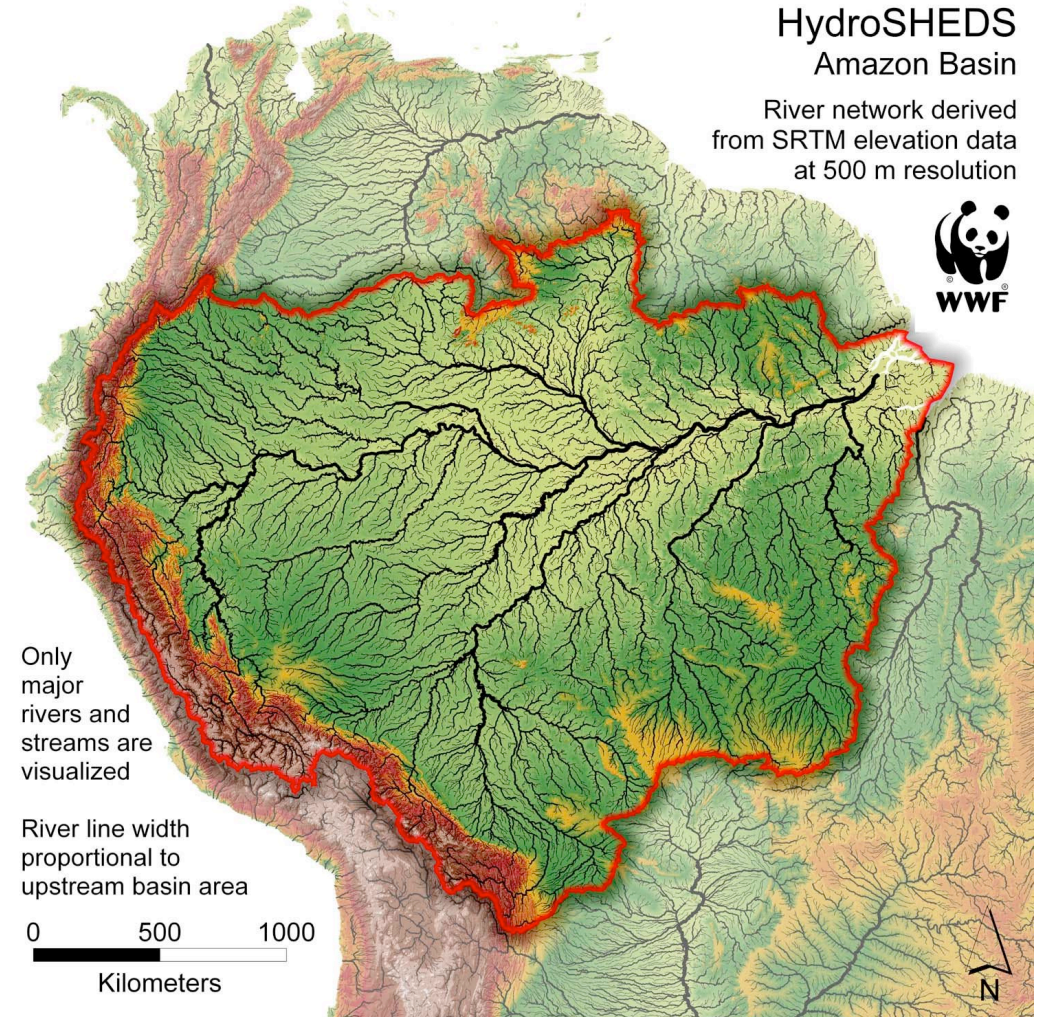
**Señales de radar siendo transmitidos y recibidos en la misión SRTM (no a escala)**



Basado en un gráfico de JPL: <http://www2.jpl.nasa.gov/srtm/instrumentinterferometry.html>

# NASA SRTM Versión 3.0 (SRTM Plus)

- Hasta 2015, los datos topográficos están disponibles en una resolución espacial de un arcosegundo o 30 m
- Eliminó vacíos en los datos de SRTM llenándolos con:
  - ASTER GDEM2
  - USGS GMTED2010
  - USGS National Elevation Dataset (NED)



Fuente de la Imagen: WWF, Texto de Referencia: <https://earthdata.nasa.gov/community/community-data-system-programs/measures-projects/nasadem>

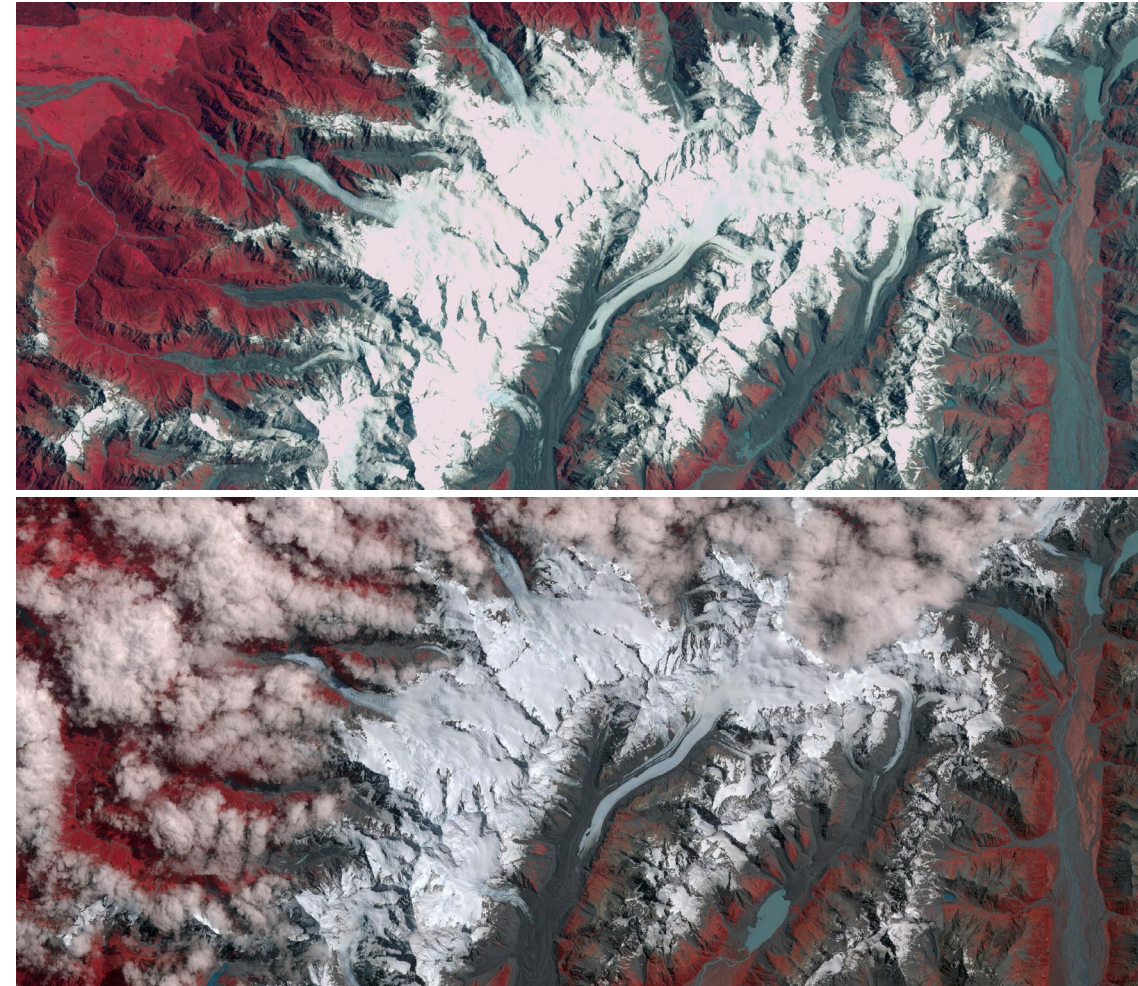


# Advanced Spaceborne Thermal and Reflection Radiometer (ASTER)

Radiómetro de Emisión y Reflexión Térmica Avanzado

<http://asterweb.jpl.nasa.gov/>

- A bordo de Terra
  - Satélite de órbita polar lanzado en diciembre de 1999
- Cobertura y Resolución Espaciales
  - Mundial
  - Ancho de Barrido: 60 km
  - Resolución Espacial Variable:
    - 15 m
    - 30 m
    - 90 m



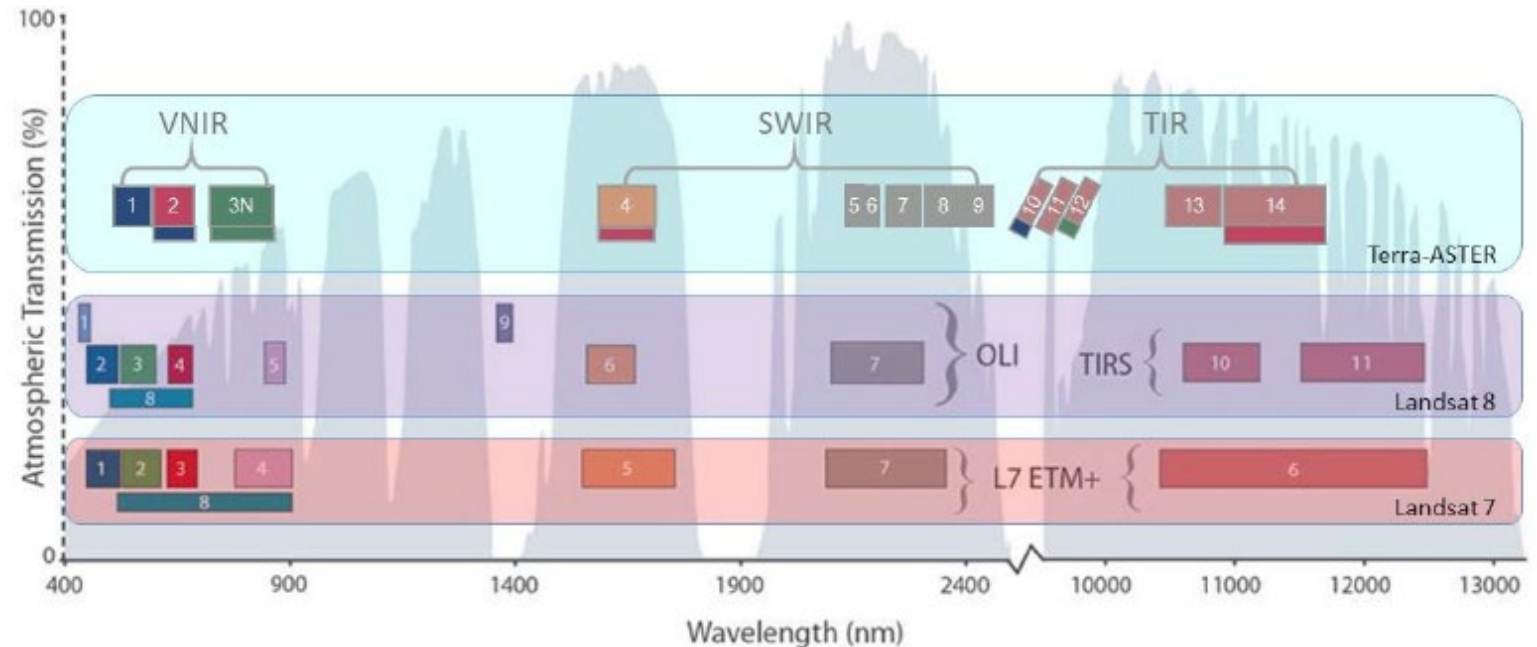
Imágenes de glaciares en Nueva Zeanda en 1990 (Superior: Landsat; Inferior: ASTER)

# Advanced Spaceborne Thermal and Reflection Radiometer (ASTER)

Radiómetro de Emisión y Reflexión Térmica Avanzado

<http://asterweb.jpl.nasa.gov/>

- Bandas Espectrales
  - **14 bandas** (visible a IR térmica)
    - Bandas 1-3: 15 m (VNIR)
    - Bandas 4-9: 30 m (SWIR)
    - Bandas 10-14: 90 m (TIR)
- Aviso importante: Datos ASTER SWIR (infrarrojos onda corta) adquiridos a partir de abril de 2008 no se pueden utilizar

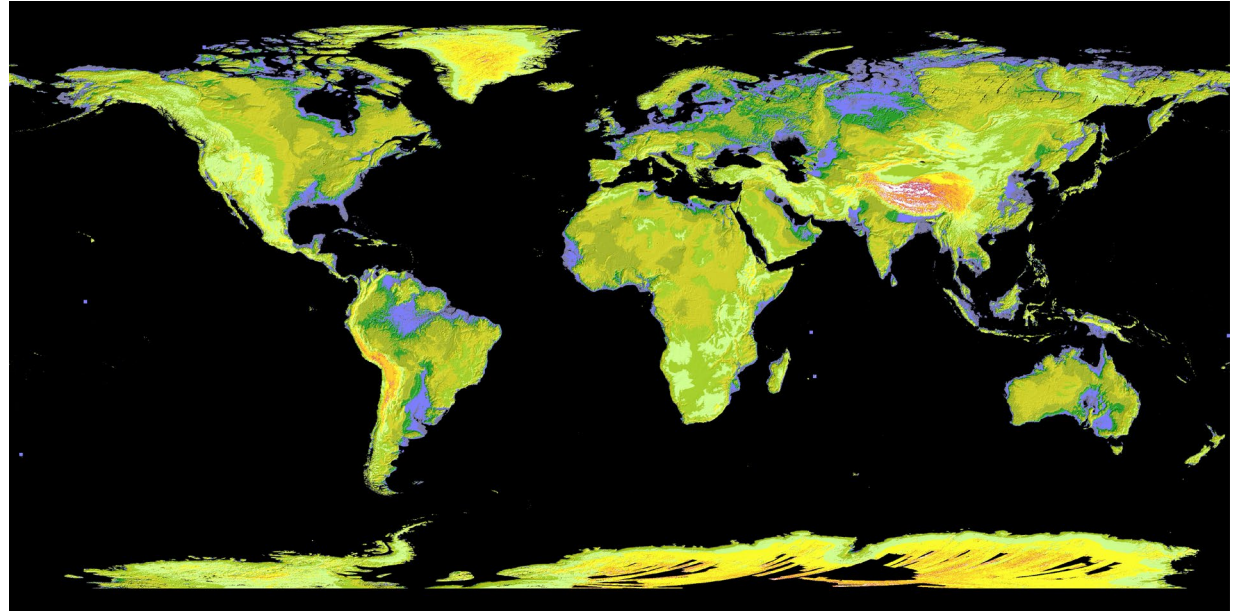


Fuente de la Imagen: Vincheh, Z.H. and Arfania, R. (2017) Lithological Mapping from OLI and ASTER Multispectral Data Using Matched Filtering and Spectral Analogues Techniques in the Pasab-e-Bala Area, Central Iran. Open Journal of Geology, 7, 1494-1508.

# Modelo Global de Elevación Digital ASTER (GDEM V2)

<https://asterweb.jpl.nasa.gov/gdem.asp>

- Un producto desarrollado en conjunto por la NASA y el Ministerio de Economía, Comercio e Industria del Japón
- Utiliza pares de imágenes estéreo ASTER VNIR para derivar un DEM
- GDEM versión 2 está disponible a partir de 2011 en base a todas las imágenes estéreo de ASTER disponibles
- Cubre la superficie de la tierra entre 83°N y 83°S y comprende 22,600 tejas de 1° s 1° con 30 m de resolución



# SRTM y GDEM2- Precisión

## Resultados de la Evaluación de la Precisión Vertical Absoluta de EEUU Continental (en metros)

DEM	Mínimo	Máximo	Medio	Desviación Estándar	RMSE	LE95
GDEM2	-137,37	64,80	-0,20	8,68	<b>8,68</b>	<b>17.,01</b>
NED	-46,21	16,42	-0,33	1,81	1,84	3,61
SRTM	-28,67	28,58	0,73	3,95	<b>4,01</b>	<b>7,86</b>
GDEM1	-127,74	105,41	-3,69	8,58	9,34	18,31

- Basado en una comparación con 18.000 puntos geodésicos en EE.UU.
- “...el equipo de validación de recomienda hacer el GDEM2 accesible al público, reconociendo que, aunque ha mejorado muchísimo, aún existen algunos artefactos que podrían afectar su utilidad en ciertas aplicaciones” – equipo ASTER GDEM [<https://pubs.er.usgs.gov/publication/70005960>]

RMSE: Root Mean square Error; LE95: Linear error at 95% Confidence Level

# SRTM y GDEM2- Precisión

La precisión de los datos utilizados en los DEM depende de la ubicación y las categorías de cobertura terrestre

Cobertura Terrestre	SRTM (rmse m)	GDEM2 (rmse m)
Pastizal y Matorral	12,36	16,6
Caducifolios	25,49	20,79
Perennifolios	24,76	22,23
Mixta	18,81	10,03

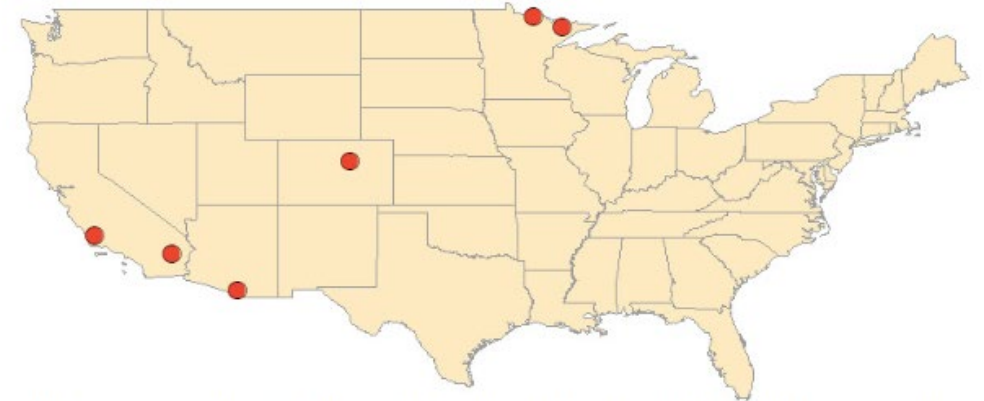
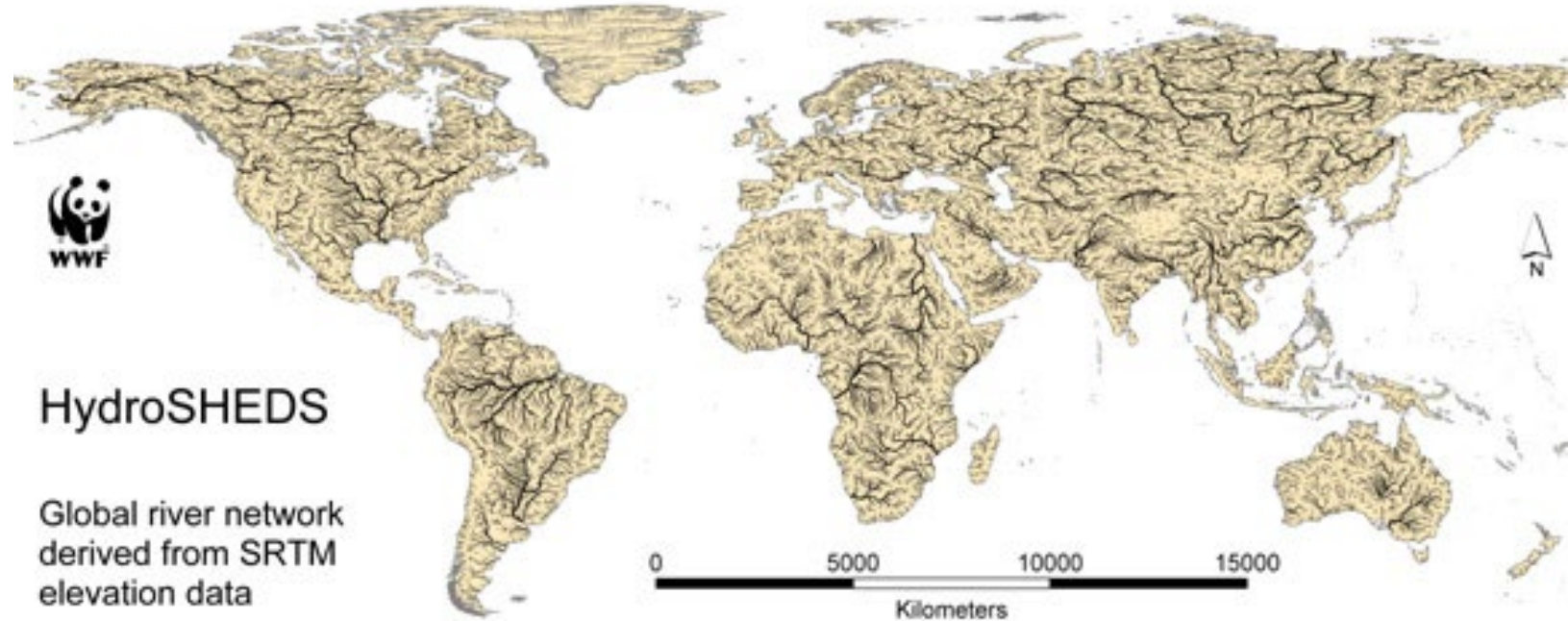


Figure 1. Study sites (California [2], Arizona [1], Colorado [1], and Minnesota [2]).

Tighe, M. L., & Chamberlain, D. (2009). Accuracy Comparison of the SRTM, ASTER, NED, NEXTMAP USA Digital Terrain Model Over Several USA Study Sites. In ASPRS/MAPPS 2009 Conference Proceedings. San Antonio, TX. Retrieved from [http://www.asprs.org/a/publications/proceedings/sanantonio09/Tighe\\_2.pdf](http://www.asprs.org/a/publications/proceedings/sanantonio09/Tighe_2.pdf)

# Aplicaciones de DEMs

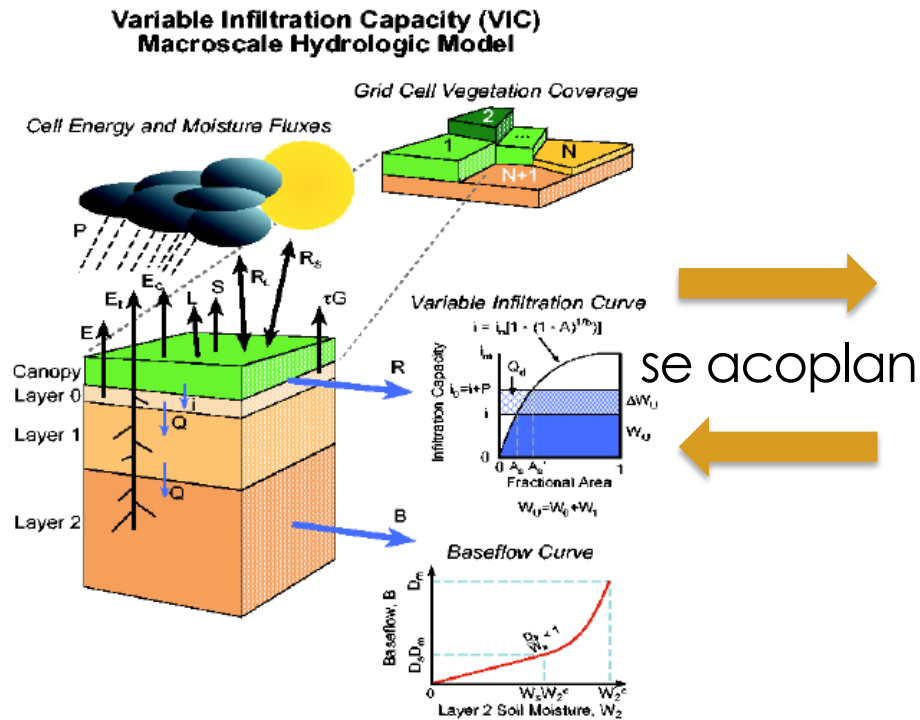
- Son útiles para mapear terrenos peligrosos
- Calculan:
  - pendiente y aspecto
  - área de recolección
  - altura del dosel forestal
- Modelan:
  - escorrentía
  - redes de arroyos
  - derrumbes



Fuente de la Imagen: USGS HydroSHEDS/WWF

# Aplicación de DEMs en la Modelación de Inundaciones

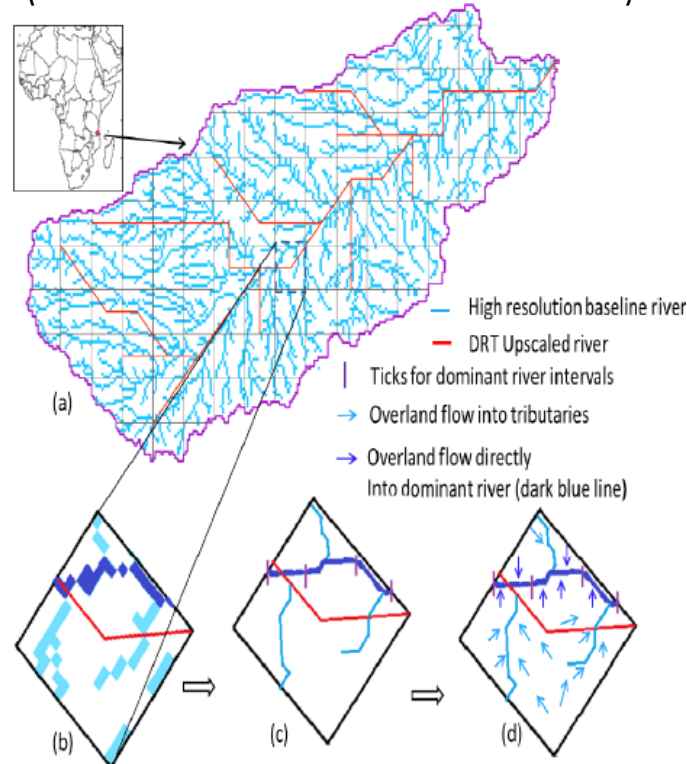
VIC



Universidad de Washington

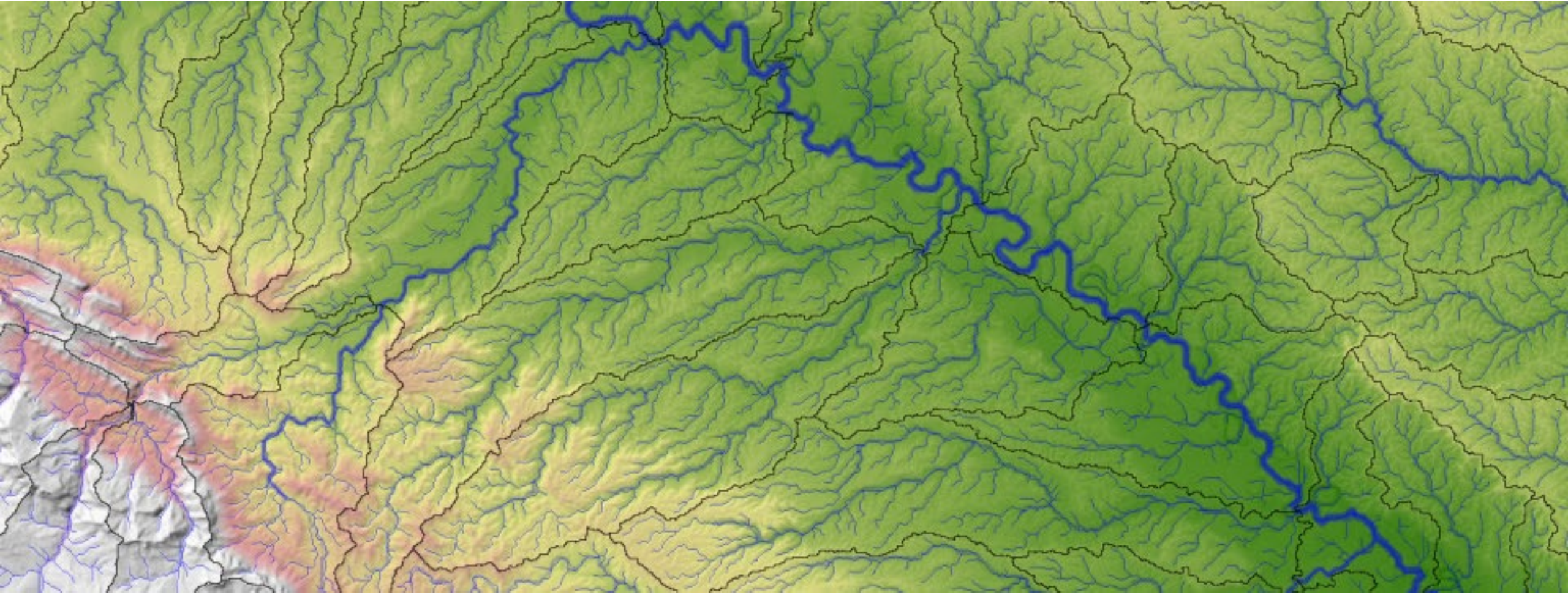
Wu et al., *Real-time Global Flood Monitoring and Forecasting using an Enhanced Land Surface Model with Satellite and NWP model based Precipitation*. GFMS. [http://flood.umd.edu/GFMS\\_conference.pdf](http://flood.umd.edu/GFMS_conference.pdf)

DRTR – Dominant River Tracing Based Routing (modelo de enrutamiento de ríos)



Universidad de Maryland

- El Global Flood Monitoring System (GFMS) utiliza HydroSHEDS que es derivado de un DEM basado en SRTM para identificar redes fluviales para modelos de enrutamiento
- <http://hydrosheds.org/>



Acceso a Datos para DEMs de SRTM y ASTER



# Application for Extracting and Exploring Analysis Ready Samples

**(AppEEARS)** - Aplicación para Extraer y Explorar Muestras Listas Para el Análisis

<https://lpdaac.usgs.gov/appeears/>

- Visualizador de datos ininterrumpidos que ofrece acceso a DEMs en base a SRTM y ASTER
- Los usuarios pueden crear subconjuntos de datos y descargarlos según su área de interés en múltiples formatos (GeoTiff y NetCDF) y proyecciones
- Requiere inscribirse como usuario <http://urs.earthdata.nasa.gov>
- Los pedidos de datos se envían vía correo electrónico a LP-DAAC

## Welcome to AppEEARS!

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

The Application for Extracting and Exploring Analysis Ready Samples (AppEEARS) offers a simple and efficient way to access and transform geospatial data from a variety of federal data archives. AppEEARS enables users to subset geospatial datasets using spatial, temporal, and band/layer parameters. Two types of sample requests are available: point samples for geographic coordinates and area samples for spatial areas via vector polygons. Sample requests submitted to AppEEARS provide users not only with data values, but also associated quality data values. Interactive visualizations with summary statistics are provided for each sample within the application, which allow users to preview and interact with their samples before downloading their data. Get started with a sample request using the Extract option above, or visit the [Help page](#) to learn more.



National Aeronautics and Space Administration



United States Geological Survey



Land Processes Distributed Active Archive Center



National Snow and Ice Data Center Distributed Active Archive Center



Socioeconomic Data and Applications Center



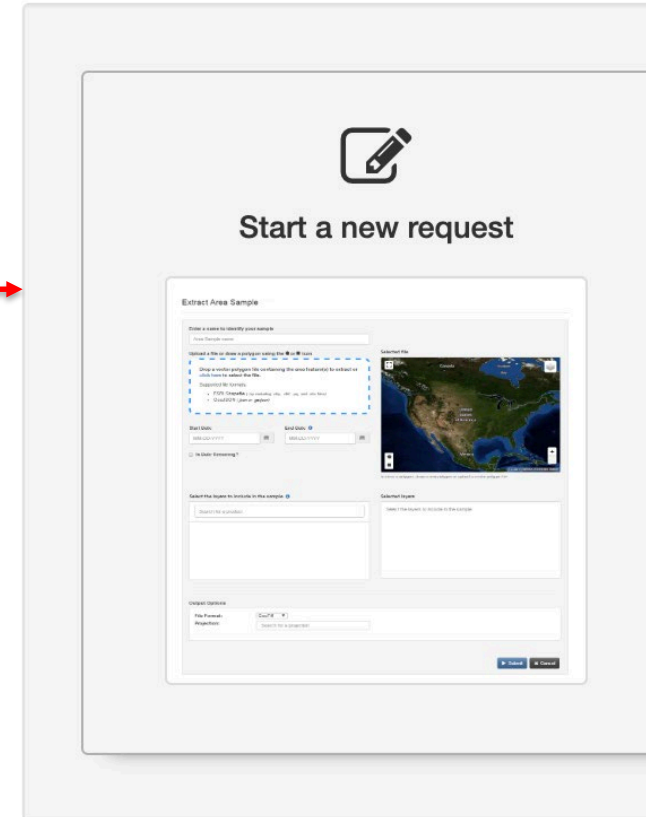
Oak Ridge National Laboratory Distributed Active Archive Center

# AppEEARS: Búsqueda de Datos y Solicitud de Acceso

<https://lpdaac.usgs.gov/appears/>

Permite buscar y pedir productos de datos mediante una interfaz gráfica de usuario (GUI por sus siglas en inglés)

Extract Area Sample



The screenshot shows the 'Start a new request' page for 'Extract Area Sample'. It features a pencil icon at the top. Below the title, there is a form with several sections: 'Enter a value to identify your search' with a search input field; 'Select the area to extract' with a map of North America and a dashed blue box indicating a selected region; 'Start date' and 'End date' dropdown menus; 'Select the layers to include in this sample' and 'Select the layers to exclude from this sample' sections with text input fields; and 'Output options' at the bottom with 'File format' set to 'GeoTIFF' and a 'Download' button.

# AppEEARS: Búsqueda de Datos y Solicitud de Acceso

<https://lpdaac.usgs.gov/appears/>

Extract Area Sample

Título de Búsqueda Definido por el Usuario

Creación de Subconjuntos Espaciales por Shapefile

Selección Temporal

Lista de Productos de Datos

Búsqueda de Productos de Datos por Nombre

Opciones de Formato de Datos

Enter a name to identify your sample

Area Sample name

Upload a file or draw a polygon using the \* or ■ icon

Drop a vector polygon file containing the area feature(s) to extract or [click here](#) to select the file.

Supported file formats:

- ESRI Shapefile (.zip including .shp, .dbf, .prj, and .shx files)
- GeoJSON (.json or .geojson)

Start Date: MM-DD-YYYY

End Date: MM-DD-YYYY

Is Date Recurring?

Select the layers to include in the sample

Search for a product

Selected layers

Select the layers to include in the sample

Output Options

File Format: GeoTiff

Projection: Search for a projection

**NOTE:** Be aware that any reprojection of data from its source projection to a different projection will inherently change the data from its original format. All reprojections use GDAL's `gdalwarp` function in combination with the `PROJ.4` string listed above. For additional information, see the AppEEARS help documentation.

Submit Cancel

Creación de Subconjuntos Espaciales por Área Poligonal o Rectangular

Selección de Capa de Datos

Enviar Solicitud de Datos

# AppEEARS: Búsqueda de Datos STRM y Solicitud de Acceso

<https://lpdaac.usgs.gov/appears/>

Título de Búsqueda Definido por el Usuario

Creación de Subconjuntos Espaciales por Shapefile

Selección Temporal

Lista de Productos de Datos

Búsqueda de Productos de Datos por Nombre

Opciones de Formato de Datos

Se envía un enlace para descargar los datos por correo electrónico

The screenshot shows the AppEEARS web interface with the following elements:

- Enter a name to identify your sample:** SRTM-Panama
- Upload a file or draw a polygon using the or icon:** Includes a dashed box with instructions: "Drop a vector polygon file containing the area feature(s) to extract or click here to select the file." Supported file formats: ESRI Shapefile (.zip including .shp, .dbf, .prj, and .shx files), GeoJSON (.json or .geojson).
- Selected file (User-Drawn-Polygon):** A map of Panama with a blue polygon drawn over it. Coordinates: Lat: 9.611 Lon: -83.302 SA EOSDIS GIBS. Below the map: "To clear a polygon, draw a new polygon or upload a vector polygon file."
- Start Date:** 01-01-2000 **End Date:** 02-28-2001
- Is Date Recurring?:**
- Select the layers to include in the sample:** A list of layers including SRTM Elevation and SRTM Source.
- Selected layers:** Band1, 90m, Static
- File Format:** GeoTiff
- Projection:** Geographic Datum: WGS84, EPSG: 4326, PROJ.4=proj=longlat +datum=WGS84 +no\_defs
- NOTE:** Be aware that any reprojection of data from its source projection to a different projection will inherently change the data from its original format. All reprojections use GDAL's gdalwarp function in combination with the PROJ.4 string listed above. For additional information, see the AppEEARS help documentation.
- Buttons:** Submit, Cancel

Creación de Subconjuntos Espaciales por Área Poligonal o Rectangular

Selección de Capas de Datos

Enviar Solicitud de Datos