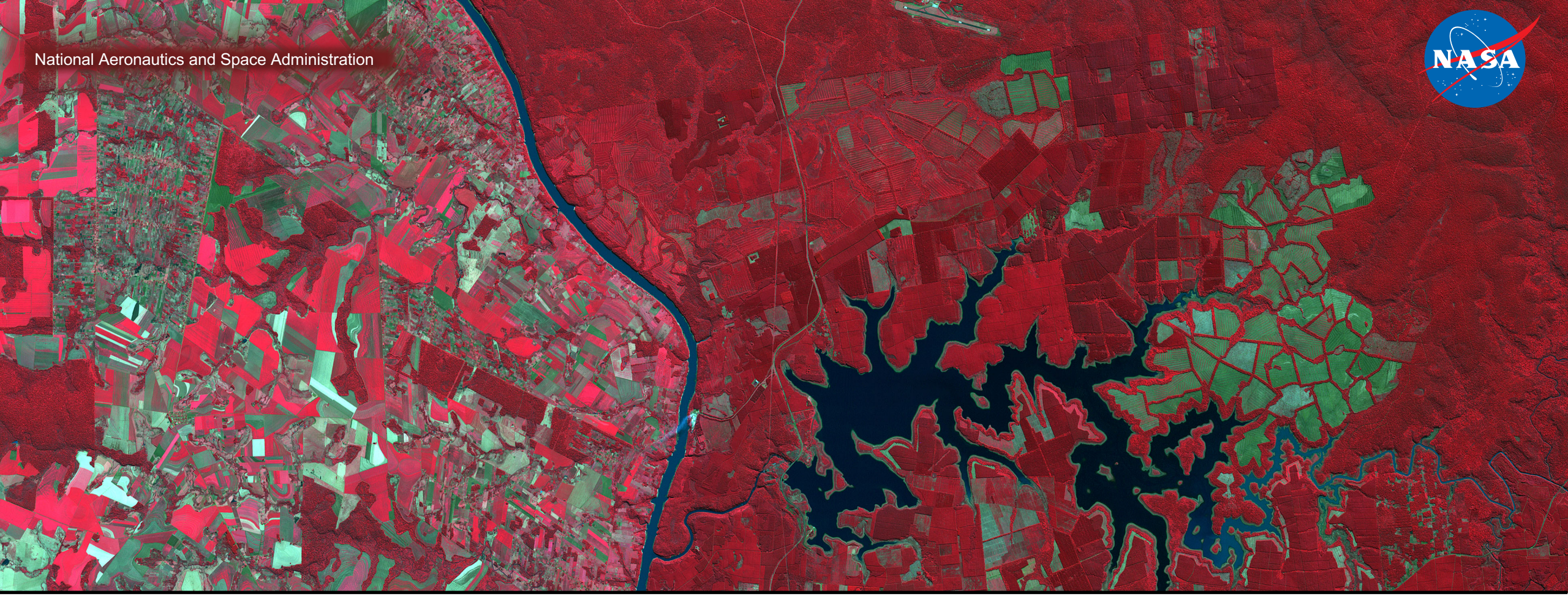


Acceso a la Evapotranspiración a Base de Landsat

Amita Mehta, Ana Prados, Erika Podest

1 de Diciembre 2017

Objetivos

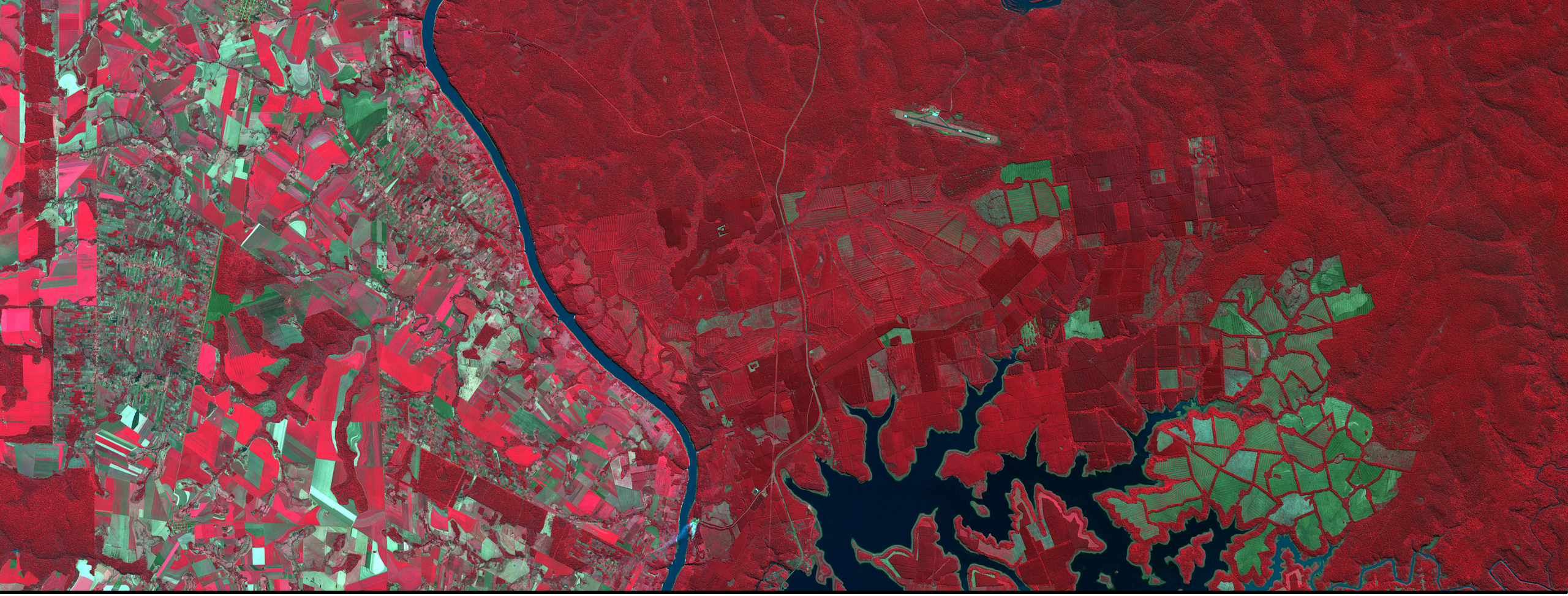
Para el final de este ejercicio, Ud. podrá crear subconjuntos y descargar datos de la evapotranspiración (ET) sobre la cuenca hidrológica del río São Francisco Verdadeiro (SFV) usando el portal Google Earth e importarlos a QGIS

Requisitos

- Tener QGIS instalado en su computadora
  - https://arset.gsfc.nasa.gov/sites/default/files/water/drought/Introduction%20to%20QGIS.pdf
- Un archivo shapefile de la cuenca hidrológica del São Francisco Verdadeiro guardado en su computadora
  - http://arset.gsfc.nasa.gov/

Reseña

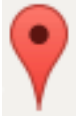
- Parte1: Seleccionar Imágenes de Landsat y Calcular la ET METRIC
- Parte 2: Analizar los datos de la ET para enero y febrero de 2016 y 2017 en QGIS



Parte1: Seleccionar Imágenes de Landsat y Calcular la ET METRIC

Seleccionar Imágenes de Landsat y Calcular la ET METRIC

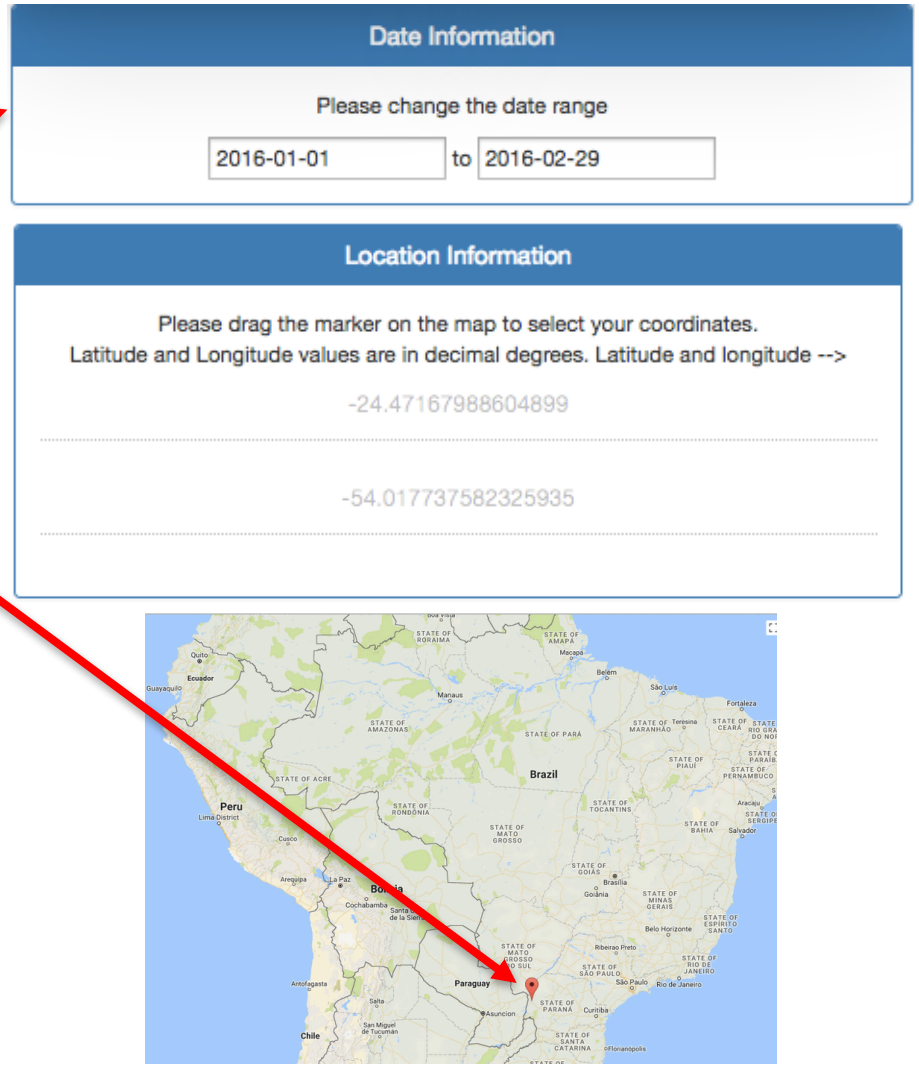
1. Vaya a http://eeflux-level1.appspot.com/
2. En la página de EEFlux Ud. verá las siguientes opciones:
   - **Instruction**: brinda información sobre los datos de la ET e instrucciones sobre cómo usar la página en línea de EEFlux
   - **FAQ**: respuestas a preguntas frecuentes
   - **Date Information**: permite la selección del intervalo de fechas
   - **Location Information:** permite la selección espacial al mover el marcador anaranjado en el mapa del mundo. En la ventana, los valores de latitud y longitud aparecen en grados decimales según se mueve el marcador.



   - **Search for Images:** comienza la búsqueda de imágenes para el intervalo de fechas y la ubicación espacial que uno seleccionó

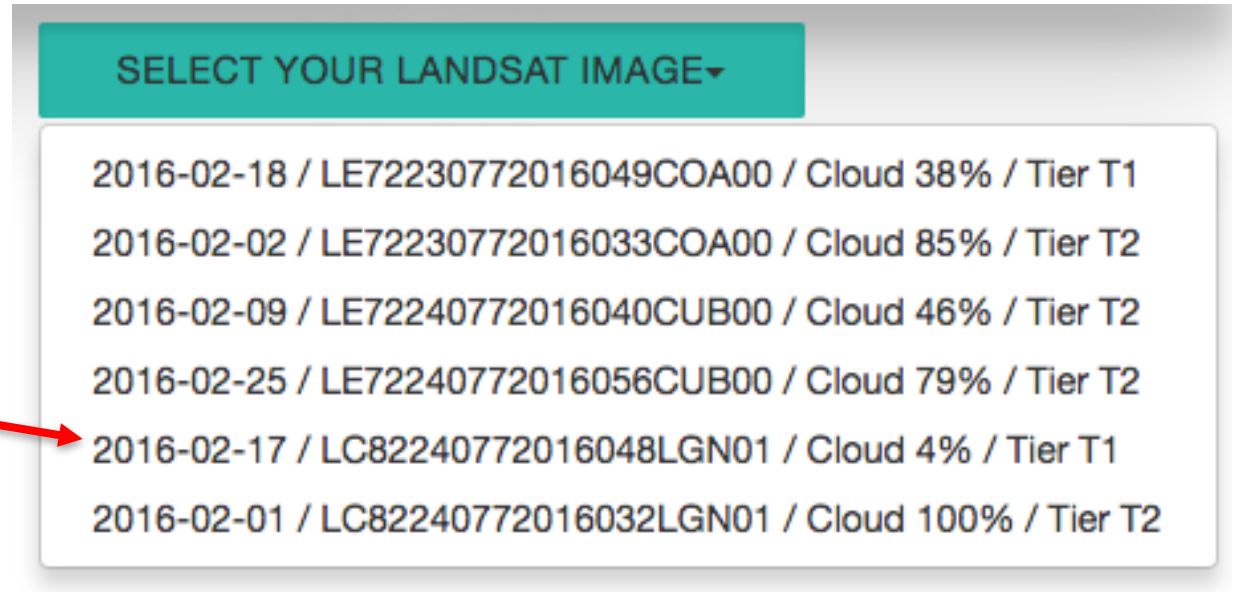
Seleccionar Imágenes de Landsat y Calcular la ET METRIC

3. Ingrese las siguientes opciones:
   - **Date Information:** Usando el calendario, seleccione del 1 al 29 de febrero de 2016.
   - **Location:** Arrastre el marcador en el mapa a la latitud y longitud cerca de -24.47° y -54.01°
   - Haga clic en **Search for Images.** Le aparecerá una lista de imágenes con las fechas y el porcentaje de cubierta nubosa de cada imagen



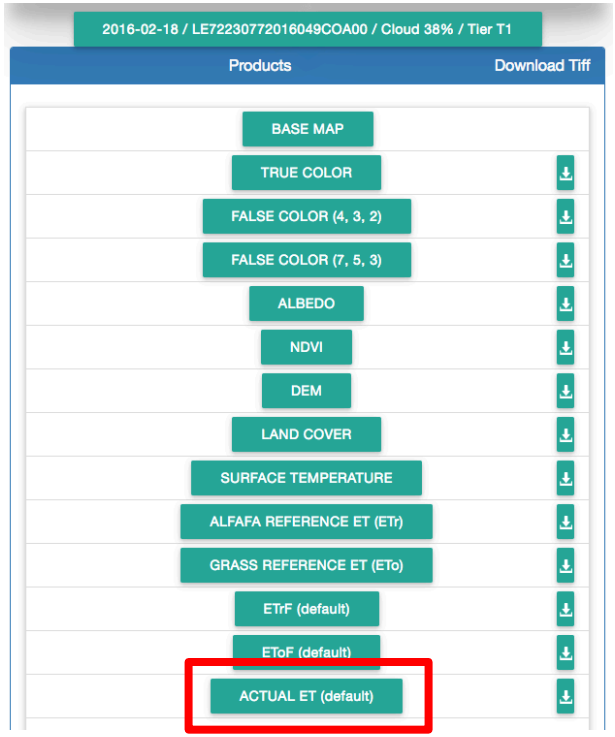
Seleccionar Imágenes de Landsat y Calcular la ET METRIC

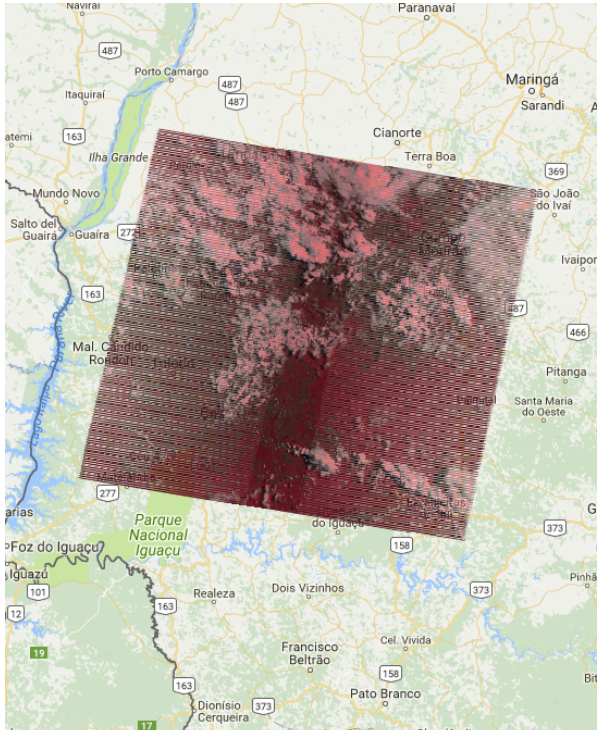
- En los archivos cuyos nombres comienzan con LE7 está Landsat ETM+ (Landsat 7) y los LC8 son de OLI/TIRS combinado de Landsat 8
- En la imagen a la derecha: LC82240772016032LGN01
  - 224 y 077 son la ruta y la fila de la imagen
  - 2016 es el año
  - 032 es el día juliano
  - los cinco últimos dígitos son para la identificación de la estación en el suelo



Seleccionar Imágenes de Landsat y Calcular la ET METRIC

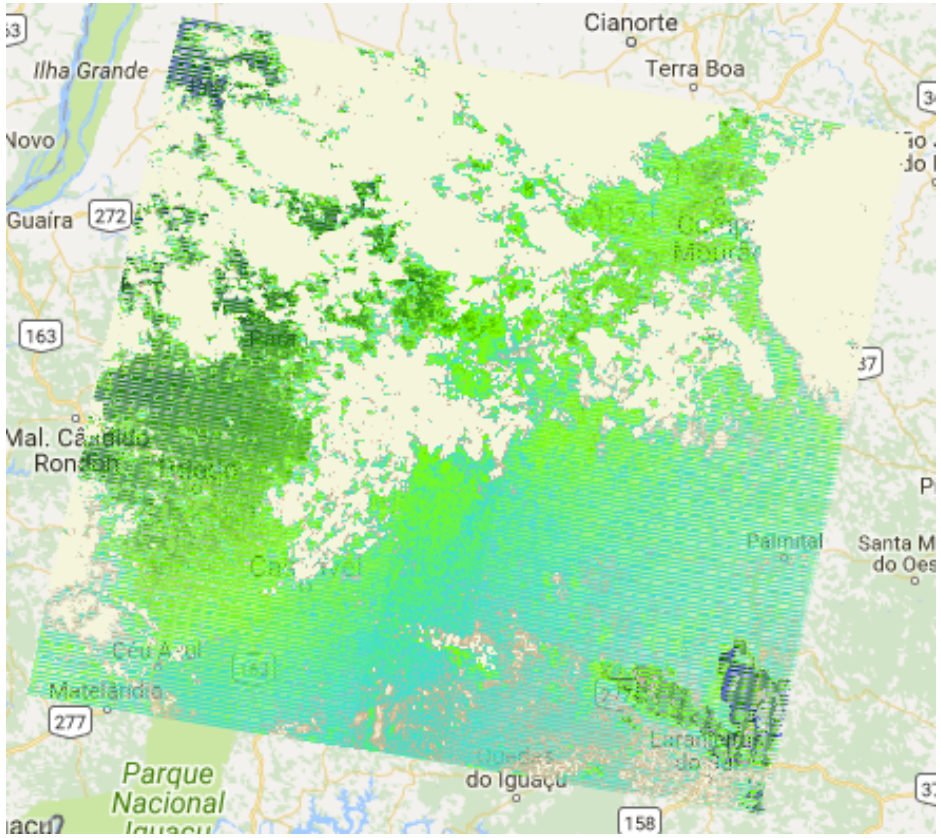
4. Haga clic en la primera imagen y verá la imagen de Landsat visualizada en el mapa, junto con una lista de características derivadas de la imagen
5. Note la lista de características disponibles para esta imagen:
   - La ET de referencia para las superficies de alfalfa (ET_r) y grama (ET_o) están disponibles
   - ET_rF es la relación de la ET observada **Actual** (ET_c) con la ET_r
   - ET_oF es la relación entre ET_c y ET_o

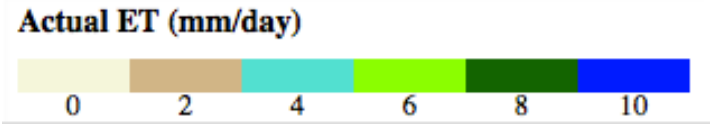




Seleccionar Imágenes de Landsat y Calcular la ET METRIC

6. Revise cada imagen en la lista una por una y anote la cubierta nubosa para cada una
   - **Nota: el botón de volver en su navegador puede que no funcione**. Haga clic en la ventana de fechas e imágenes y pase a la imagen siguiente
7. Seleccione las imágenes una por una y haga clic en **Actual ET (Default)**
   - Le aparecerá el mapa de la ET a la derecha
   - Fíjese en la barra de colores a la izquierda bajo la lista de características. Amplíe el mapa de la ET para revisarlo detenidamente.





Seleccionar Imágenes de Landsat y Calcular la ET METRIC

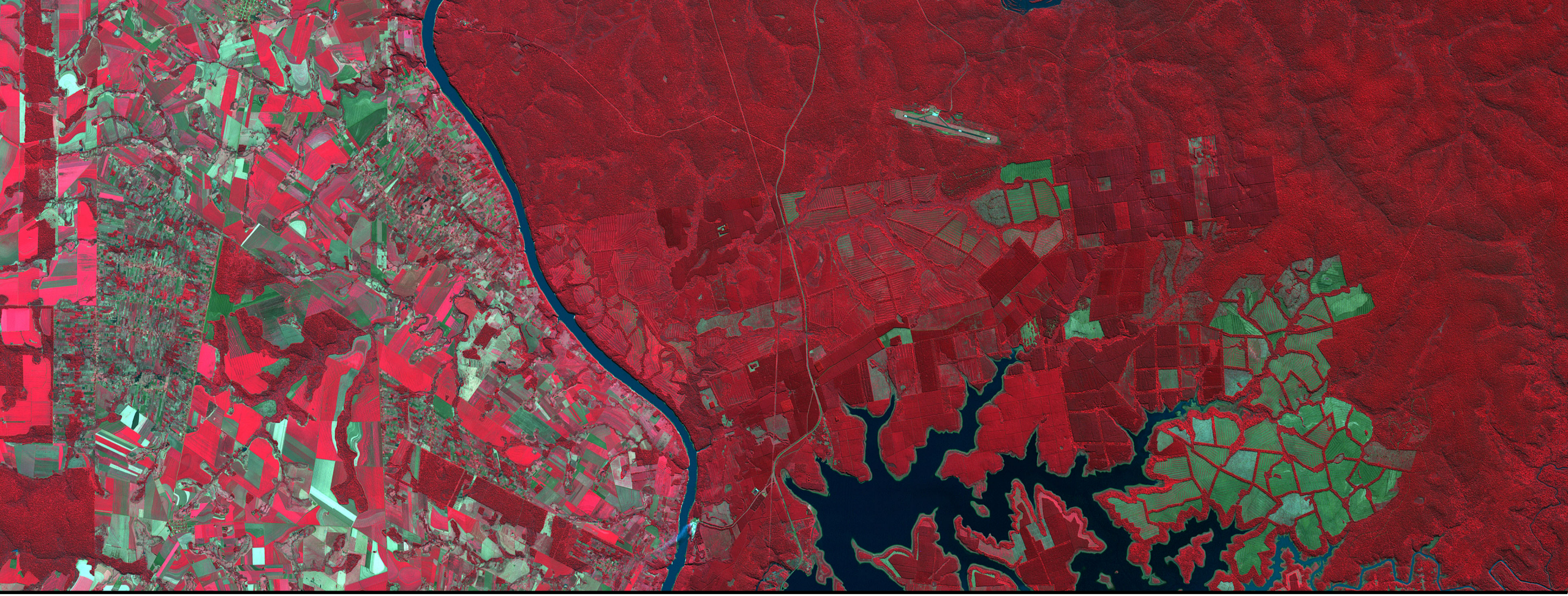
8. Descargue y guarde la ET como GeoTIFF pulsando en la flecha hacia abajo al lado de **Actual ET**. Los archivos estarán en formato .zip. Descomprima los archivos para tener los datos en formato GeoTIFF.
9. Repita los pasos anteriores para las fechas del 1 al 28 de febrero de 2017 y guarde un archivo GeoTIFF para cada día.

Preguntas

1. Compare visualmente los mapas de la ET para las imágenes de Landsat 7 con aquellos de Landsat 8 y comente sobre a la diferencia que Ud. note en la calidad de los datos.

2. ¿En qué unidades se mide la ET?

3. Compare la ET para imágenes con diferentes porcentajes de cubierta nubosa. ¿Qué sucede cuando una imagen tiene una porcentaje alto (>50%) de cubierta nubosa?



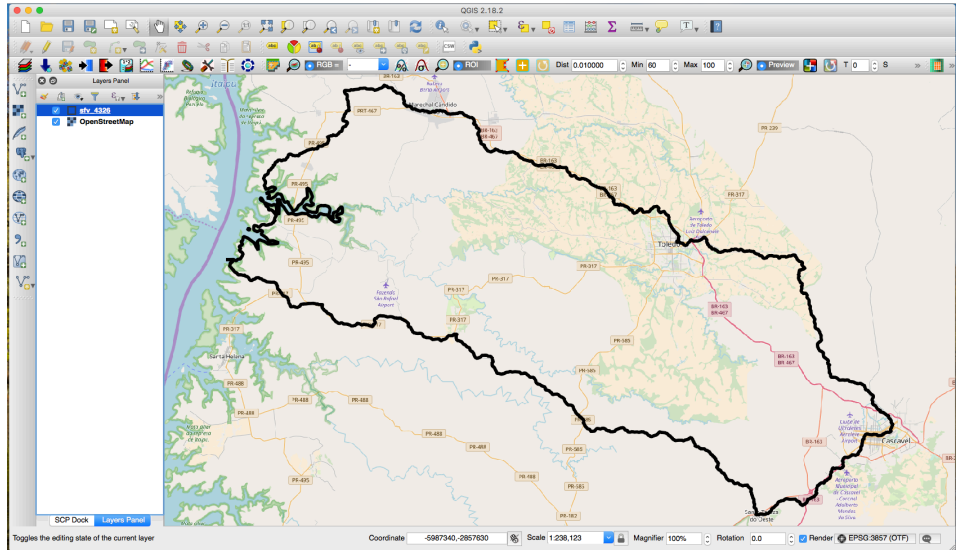
Parte 2: Analizar los datos de la ET para Enero y Febrero de 2016 y 2017 en QGIS

Análisis en QGIS de los datos de la ET para Enero y Febrero de 2016 y 2017

1. Abra QGIS e inicie un nuevo proyecto
2. Del menú superior, haga clic en **Web**, seleccione **Open Layer Plugin** y seleccione un mapa de fondo
3. Haga clic en el menú en la barra izquierda y haga clic **Add Vector** agregue el shapefile del SFV: sfv_4326.shp

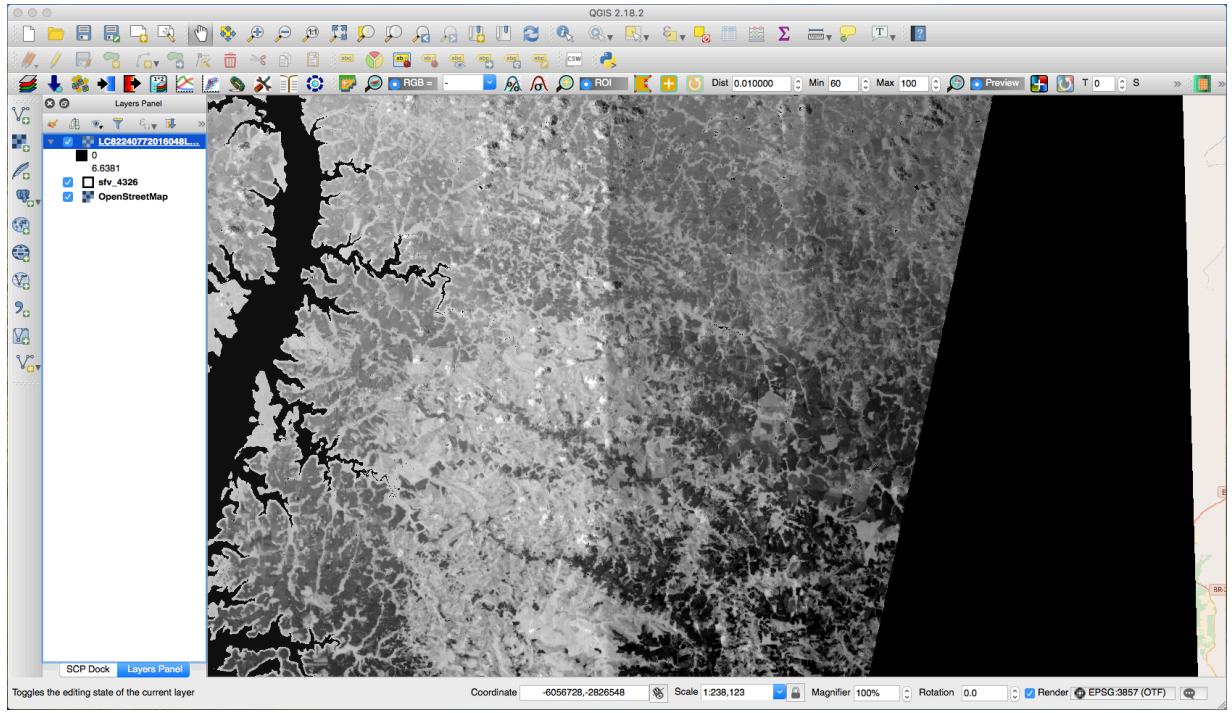
Análisis en QGIS de los datos de la ET para Enero y Febrero de 2016 y 2017

4. Haga la capa del shapefile transparente y que se vea sólo el borde en el mapa
   - Haga clic con el botón derecho en el archivo de la capa y vaya a **Properties** > **Style**
   - Haga clic en la flecha hacia abajo en la ventana de **Fill** y seleccione **Transparent fill**
   - Haga clic en la flecha hacia abajo en la ventana de **Outline** y elija un borde para el (El ejemplo usa negro)
   - Fije el **outline width** como 2.0
   - Haga clic en **Apply** y en **OK** para obtener el resultado en la ventana de QGIS



Análisis en QGIS de los datos de la ET para Enero y Febrero de 2016 y 2017

5. Ahora haga clic en la función **Add Raster** a la izquierda
   - Navegue a sus archivos de ET guardados y haga clic en **Open** para agregar el archivo de datos de Landsat 8: LC82240772016048LGN01_ETa.ETr.tif para el 17 de febrero de 2016 y LC82240772017050LGN00_ETa.ETr.tif para el 19 de febrero de 2017
   - Le aparecerán las imágenes GeoTIFF en tonos de gris



Análisis en QGIS de los datos de la ET para Enero y Febrero de 2016 y 2017

6. Ahora recorte las capas interpoladas de la ET al shapefile del SFV
   - En la barra superior vaya a **Raster** > **Extraction** > **Clipper** para abrir la ventana de opciones del Clipper (recortador)
   - En la ventana del archivo de entrada **Input File (raster)** seleccione: LC82240772016048LGN01_ETa.ETr.tif.
   - En la ventana del archivo de salida o **Output,** seleccione la carpeta de salida e ingrese el nombre del archivo (Sugerencia: ET17Feb2016_Clipped)
   - Revise la capa **Mask Layer** y en la ventana **Mask Layer** seleccione el shapefile llamado sfv_4326
   - Haga clic en **OK** al fondo a la derecha
   - Deberá ver los datos recortados por el límite del shapefile

Análisis en QGIS de los datos de la ET para Enero y Febrero de 2016 y 2017

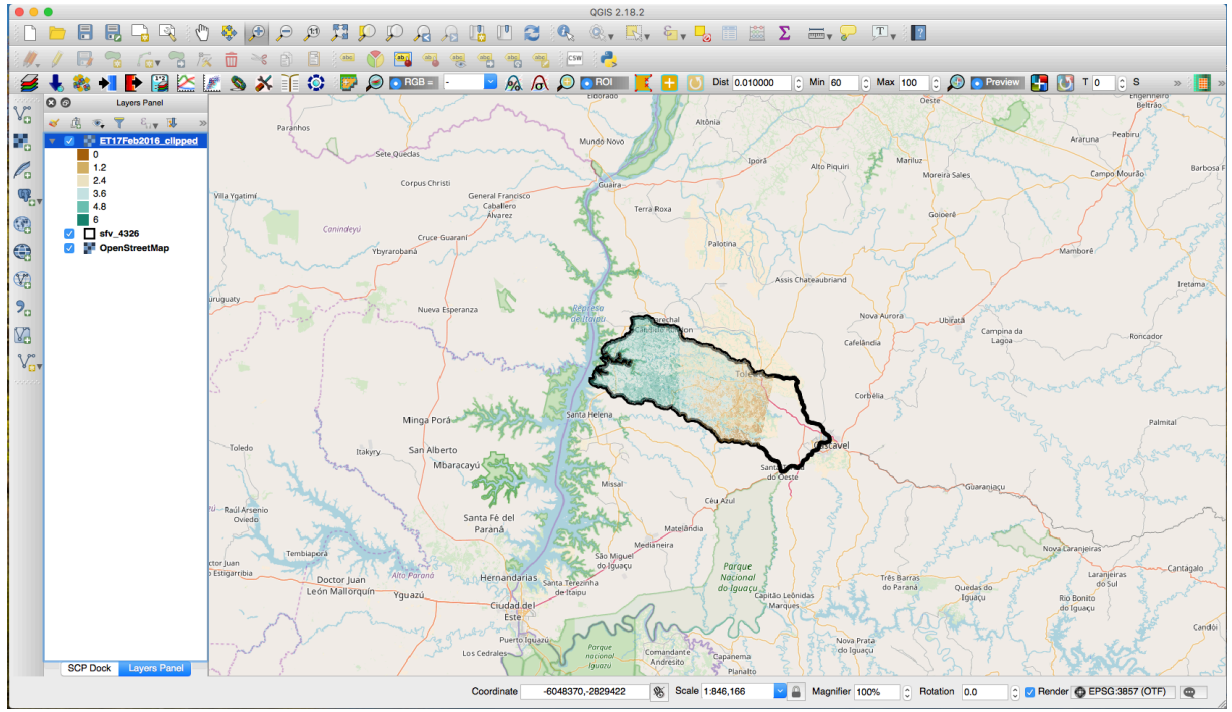
7. Repita el Paso 6 para LC82240772017050LGN00_ETa.ETr.tif
   - Sugerencia: guarde el archivo recortado como ET19Feb2017_Clipped
   - También puede remover las capas de ET originales 'no-recortadas' de QGIS si lo desea

Análisis en QGIS de los datos de la ET para Enero y Febrero de 2016 y 2017

8. Haga clic en las capas ráster recortadas uno por uno y siga los pasos para obtener mapas de la ET de colores:
   - Vaya a **Properties** > **Style**
   - Seleccione el **Render Type** como **Singleband Pseudocolor**
   - Al lado de **Color**, asegúrese que la paleta cromática esté Café-Verde (Brown-Green) seleccionando **BrBG**
   - Fije el valor **Min** como 0 mm/day y el valor **Max** en 6 mm/day
   - Bajo el menú de colores, cambie el **Mode** a **Equal Interval** y **Classes** a 7. Haga clic **Classify** y luego haga clic en **Apply**
   - Haga clic en **OK** para cerrar la casilla de **Change Color**

Análisis en QGIS de los datos de la ET para Enero y Febrero de 2016 y 2017

9. Haga las capas de ET recortadas transparentes para ver el mapa por debajo
   - Haga clic con el botón derecho en el archivo de la capa y vaya a **Properties** > **Transparency**
   - Fije el nivel de **Transparency** en 50%
   - Bajo **No data value** fije **Additional no data value** en 0
   - Haga clic en **Apply** y después en **OK**



Preguntas

1. ¿Cuáles días muestran mayor ET?

2. ¿Cuál imagen tiene la mayor cobertura nubosa? ¿Cree Ud. que la cubierta nubosa tenga un impacto sobre los datos de la ET?

3. ¿Cuáles factores son los que deciden cuáles serán los valores de la ET para alguna ubicación u hora?

4. ¿Cuáles son los desafíos de utilizar la ET de Landsat para el análisis del balance hidrológico?