



CÓMO GENERAR RASTERS ANUALES DE EVAPOTRANSPIRACIÓN, TEMPERATURA DE LA SUPERFICIE TERRESTRE Y PRECIPITACIÓN



*Yunuen Reygadas, Amazon Borderland Spatial Analysis Team (ABSAT), University of Richmond. Septiembre, 2022.

A. Rasters de evapotranspiración total anual

Requisitos: licencia de ArcGIS

1. Ir a <https://earlywarning.usgs.gov/fews/product/460>
2. Hacer clic en “Download”
3. En “Select Product”, seleccionar “Monthly Actual ET”
4. Seleccionar la fecha deseada, año y mes. Hay datos disponibles desde 2003.
5. Hacer clic en “Download Data”
6. Almacenar todos los rasters en la misma carpeta, no renombrarlos
7. Como se trata de una base de datos mensual de escala global, para crear rasters anuales recortados al área de estudio deseada, es necesario correr el script

“ET_AnnualRasters.py” (disponible aquí:

https://github.com/yreygadas/AnnualRastersOf_ET_LST_P/tree/main):

- a. Abrir el script usando un “Python Integrated Development Environment “(e.g., IDLE ArcGIS pro, PyScripter)
- b. Ingresar los parámetros definidos por el usuario:

```
#####  
# SET BEFORE RUNNING THE SCRIPT  
startYear= 2021  
endYear= 2021  
path = 'D:/Yunuen/6PostDoc/Data/ET/Rasters' #This is the directory in which you have the ET rasters  
studyArea= 'D:/Yunuen/6PostDoc/Data/Transfer/Layers/Extended_sa.shp' # This is the study area polygon in .shp format  
cellSize = 'D:/Yunuen/6PostDoc/Data/ET/Rasters/m200301_modisSSEBopETv5_actual_mm.tif' # This is any of the ET rasters  
#####
```

- i. startYear= este es el año inicial del periodo de estudio deseado.
 - ii. endYear= este es el año final del periodo de estudio deseado.
 - iii. path = este es el directorio donde todos los rasters mensuales de escala global de ET están localizados.
 - iv. studyArea= este es el nombre y localización del shapefile que delimita el polígono del área de estudio deseada.
 - v. cellSize = este es el nombre y localización de cualquiera de los rasters mensuales de escala global de ET. Sirve para configurar el tamaño de la celda de los rasters generados por este script.
- c. Correr el script, los rasters anuales deben aparecer en la misma carpeta en donde se almacenaron los rasters mensuales. Aparecerán con el nombre siguiente:
“ET_AÑO.tif”
8. Identificar los metadatos de los rasters:
 - a. Fuente: Operational Simplified Surface Energy Balance (SSEBop) Actual Evapotranspiration Product

- b. Unidades: mm/año
- c. Resolución espacial: 1-km
- d. Referencia espacial: GCS WGS84

B. Rasters Temperatura de la Superficie Terrestre promedio anual

Requisitos: cuenta de Google Earth Engine (ir a <https://code.earthengine.google.com/> para crear la cuenta)

1. Ir a https://code.earthengine.google.com/?scriptPath=users%2Fretinta%2FRastersExtraction%3ALST_RastersExtraction
2. Ingresar los parámetros definidos por el usuario:

```
LST_RastersExtraction [Get Link] [Save]
Imports (2 entries)
  var LST: ImageCollection MODIS/061/MYD11A2
  var polygon: Table users/retinta/Master_sa
1 ///////////////////////////////////////////////////
2 // Extract rasters of annual LST average //
3 // by Yunuen Reygadas //
4 ///////////////////////////////////////////////////
5
6 // User-defined parameters //
7 ///////////////////////////////////////////////////
8 var startYear = 2003;
9 var endYear= 2021;
10 var studyArea = polygon;
11 ///////////////////////////////////////////////////
```

- a. Primero, borrar el área de estudio predeterminada.

```
LST_RastersExtraction [Get Link]
Imports (2 entries)
  var LST: ImageCollection MODIS/061/MYD11A2
  var polygon: Table users/retinta/Master_sa
1 [Delete] ///////////////////////////////////////////////////
2 // Extract rasters of annual LST average //
3 // by Yunuen Reygadas //
4 ///////////////////////////////////////////////////
```

- b. Después, importar el área de estudio deseada. Ir a la pestaña “Assets”, hacer clic en “New” y después en “shape files”. Una nueva ventana aparecerá, hacer clic en “select”, navegar a la carpeta donde se encuentran los archivos asociados con el shapefile que delimita el área de estudio y seleccionar los archivos. Ingresar una dirección y nombre para el asset en “Asset ID”. Finalmente, hacer clic en “upload”. Una vez que el asset esté cargado, colocar el cursor sobre el asset, hacer clic en el botón de flecha para importarlo al script y cambiar su nombre de “table” a “polygon”.

Upload a new shapefile asset

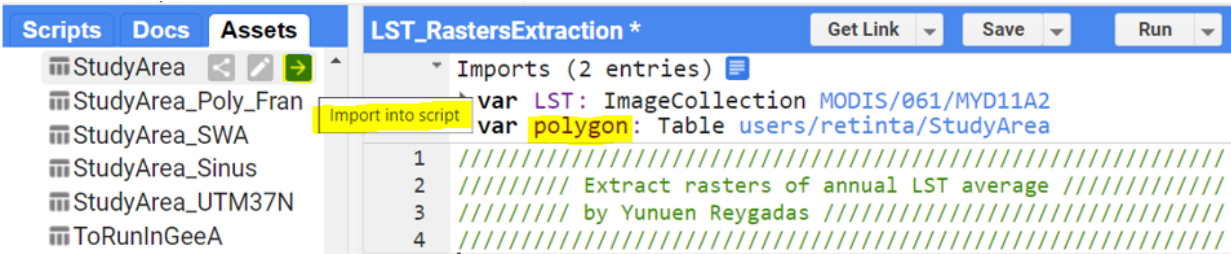
Source files
SELECT
Please drag and drop or select files for this asset.
Allowed extensions: shp, zip, dbf, prj, shx, cpq, fix, qix, sbn or shp.xml

Extended_sa.cpg	✕
Extended_sa.dbf	✕
Extended_sa.prj	✕
Extended_sa.sbn	✕
Extended_sa.shp	✕
Extended_sa.shp.xml	✕
Extended_sa.shx	✕

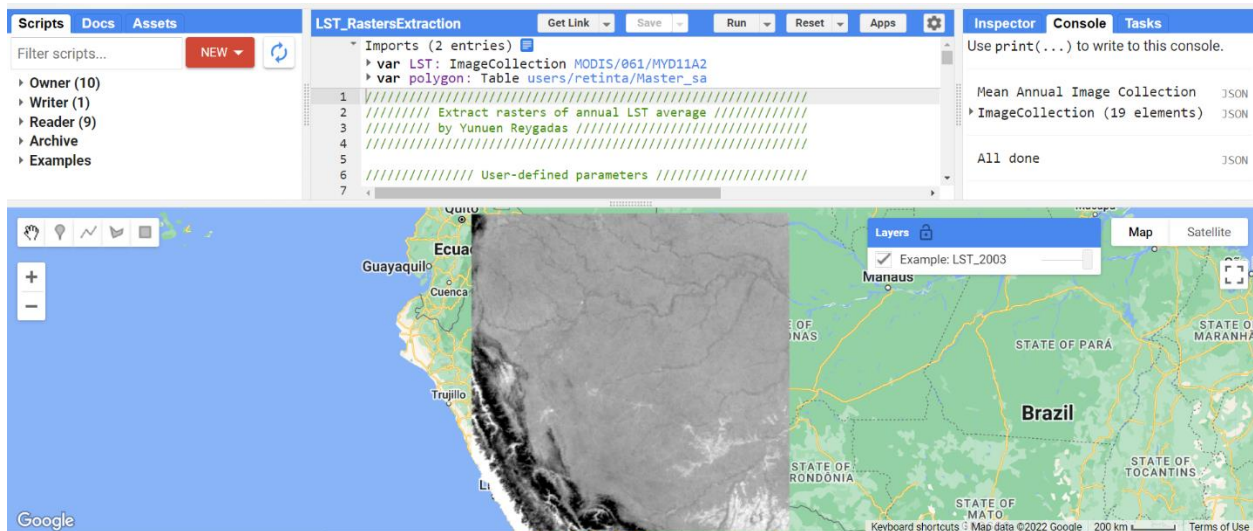
Asset ID
users/retinta/

Properties
Metadata properties about the asset which can be edited during asset upload and after ingestion. The "system:time_start" property is used as the primary date of the asset.

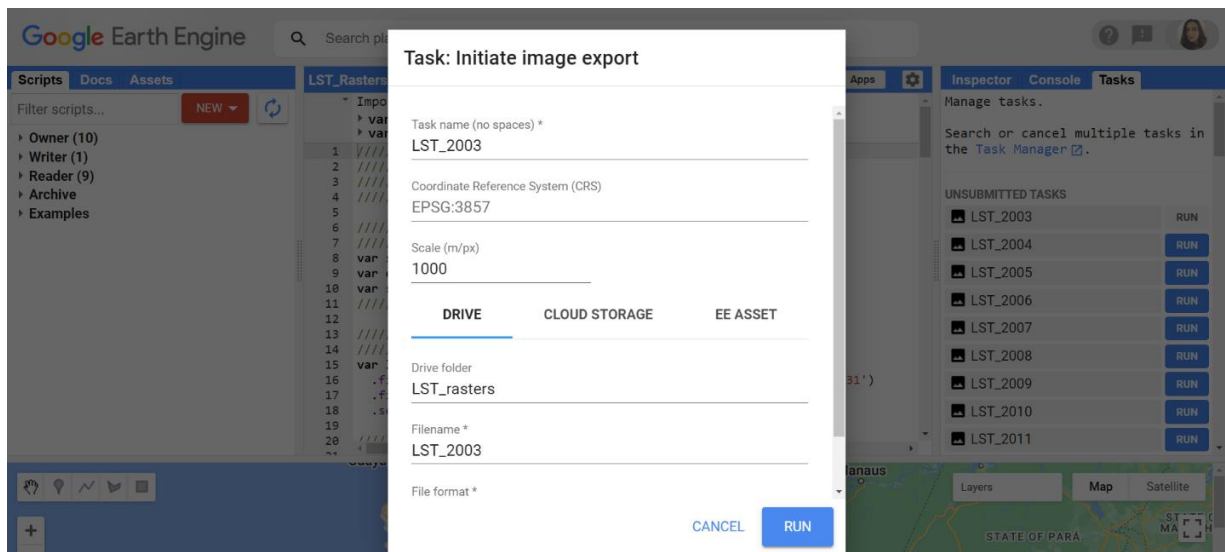
CANCEL **UPLOAD**



- c. Ingresar los años de inicio y final deseados (hay datos disponibles desde 2003).
- d. Ingresar el nombre del área de estudio. El nombre debe ser "polygon".
3. Correr el script
4. Revisar los resultados y descargarlos a google drive
 - a. En el mapa, ver un ejemplo (el año de inicio) de los mapas anuales generados



- b. En la pestaña "Tasks", en el primer mapa generado, hacer clic en "run". Una nueva ventana aparecerá, hacer clic en "run" nuevamente. Repetir este paso para cada uno de los mapas anuales. Todos los mapas se descargarán en google drive dentro de una carpeta llamada "LST_rasters".



5. Reconocer los metadatos de los rasters:
 - a. Fuente: MYD11A2.061 Aqua Land Surface Temperature and Emissivity 8-Day Global 1km
 - b. Unidades: °C/año
 - c. Resolución espacial: 1-km
 - d. Referencia espacial: GCS WGS84
 - e. Extensión: Acre-Brasil and Loreto, Madre de Dios, and Ucayali-Perú

C. Rasters de precipitación total anual

Requisitos: cuenta de Google Earth Engine (ir a <https://code.earthengine.google.com/> para crear la cuenta)

1. Ir a https://code.earthengine.google.com/?scriptPath=users%2Fretinta%2FRastersExtraction%3APRE_RastersExtraction
2. Ingresar los parámetros definidos por el usuario:

```
PRE_RastersExtraction  Get Link Save Run Reset A
Imports (2 entries)
  var Chirps: ImageCollection "CHIRPS Pentad: Climate Hazards Gro
  var polygon: Table users/retinta/Master_sa
1 ///////////////////////////////////////////////////
2 /////////////////////////////////////////////////// Extract rasters of annual Precipitation totals ///////////////////////////////////////////////////
3 /////////////////////////////////////////////////// by Yunuen Reygadas ///////////////////////////////////////////////////
4 ///////////////////////////////////////////////////
5
6 /////////////////////////////////////////////////// User-defined parameters ///////////////////////////////////////////////////
7 ///////////////////////////////////////////////////
8 var startYear = 2003;
9 var endYear= 2021;
10 var studyArea = polygon;
11 ///////////////////////////////////////////////////
```

- a. Primero, borrar el área de estudio predeterminada.

```
PRE_RastersExtraction  Get Link Save Run Reset A
Imports (2 entries)
  var Chirps: ImageCollection "CHIRPS Pentad: Climate Hazards Gro
  var polygon: Table users/retinta/Master_sa
1 Delete ///////////////////////////////////////////////////
2 /////////////////////////////////////////////////// Extract rasters of annual Precipitation totals ///////////////////////////////////////////////////
3 /////////////////////////////////////////////////// by Yunuen Reygadas ///////////////////////////////////////////////////
4 ///////////////////////////////////////////////////
```

Upload a new shapefile asset

Source files
SELECT
Please drag and drop or select files for this asset.
Allowed extensions: shp, zip, dbf, prj, shx, cpg, fix, qix, sbn or shp.xml

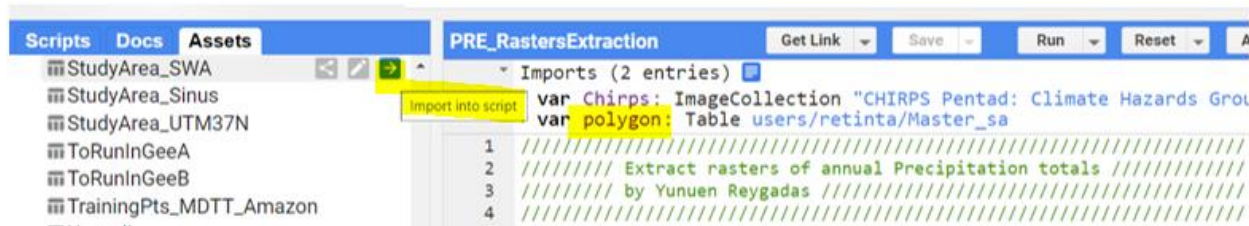
Extended_sa.cpg	🗑
Extended_sa.dbf	🗑
Extended_sa.prj	🗑
Extended_sa.sbn	🗑
Extended_sa.shp	🗑
Extended_sa.shp.xml	🗑
Extended_sa.shx	🗑

Asset ID
users/retinta/

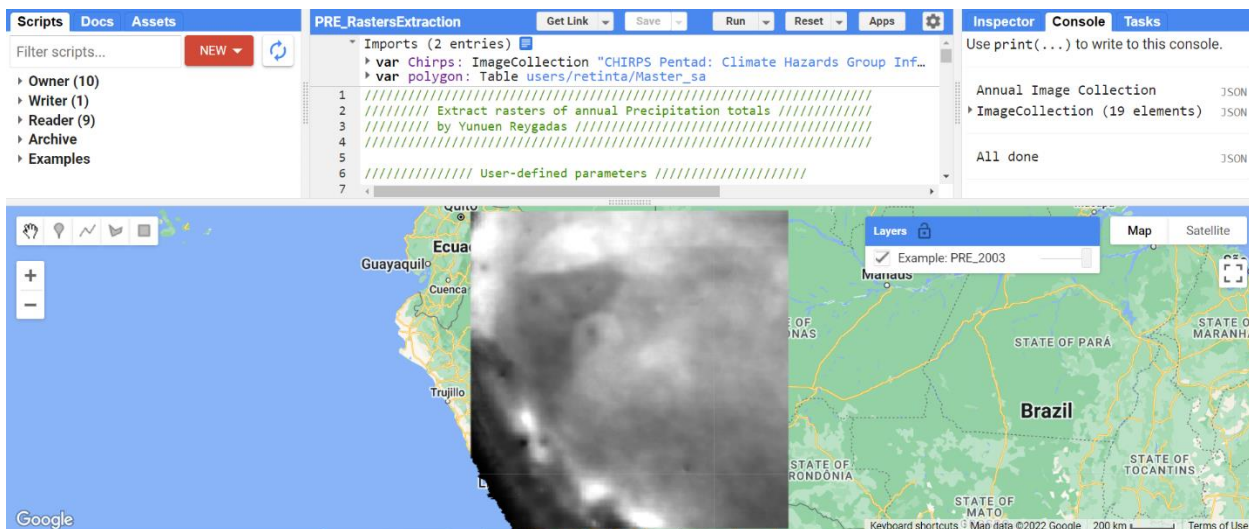
Properties
Metadata properties about the asset which can be edited during asset upload and after ingestion. The "system:time_start" property is used as the primary date of the asset.

CANCEL **UPLOAD**

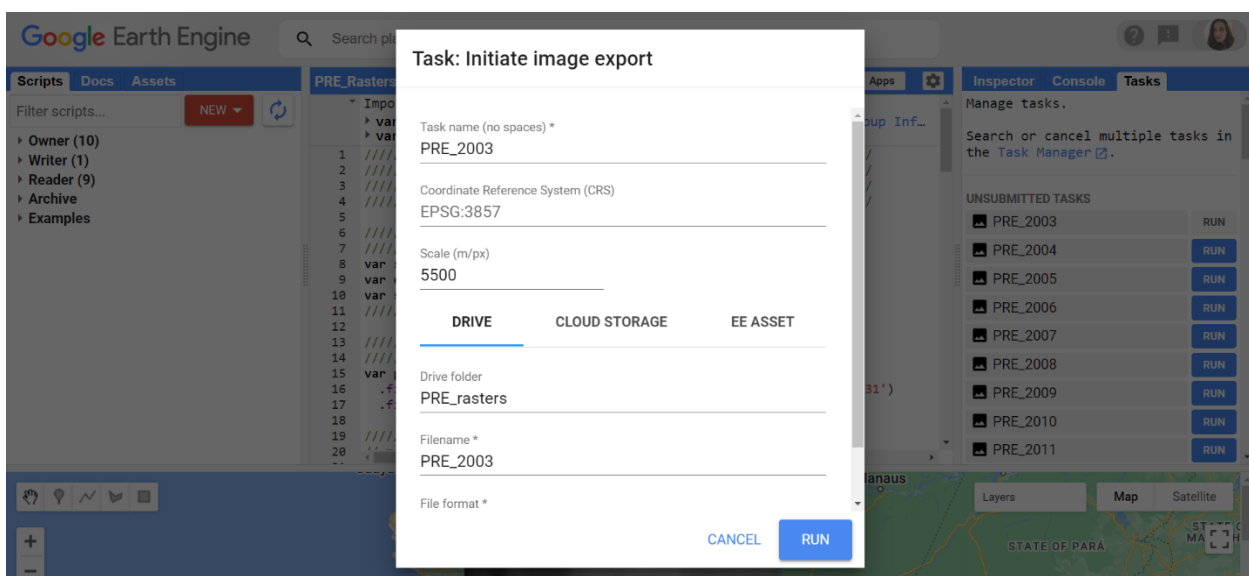
- b. Después, importar el área de estudio deseada. Ir a la pestaña “Assets”, hacer clic en “New” y después en “shape files”. Una nueva ventana aparecerá, hacer clic en “select”, navegar a la carpeta donde se encuentran los archivos asociados con el shapefile que delimita el área de estudio y seleccionar los archivos. Ingresar una dirección y nombre para el asset en “Asset ID”. Finalmente, hacer clic en “upload”. Una vez que el asset esté cargado, colocar el cursor sobre el asset, hacer clic en el botón de flecha para importarlo al script y cambiar su nombre de “table” a “polygon”.



- c. Ingresar los años de inicio y final deseados (hay datos disponibles desde 2003).
- d. Ingresar el nombre del área de estudio. El nombre debe ser "polygon".
3. Correr el script
4. Revisar los resultados y descargarlos a google drive
 - a. En el mapa, ver un ejemplo (el año de inicio) de los mapas anuales generados.



- b. En la pestaña "Tasks", en el primer mapa generado, hacer clic en "run". Una nueva ventana aparecerá, hacer clic en "run" nuevamente. Repetir este paso para cada uno de los mapas anuales. Todos los mapas se descargarán en google drive dentro de una carpeta llamada "PRE_rasters".



5. Reconocer los metadatos de los rasters:
 - a. Fuente: CHIRPS Pentad: Climate Hazards Group InfraRed Precipitation With Station Data (Version 2.0 Final)
 - b. Unidades: mm/año
 - c. Resolución espacial: 0.05° (~5-km)
 - d. Referencia espacial: GCS WGS84