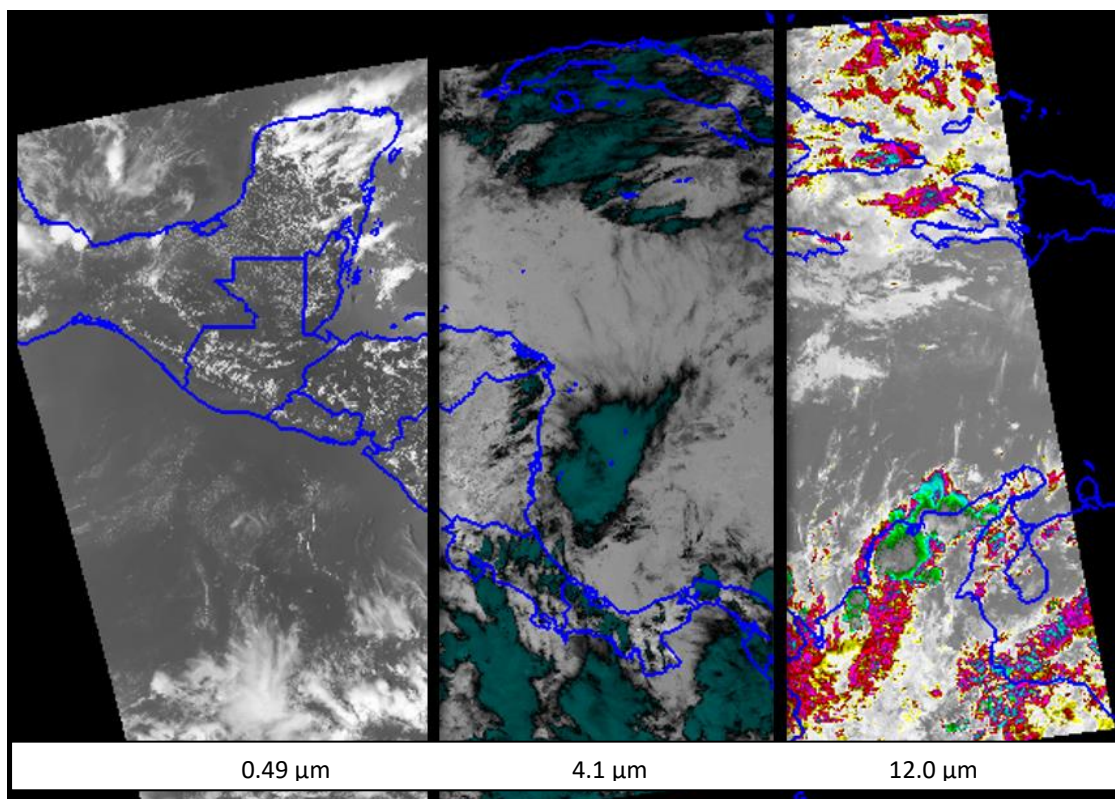


Tutorial de McIDAS-V:

Visualización de imágenes del visible,
infrarrojo cercano e infrarrojo del
Suomi-NPP VIIRS



Contenido

| | |
|---|----|
| 1. Para empezar | 1 |
| 2. Ventanas de McIDAS-V | 2 |
| 3. Cargando el archivo bundle de McIDAS-V: bandas M1-M5 | 4 |
| 4. Cargando el archivo bundle de McIDAS-V: bands M6-M11 | 7 |
| 5. Cargando el archivo bundle de McIDAS-V: bandas M12-M16 | 9 |
| 6. Cargando y visualizando imágenes del VIIRS | 12 |
| 7. Atajos de McIDAS-V | 15 |
| 8. Canales satelitales y gráficos espectrales | 17 |

1. Para empezar

McIDAS-V

McIDAS-V es un paquete de software de análisis y visualización de datos. Este tutorial supone inexperiencia o poca experiencia con el software. Para descargar e instalar McIDAS-V visite el sitio mostrado abajo. Cuando se hizo el tutorial la versión 1.6 era la última versión disponible.

<https://www.ssec.wisc.edu/mcidas/software/v/download.html>

Cuando visite el sitio anterior, asegúrese de revisar en la esquina superior izquierda, la página de documentación en línea de McIDAS-V, la cual incluye una guía del usuario, tutoriales y videos instructivos.

Datos del S-NPP VIIRS y archivos bundle de McIDAS-V

Las siguientes instrucciones cargarán el barrido del S-NPP para todas las 16 bandas del VIIRS del 19 de abril de 2017 (año juliano 109) a las 1847 UTC. Para guardar los datos en el disco D de su sistema, haga un directorio con esta trayectoria: D:\McIDAS-V_Examples\SNPP_VIIRS_20170419. Para que los archivos bundle de McIDAS-V funcionen adecuadamente, es importante que los ponga en el mismo directorio. Los datos del ejemplo y los tres archivos bundle (con extensión .mcv) se encuentran en el sitio mostrado a continuación. Baje y guarde todos los archivos en el nuevo directorio.

ftp://rammftp.cira.colostate.edu/Dagg/McIDAS-V_Examples/SNPP_VIIRS_20170419

Si necesita guardar los datos en un directorio diferente, contacte a Bernie.Connel(AT)colostate.edu o Erin.Sanders(AT)colostate.edu para que le ayuden.

Sobre este tutorial

En este tutorial, los archivos bundle de instrucciones de McIDAS-V (con extensión .mcv) se usan para desplegar rápidamente datos del Suomi-NPP VIIRS (con extensión .h5) con configuraciones predefinidas. Los objetivos de este ejercicio consisten en demostrar que McIDAS-V puede cargar un barrido en el formato dado del archivo HDF5, y también ver, explorar y comparar las 16 bandas de datos de resolución “Moderada” (“M”, 750m) en tres grupos: 5 bandas del visible, 6 bandas del infrarrojo cercano y 5 bandas del infrarrojo.

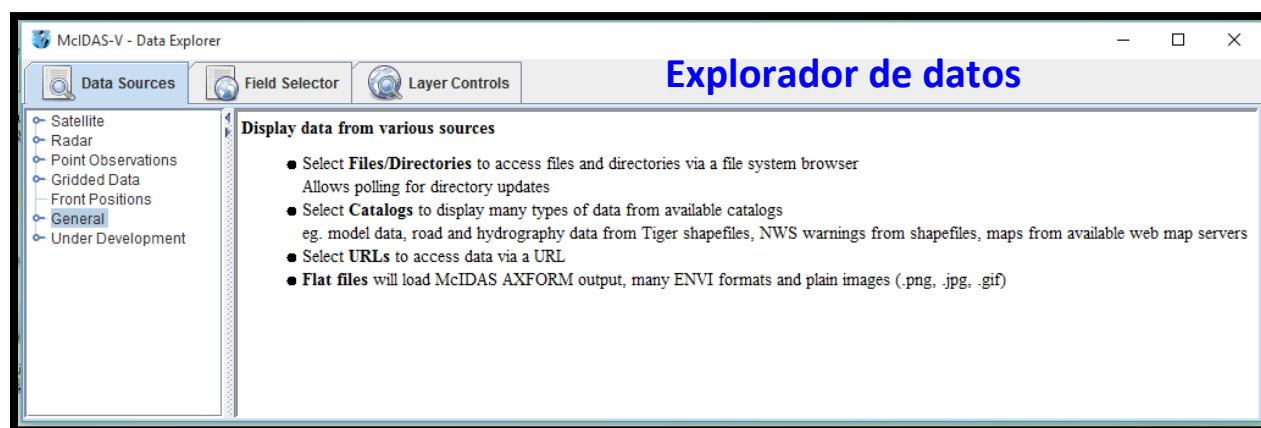
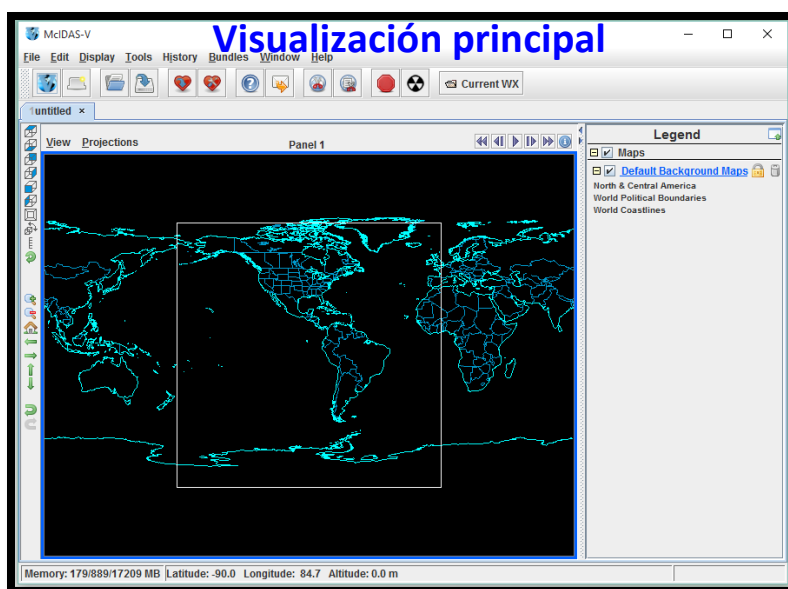
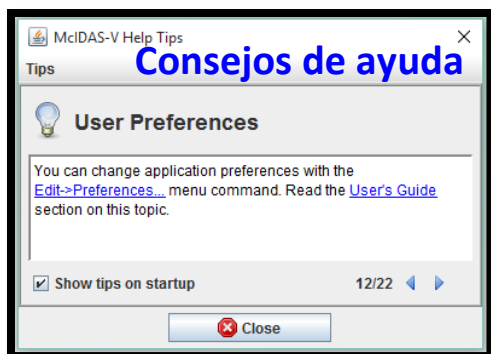
Los archivos bundle del ejemplo se hicieron y trabajaron bien en una computadora portátil con 16 GB de RAM. Este tutorial se enfoca en un barrido seleccionado de datos del VIIRS disponible en el sistema NOAA’s Comprehensive Large Array-data Stewardship System (CLASS)


<https://www.class.ncdc.noaa.gov> . La fecha y la hora casi coinciden con el ejemplo del GOES-16 en el Ejercicio 1. Para el ejemplo corto, las bandas se cargan en 3 grupos diferentes debido principalmente a limitaciones de memoria. Para instrucciones más detalladas con respecto a cargar datos para una región seleccionada sin el uso de un archivo bundle, vea la Sección 6 de este tutorial.

2. Ventanas de McIDAS-V

2.1 Abra McIDAS-V. Aparecerán las siguientes 3 ventanas:

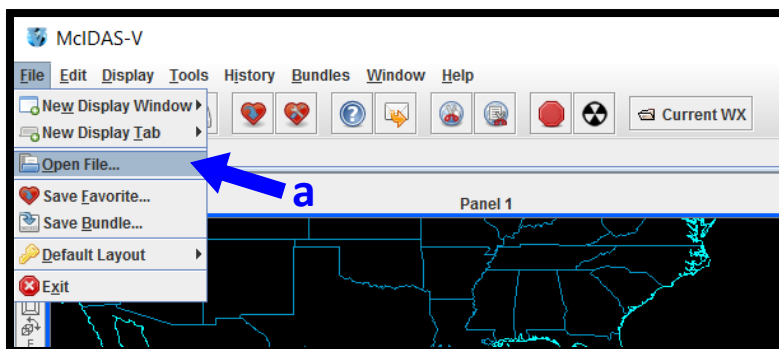
- **Consejos de ayuda** – da sugerencias útiles (puede cerrar esta ventana)
- **Explorador de datos** – donde se seleccionan los datos y se modifican las propiedades de la capa
- **Visualización principal** – muestra una proyección del mapa y los datos seleccionados



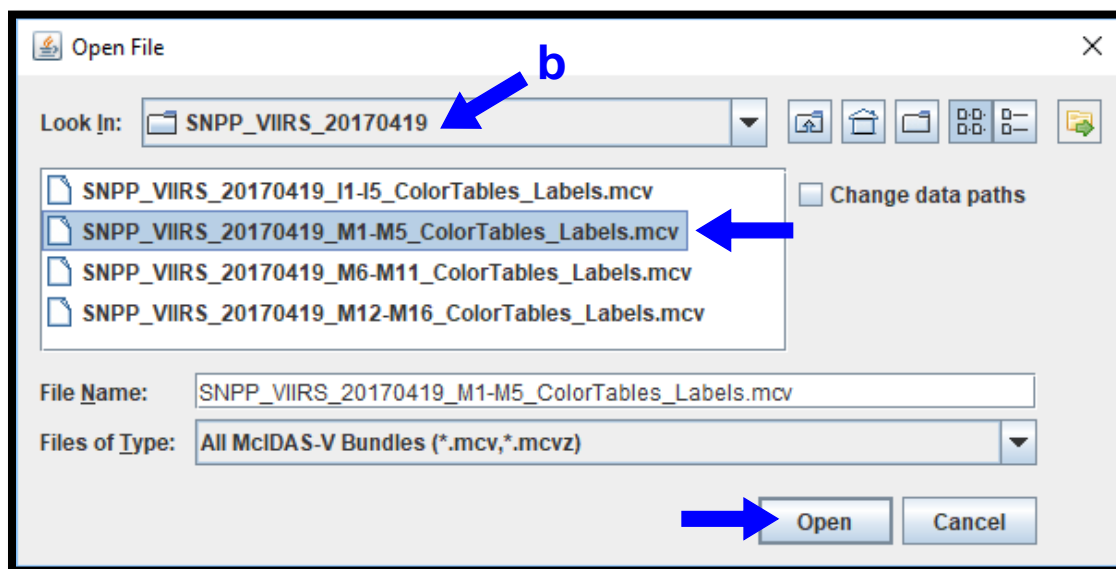
Consejo de McIDAS-V: Cuando abra McIDAS-V, se abrirá automáticamente el Explorador de datos. Si lo cierra accidentalmente o abre varios, puede ver el que pertenece a una ventana de visualización principal haciendo clic en el ícono .

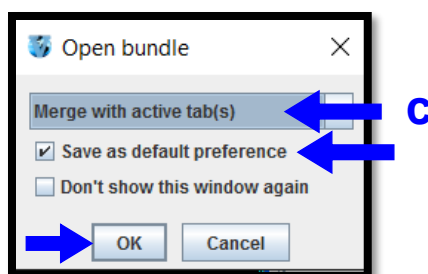
3. Cargando el archivo bundle de McIDAS-V: bandas M1-M5

- 3.1 Localice el archivo bundle de McIDAS-V (.mcv) y el archivo de datos del S-NPP VIIRS (.h5) para las bandas M1-M5. En este tutorial se guardaron en **D:\McIDAS-V_Examples\SNPP_VIIRS_20170419**.
- 3.2 Cargue el archivo bundle de McIDAS-V.
 - a) En la ventana de **Visualización principal (Main Display)** seleccione **File → Open File...**

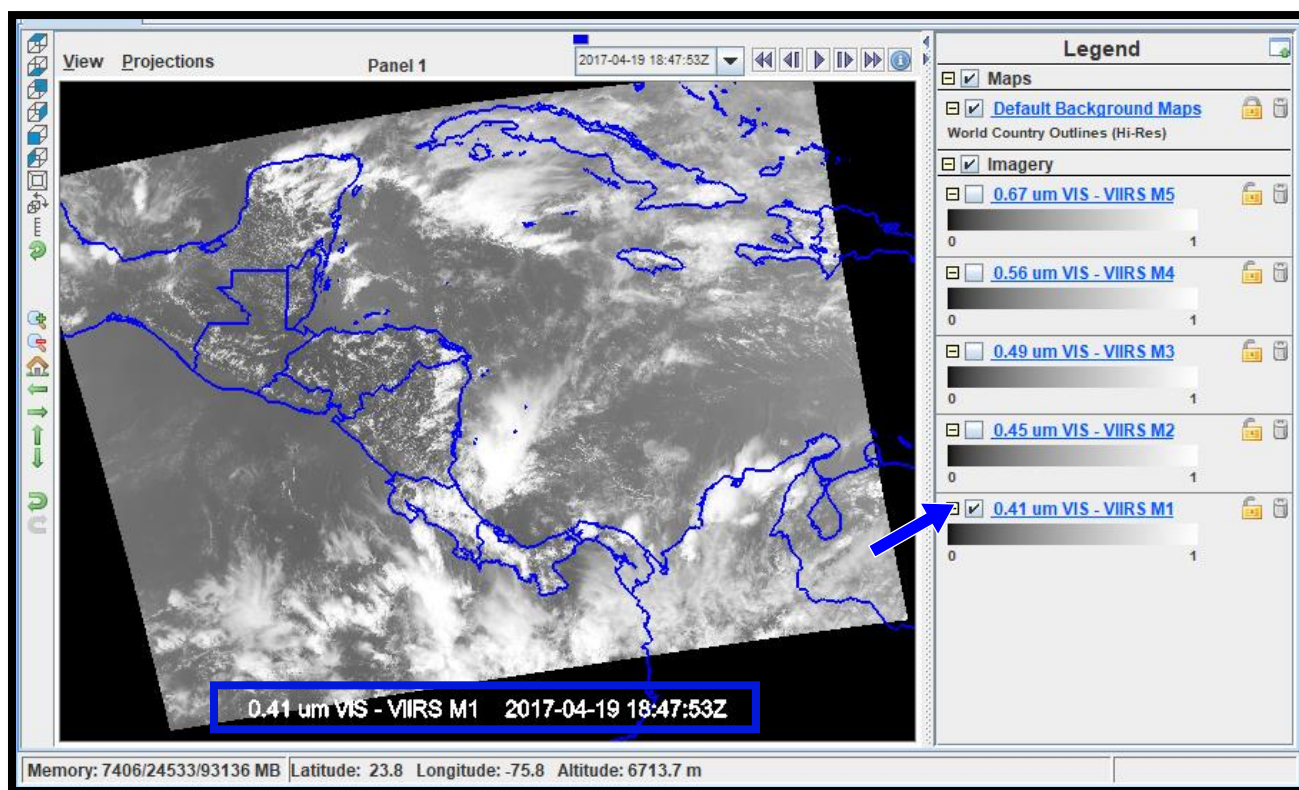


- b) En la ventana **Open File**, use el menú desplegable **Look in** para ir a **\SNPP_VIIRS_20170419**. Seleccione el archivo **SNPP_VIIRS_20170419_M1-M5_ColorTables_Labels.mcv** y haga clic en el botón **Open**.
 - c) En la ventana **Open bundle**, seleccione **Merge with active tab(s)** y **Save as default preference**. Haga clic en el botón **OK**.

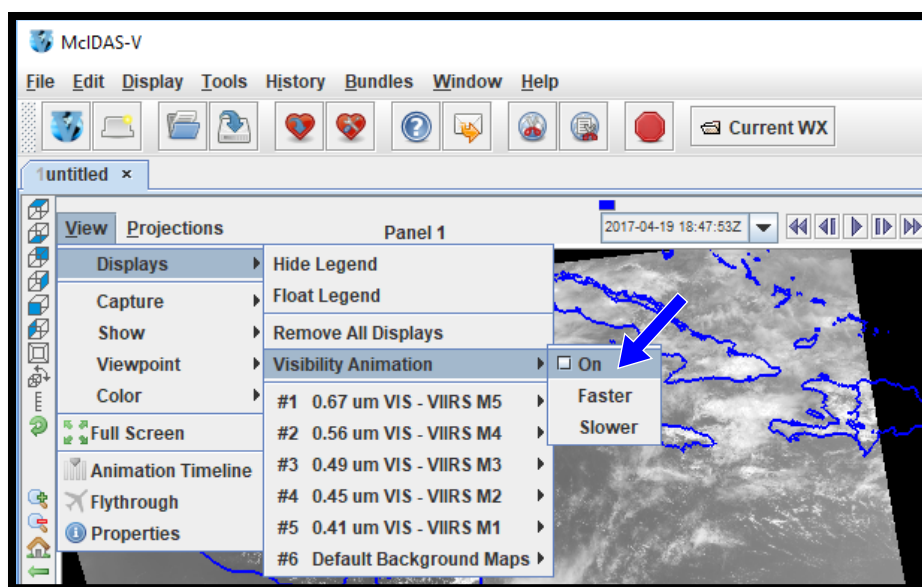




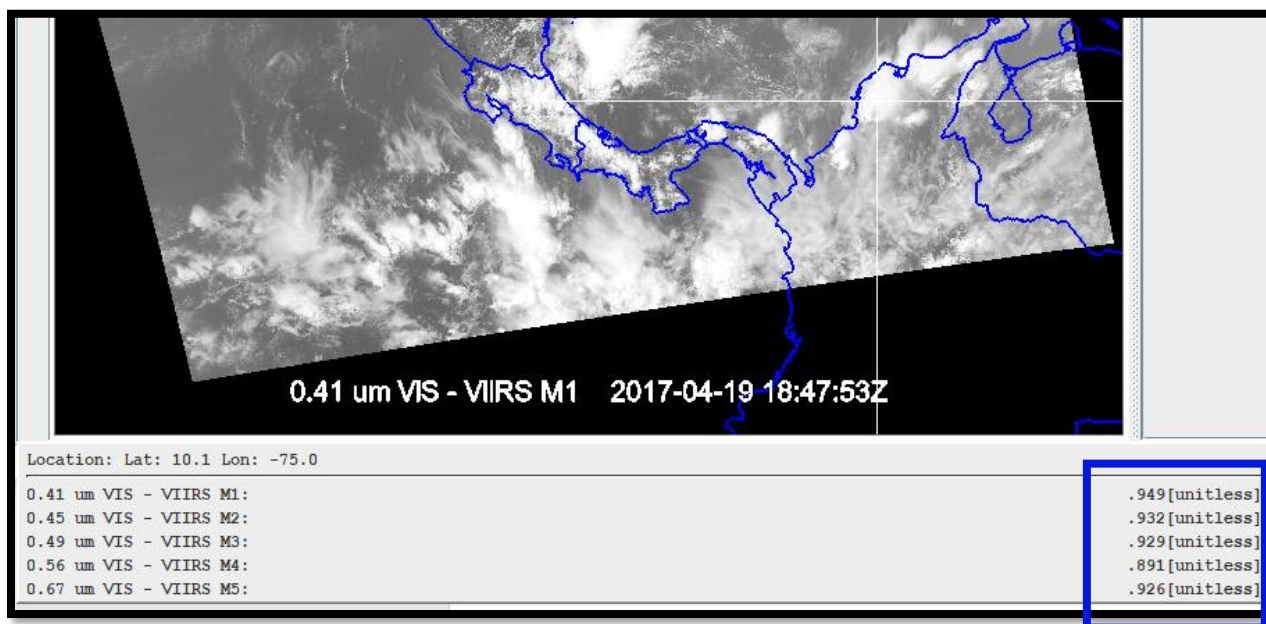
- 3.3 El archivo bundle se abrirá con imágenes de las 5 bandas del visible cargadas en la ventana de **Visualización principal**. Puede escoger las bandas que quiere ver marcando las casillas a la izquierda de las etiquetas en la columna **Legend**. Las etiquetas de las bandas seleccionadas se despliegan en la parte inferior de la imagen.



- 3.4 Para ver una animación de las imágenes de las 5 bandas, vaya a la ventana de **Visualización principal** y haga clic en la lengüeta **View**. Seleccione **Displays** → **Visibility Animation** → **On**. Aquí puede incluso animar las imágenes más rápidamente o lentamente.



- 3.5 Si hace clic en la imagen con la rueda de desplazamiento del ratón, se despliega el valor en esa localización para cada banda en la esquina inferior derecha de la ventana. Si está usando una computadora portátil con un panel táctil en vez de un ratón, tendrá que configurar los controles de navegación en las preferencias del usuario (vea las instrucciones al final de este documento).



Consejo de McIDAS-V: Los íconos de aumento y las flechas de navegación en el lado izquierdo de la ventana de visualización principal se pueden usar para cambiar la vista del despliegue. Vaya a los atajos de McIDAS-V que están al final de este documento para ver la lista de accesos directos del teclado y el ratón.

3.6 Exploración:

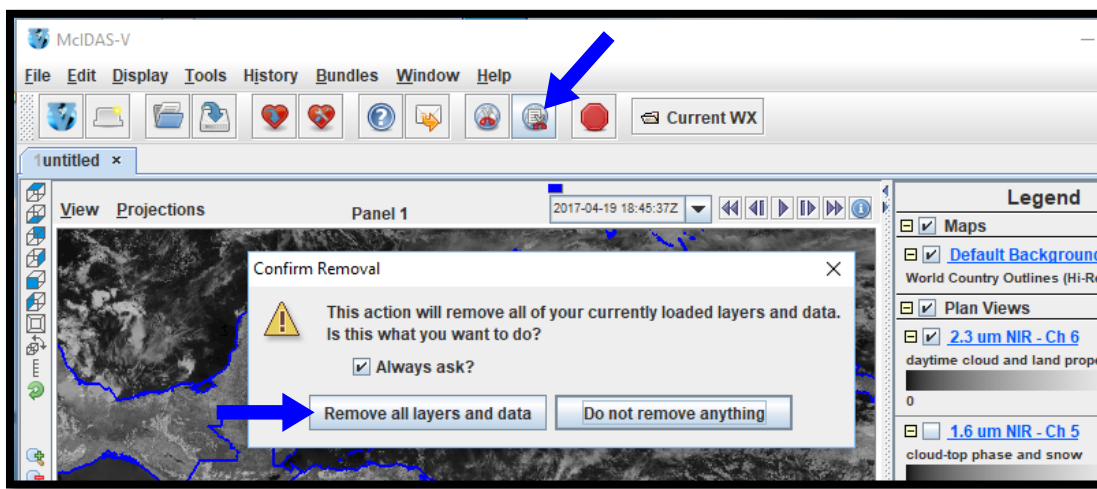
Las bandas del visible se despliegan como reflectancia, la cual se relaciona con el albedo.

| Reflectancia | Albedo | Apariencia en la imagen |
|--------------|--------|-------------------------|
| Alta | Alto | Más brillante |
| Baja | Bajo | Más oscuro |

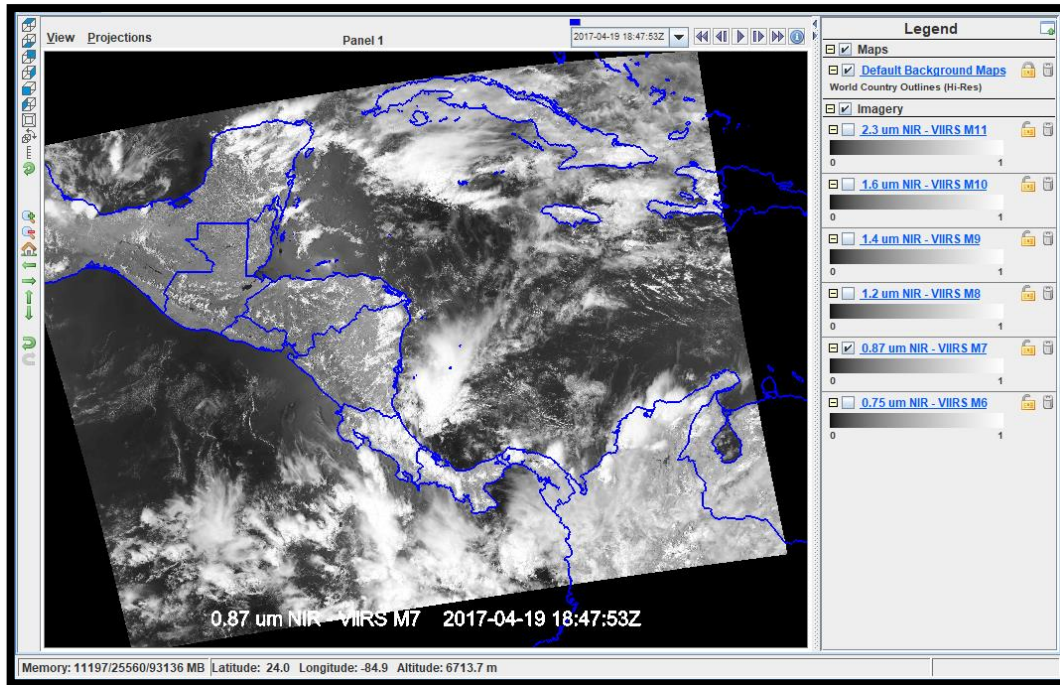
- i) ¿Puede localizar las siguientes características en las cinco bandas del visible? ¿Por qué sí o por qué no?
 - Nubes bajas
 - Nubes convectivas profundas
 - Superficie de agua
 - Superficie de tierra
- ii) Compare y contraste la reflectancia/albedo de las 5 bandas. ¿Cuál banda describe cada característica más claramente? ¿Por qué?
- iii) Remítase a los gráficos espectrales que están al final del tutorial para la interpretación de la nubosidad y la superficie de la tierra y para comparar las imágenes de los diferentes canales del GOES anterior, el GOES-16 y el VIIRS.

4. Cargando el archivo bundle de McIDAS-V: bandas M6-M11

- 4.1 Si su computadora no tiene limitaciones de memoria, vaya al paso 4.2 (deje los datos cargados para comparar con el infrarrojo cercano). Si su sistema tiene limitaciones de memoria, antes de cargar las bandas del infrarrojo cercano, borre los datos actuales. En la ventana de **Visualización principal**, haga clic en el ícono que parece un círculo con papel y tijeras. En la ventana **Confirm Removal** que se abre, haga clic en el botón **Remove all layers and data**.



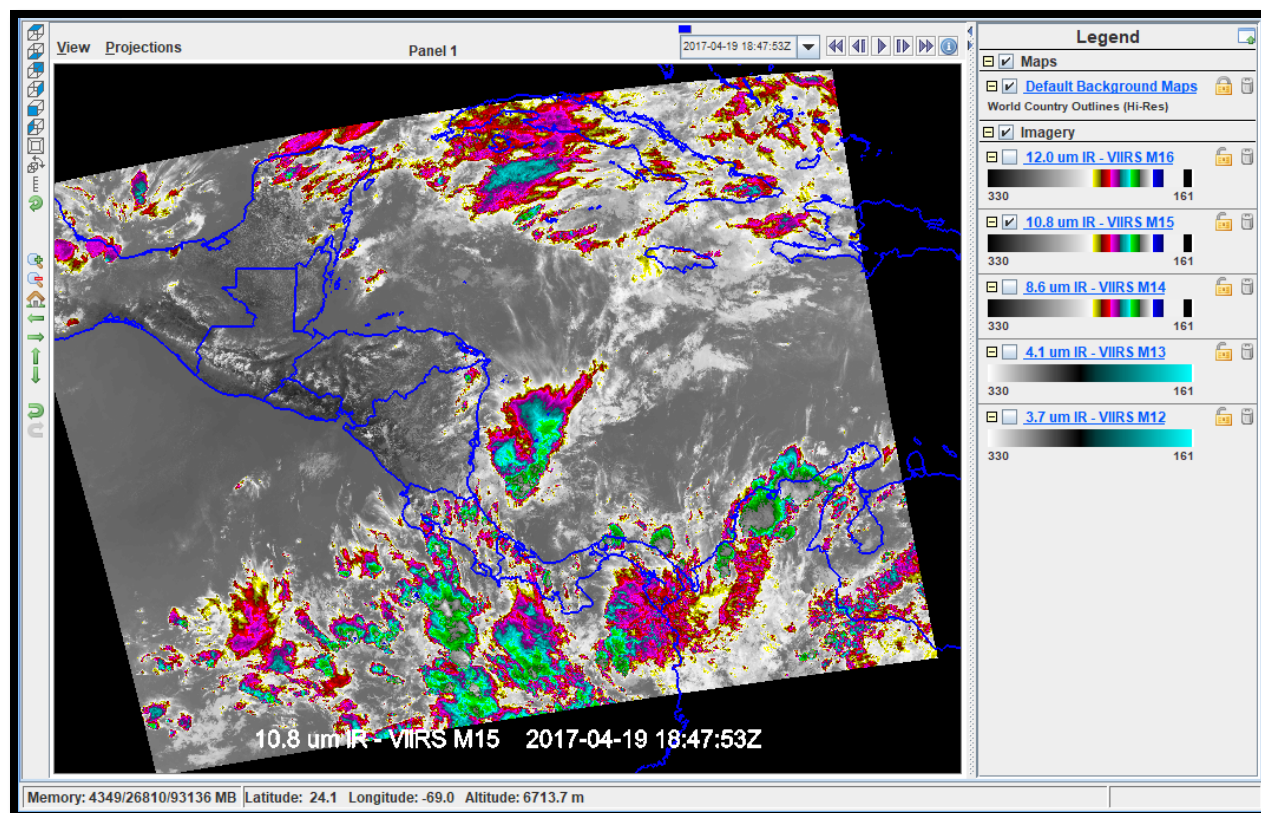
- 4.2 Cargue el archivo bundle de McIDAS-V para las bandas M6-M11. Vaya a la ventana de **Visualización principal** y repita el paso 3.2 para el archivo bundle **SNPP_VIIRS_20170419_M6-M11_ColorTables_Labels.mcv**.
- 4.3 El archivo bundle se abrirá con imágenes de las 6 bandas del infrarrojo cercano cargadas en la ventana de **Visualización principal**.



- 4.4 Exploración:
 - i. ¿Puede localizar las siguientes características en las 6 bandas del infrarrojo cercano? ¿Por qué si o por qué no?
 - Nubes bajas
 - Nubes convectivas profundas
 - Superficie de agua
 - Superficie de tierra
 - ii. Use la capacidad de lectura del cursor para comparar y contrastar las temperaturas de brillo de las 6 bandas (11 bandas si pudo mantener cargadas las bandas del visible). ¿Cuál es la característica más brillante y en cuál banda aparece? ¿Por qué se muestra como la característica más brillante? ¿Cuál es la característica más oscura y en qué banda aparece? ¿Por qué se muestra como la característica más oscura? Use la función Visibility animation para animar las imágenes.
 - iii. ¿Cuál banda tiene un problema de aumento de la radiancia alta con muchos pixeles saturados?
 - iv. Refiérase a los gráficos espectrales al final del tutorial para la interpretación de la nubosidad y la superficie de la tierra y la comparación de las imágenes de los diferentes canales del GOES anterior, el GOES-16 y el VIIRS.

5. Cargando el archivo bundle de McIDAS-V: bandas M12-M16

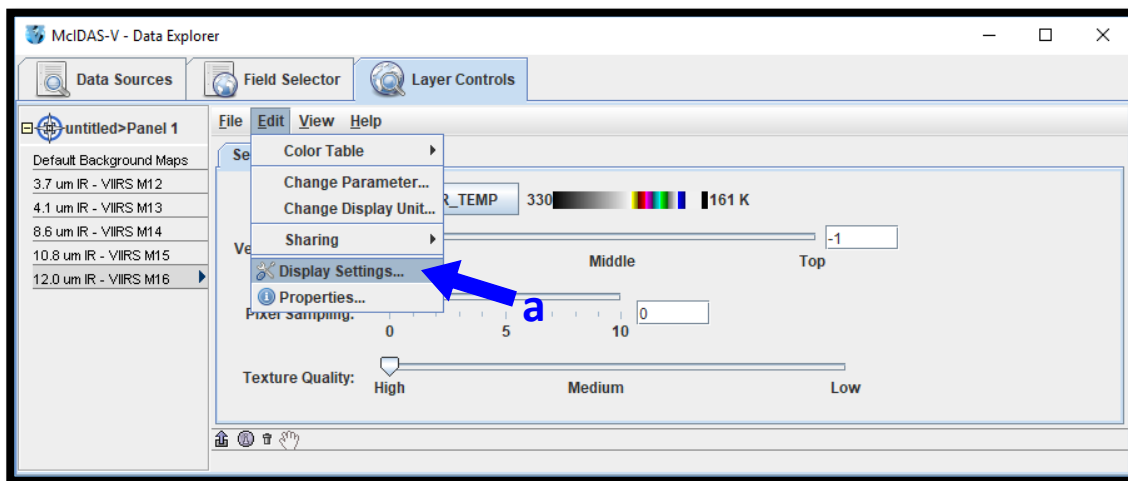
- 5.1 Si su computadora no tiene limitaciones de memoria, vaya al paso 5.2 (deje los datos cargados para comparar con las bandas del visible e infrarrojo cercano). Todas las 16 bandas de los 3 archivos bundle se cargaron bien en una computadora portátil HP ENVY. Si su sistema tiene limitaciones de memoria, antes de cargar las bandas del infrarrojo (IR), borre los datos actuales. En la ventana de **Visualización principal**, haga clic en el ícono que parece un círculo con papel y tijeras.
- 5.2 Cargue el archivo bundle de McIDAS-V para las bandas M12-M16. Vaya a la ventana de **Visualización principal** y repita el paso 3.2 para el archivo bundle **SNPP_VIIRS_20170419_M12-M16_ColorTables_Labels.mcv**.
- 5.3 El archivo bundle se abrirá con imágenes de las 5 bandas infrarrojas cargadas en la ventana de **Visualización principal**.



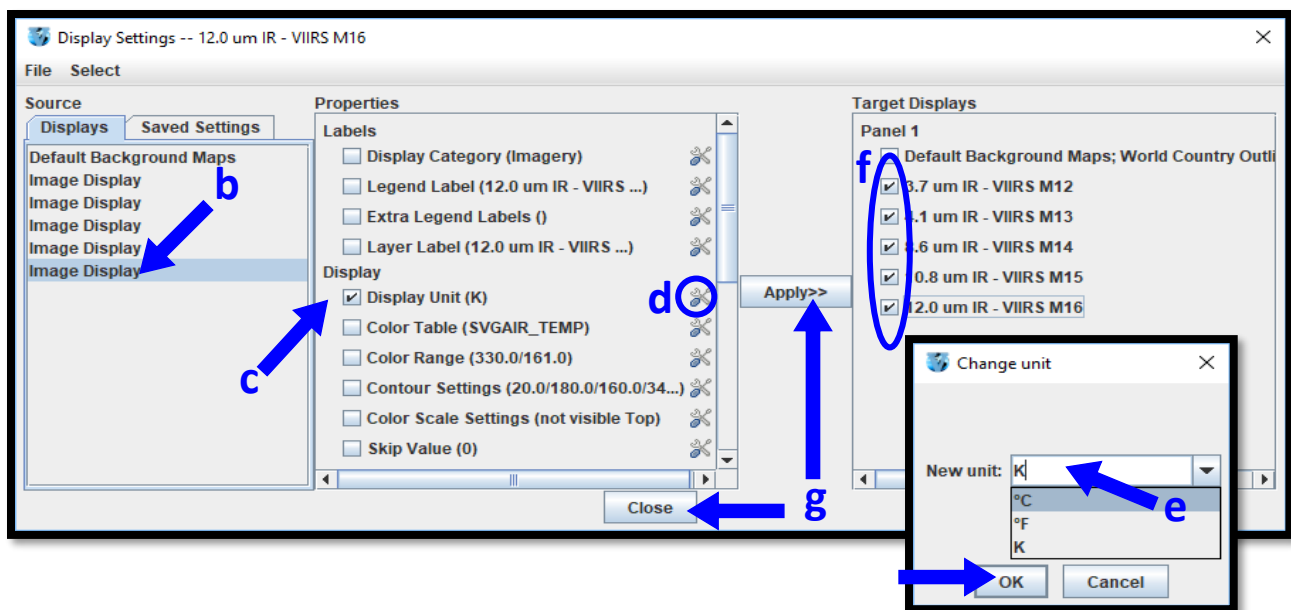
NOTA antes de que haga el siguiente paso optativo: Se producen problemas cuando se abre un archivo bundle que se ha guardado usando °C como la unidad de despliegue. Esto es una pulga del software McIDAS-V y se espera arreglarla en el futuro. Si quiere guardar un archivo bundle nuevo, se recomienda omitir este paso optativo.

5.4 **Paso optativo:** convierta las temperaturas de brillo en unidades Kelvin a grados Celsius.

- a) En la lengüeta Layer Controls de la ventana Data Explorer, seleccione **Edit** → **Display Settings...**



- b) En la ventana que se abre, seleccione una de las capas de datos en la columna **Source** que está a la izquierda (que no sea Default Background Maps).
- c) Bajo la columna **Properties**, marque la casilla a la izquierda de **Display Unit ()**.
- d) A la derecha de **Display Unit ()** haga clic en el ícono de herramientas.
- e) En la ventana **Change unit** que se abre, use el menú desplegable **New unit** para seleccionar °C. Haga clic en el botón **OK**.
- f) Para aplicar este cambio de unidades a cada capa, vaya a la columna **Target Displays** y marque las casillas a la izquierda de cada una de las etiquetas de las 5 bandas.
- g) Haga clic en el botón **Apply**. Haga clic en el botón **Close**.

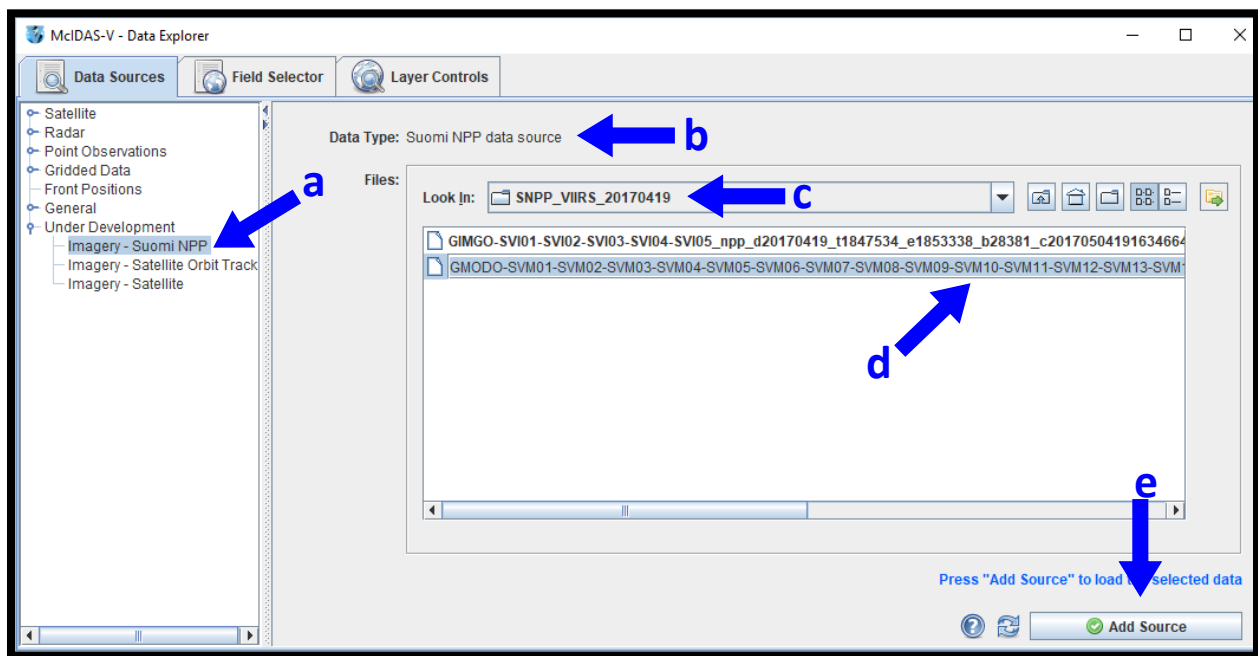


5.5 Exploración:

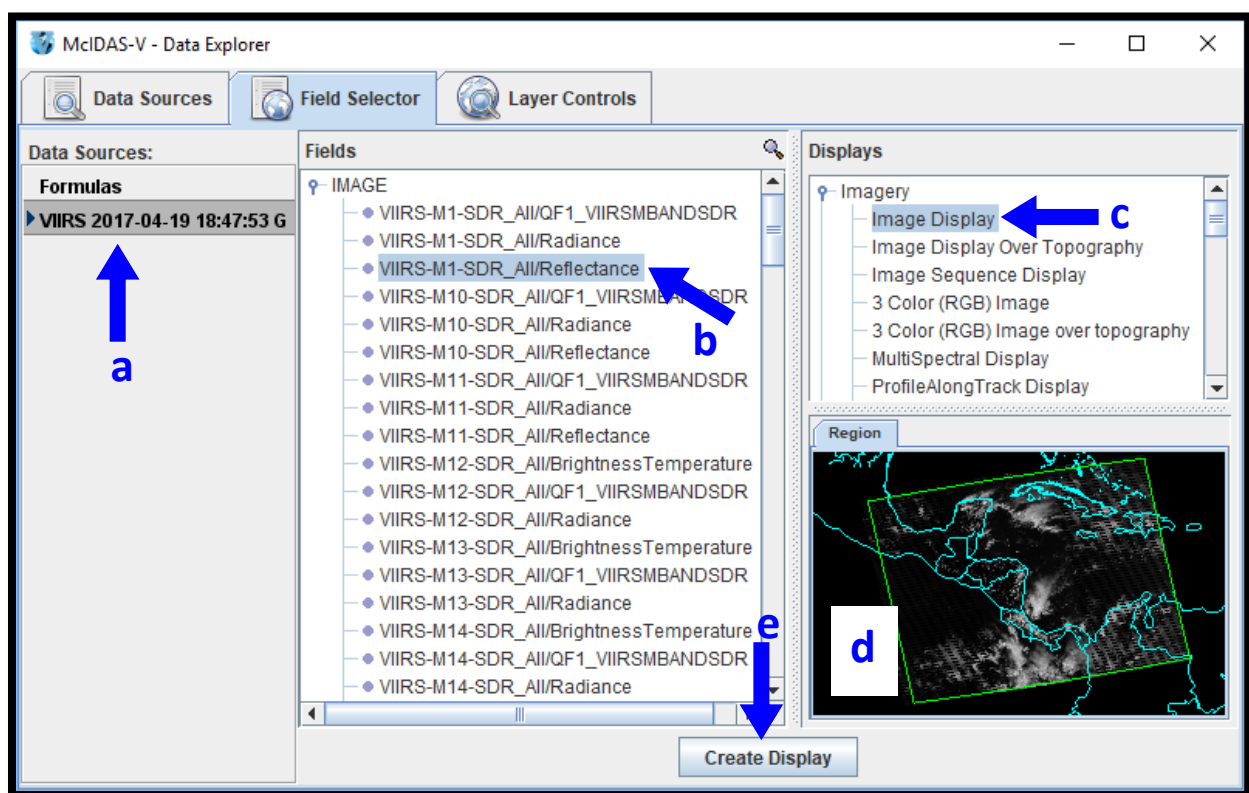
- i. ¿Puede localizar las siguientes características en las 5 bandas infrarrojas? ¿Por qué o por qué no?
 - Nubes bajas
 - Nubes convectivas profundas
 - Superficie de agua
 - Superficie de tierra
- ii. Use la capacidad de lectura del cursor para comparar y contrastar las temperaturas de brillo de las 5 bandas (16 bandas si pudo mantener cargadas las bandas del visible e infrarrojo cercano). ¿Cuál es la característica más cálida y en que banda aparece? ¿Por qué se muestra como la característica más cálida? Si pudo mantener las imágenes del visible e infrarrojo cercano, la característica más cálida ¿a qué se relaciona en el visible e infrarrojo cercano – una característica brillante u oscura? ¿Se relaciona esto con la energía reflejada o emitida (explique su respuesta)? ¿Cuál es la característica más fría y en cuál banda aparece? Use la función Visibility animation para animar las imágenes.
- iii. Ahora ha visto y explorado las imágenes tanto del GOES-16 como del S-NPP VIIRS. ¿Qué canales tiene el GOES-16 que el S-NPP no tiene? ¿Qué bandas tiene el S-NPP que el GOES-16 no tiene? ¿Hay algunas características más fáciles de ver con un generador de imágenes con respecto del otro? Compare y contraste.
- iv. Además de las bandas de resolución “Moderada” (M), VIIRS también tiene 5 bandas de “imágenes” (I) con una resolución de 375 m. Cargue el archivo bundle de McIDAS-V para las bandas I, *SNPP_VIIRS_20170419_I1-I5_ColorTables_Labels.mcv*. ¿Cómo impacta el aumento de la resolución en la forma en que ve e interpreta las imágenes?

6. Cargando y desplegando imágenes del VIIRS

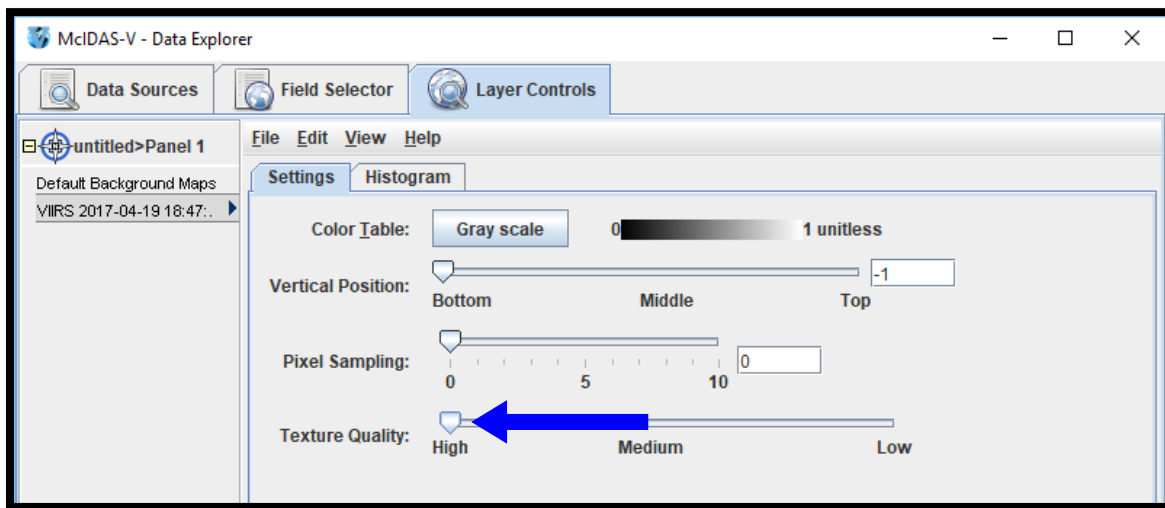
- 6.1 Los datos del VIIRS para los archivos bundle que se usan en este tutorial se obtuvieron en línea por medio del sistema NOAA's Comprehensive Large Array-data Stewardship System (CLASS): <https://www.class.noaa.gov/>. Para obtener información sobre cómo descargar datos para una fecha y región diferentes, remítase al tutorial de Acceso de Datos de CLASS: http://www.class.ncdc.noaa.gov/notification/pdfs/CLASS%20Data%20Access%20Tutorial_04_2015.pdf
- 6.2 Cargar datos del VIIRS en McIDAS-V (sin un archivo bundle) es diferente que para los datos del GOES-16. Vaya a la ventana **Data Explorer** y haga clic en la lengüeta **Data Sources** si no estuviera ya seleccionada.
 - a) En la columna a la izquierda expanda el encabezado **Under Development**, luego seleccione **Imagery – Suomi NPP**.
 - b) **Data Type** será ahora **Suomi NPP data source**.
 - c) En el menú desplegable **Look In**, vaya al directorio donde guardó los datos. En este ejemplo se guardaron en D:\McIDAS-V_Examples\SNPP_VIIRS_20170419
 - d) Seleccione el archivo de datos VIIRS. En este ejemplo, hemos descargado un archivo que incluye todas las 16 bandas M para el 4 de abril de 2017 a las 1847 UTC: **GMOD0-SVM01-SVM02-SVM03-SVM04-SVM05-SVM06-SVM07-SVM08-SVM09-SVM10-SVM11-SVM12-SVM13-SVM14-SVM15-SVM16_npp_d20170419_t1847534_e1853338_b28381_c20170504193527691287_nobc_ops.h5**
 - e) Haga clic en el botón **Add Source**



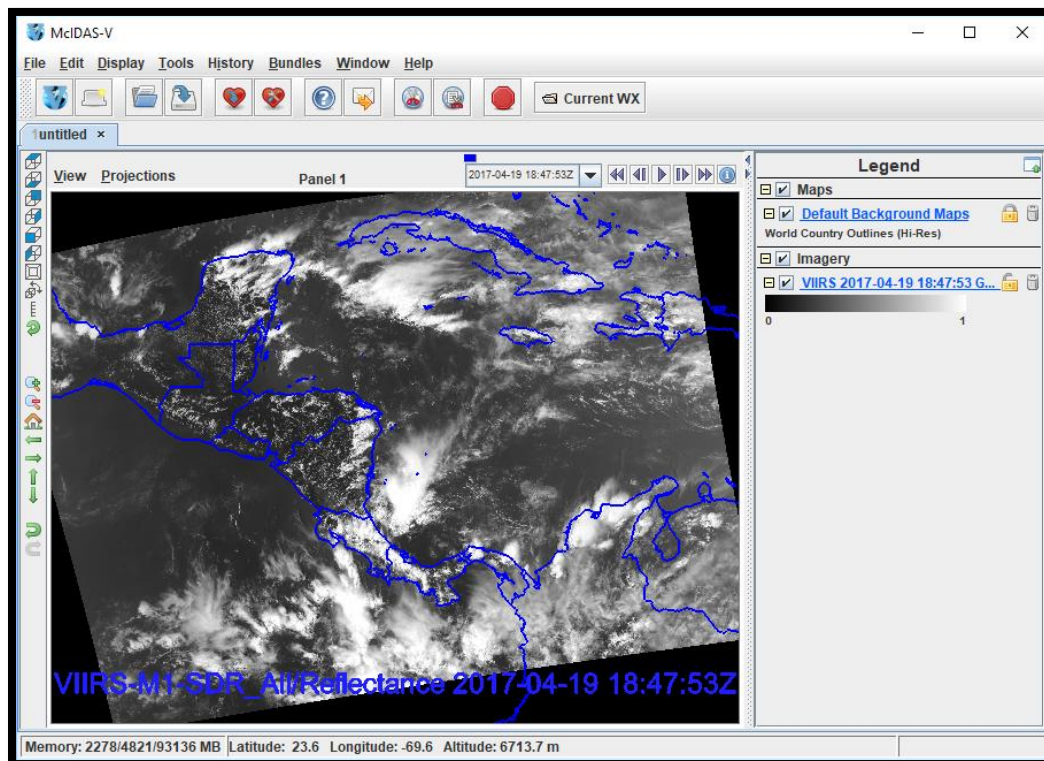
- 6.3 Haga un despliegue de imágenes de los datos VIIRS. Haga clic en el lengüeta **Field Selector** de la ventana **Data Explorer**.
- Bajo la columna **Data Sources**, seleccione el nombre del archivo (sólo se muestra la primera parte), **VIIRS 2017-04-19 18:47:53 G**.
 - Bajo la columna **Fields**, expanda el encabezado **IMAGE** y seleccione **VIIRS-M1-SDR_All/Reflectance**. Nota: Estos son datos del nivel 1b que permiten ver valores de radiancia o reflectancia para el visible e infrarrojo cercano (bandas M1-M11) y radiancia o temperatura de brillo para el infrarrojo (bandas M12-M16).
 - Bajo la columna **Displays** expanda el encabezado **Imagery**, luego seleccione **Image Display**.
 - Bajo la lengüeta **Region** seleccione la región de barrido del VIIRS. Para seleccionar una área encerrada, sostenga el botón **Ctrl** del teclado y use el botón izquierdo del ratón para hacer clic y arrastrar el ratón.
 - Haga clic en el botón **Create Display**.



- 6.4 Para remover las franjas en los bordes del barrido, vaya a la lengüeta **Layer Controls** y deslice la barra de **Texture Quality** del valor por defecto (Medium) al valor **High**.



- 6.5 Vea los datos en la ventana de **Visualización principal**. Puede tomar varios segundos cargar la imagen, dependiendo de la velocidad y memoria de su computadora.







- 6.6 Si desea instrucciones para cambiar el mapa de fondo, las etiquetas de texto y las opciones de la tabla de colores, remítase a *McV_Tutorial_VIIRS_16Channels_20170419_Long.pdf*.

7. Atajos de McIDAS-V

Main Toolbar





| | |
|---|-----------------------------|
|  | Save as... |
|  | Show help |
|  | Save as favorite bundle |
|  | Show data explorer |
|  | Layer visibility animations |
|  | Create formula |
|  | Edit color tables |
|  | Remove all layers and data |

Navigation

| | |
|---|--|
|  | Translate Left <ul style="list-style-type: none"> ■ Ctrl + right arrow |
|  | Translate Right <ul style="list-style-type: none"> ■ Ctrl + left arrow |
|  | Translate Up <ul style="list-style-type: none"> ■ Ctrl + down arrow |
|  | Translate Down <ul style="list-style-type: none"> ■ Ctrl + up arrow |
| Pan | <ul style="list-style-type: none"> ○ Ctrl + right mouse button (drag) |
| Select Region | <ul style="list-style-type: none"> ○ Shift + left mouse button (drag) |

Note: Translate (Left) = Pan (Left)

Other

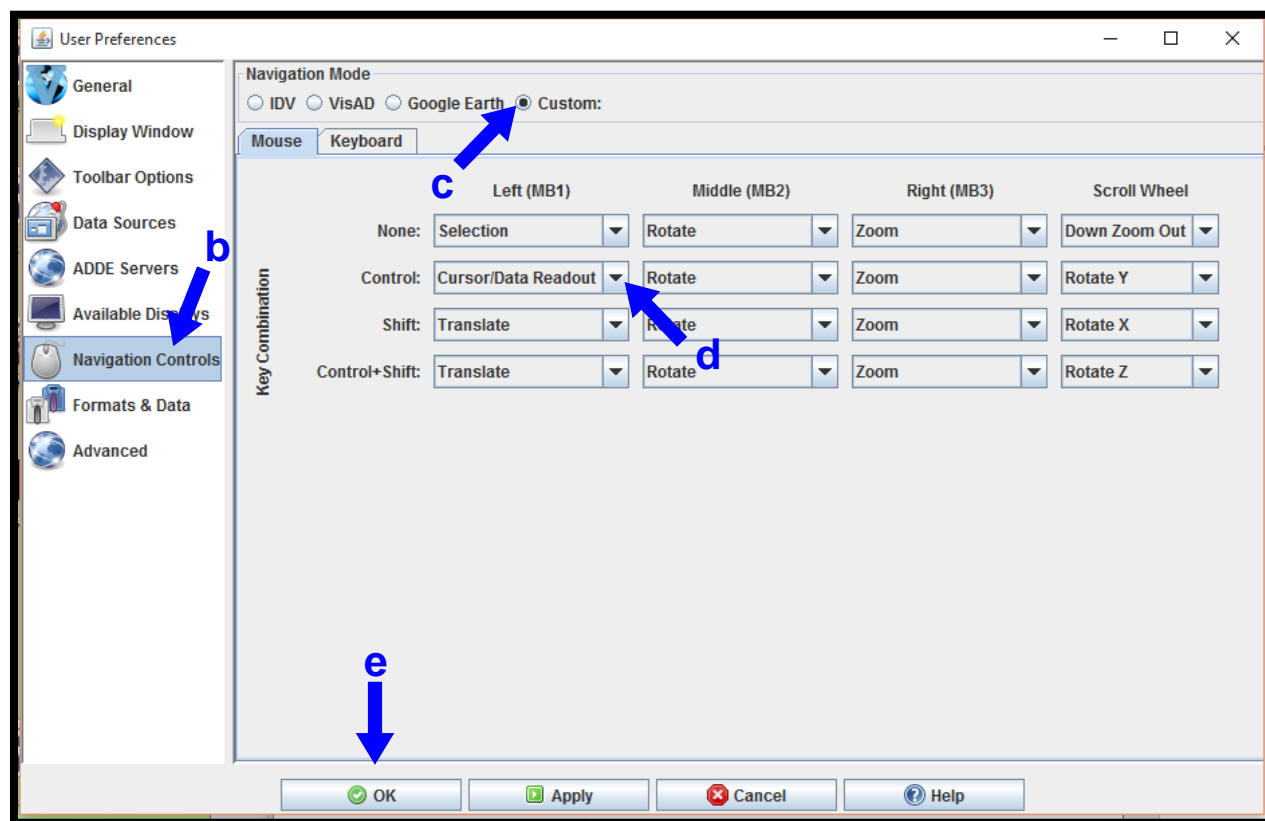
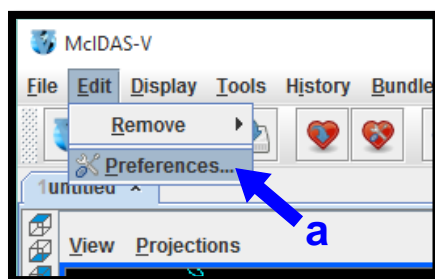
| | |
|---|--|
|  | Zoom In <ul style="list-style-type: none"> > scroll mouse wheel down ■ Shift + up arrow ○ Shift + right mouse button (drag up) |
|  | Zoom Out <ul style="list-style-type: none"> > scroll mouse wheel up ■ Shift + down arrow ○ Shift + right mouse button (drag down) |
| + | Cursor Readout <ul style="list-style-type: none"> > {Mouse} click scroll wheel ○ {Touchpad} Ctrl + left click* |
|  | Reset Display |
|  | Undo |

Shortcut Symbol Legend:

- > mouse scroll wheel
- keyboard only
- keyboard + mouse

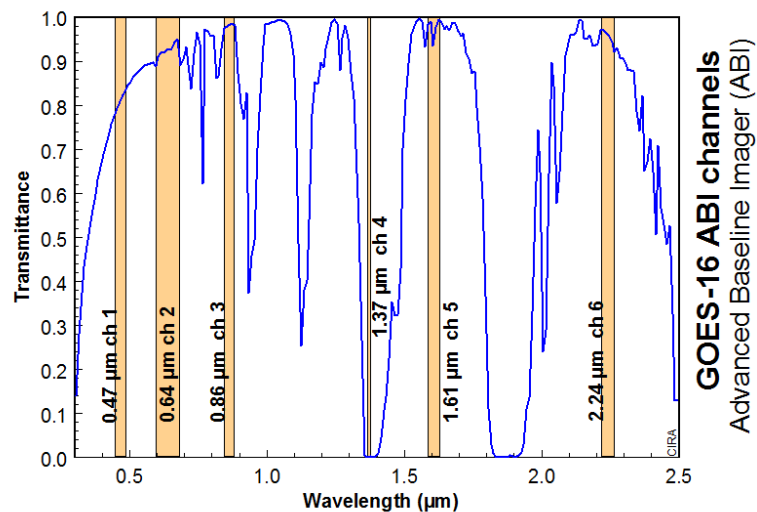
*To display the cursor readout using a laptop touchpad, you must first change the navigation controls in the user preferences by following the instructions on the next page.

- 7.1 Para usar el capacidad de lectura del cursor en una computadora portátil, necesita cambiar los controles de la navegación en las preferencias del usuario.
- a) Vaya a la ventana de visualización principal, seleccione **Edit → Preferences...**
 - b) En la ventana User Preferences, haga clic en **Navigation Controls** en la columna izquierda
 - c) Bajo **Navigation Mode** arriba, seleccione **Custom**.
 - d) En la columna **Left (MB1)** y a la derecha de **Control**, use el menú desplegable para seleccionar **Cursor/Data Readout**
 - e) Clic el botón **OK**.
 - f) Debería ahora poder explorar los datos sosteniendo el botón **Ctrl** mientras hace clic en la esquina izquierda inferior del panel táctil de la computadora portátil.

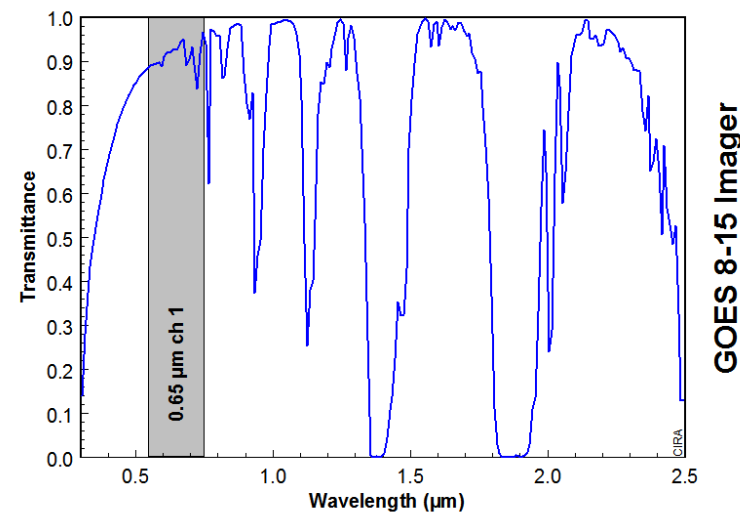


8. Canales satelitales y gráficos espectrales

Visible to Near Infrared

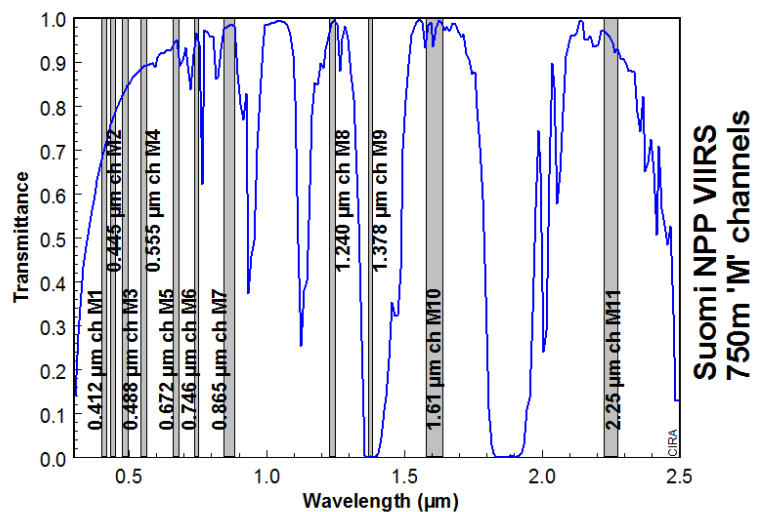


Visible to Near Infrared

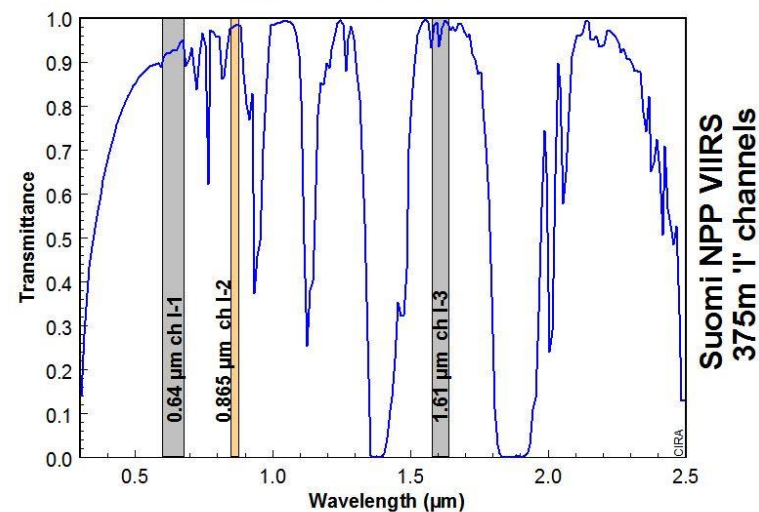


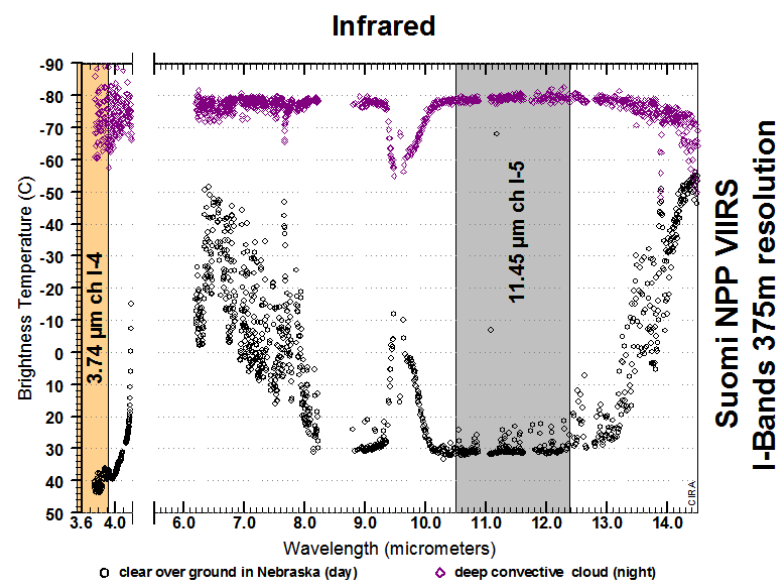
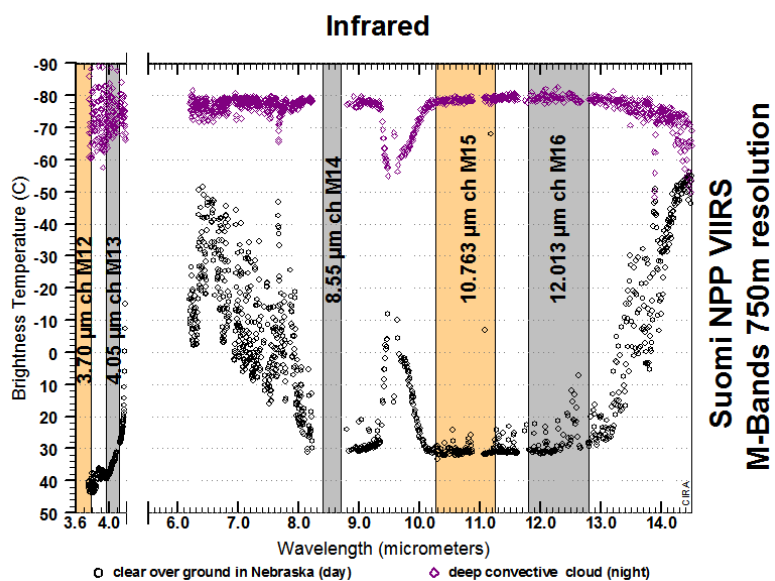
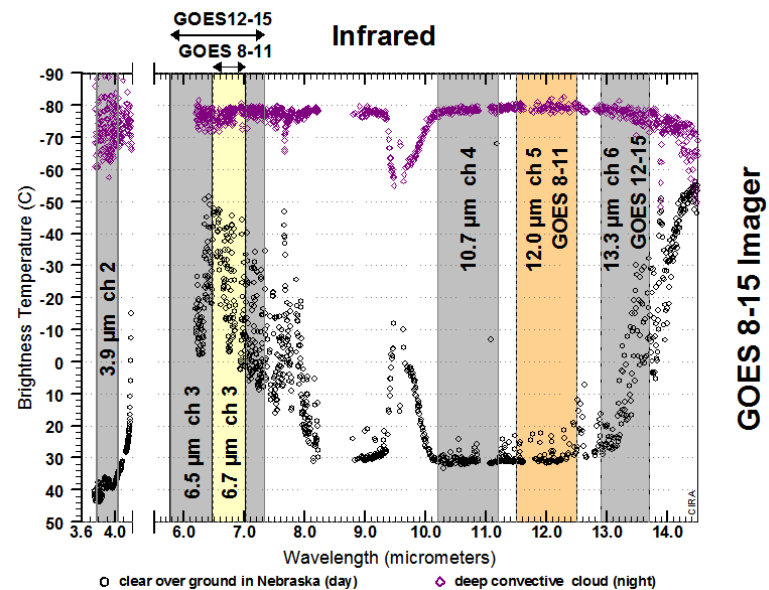
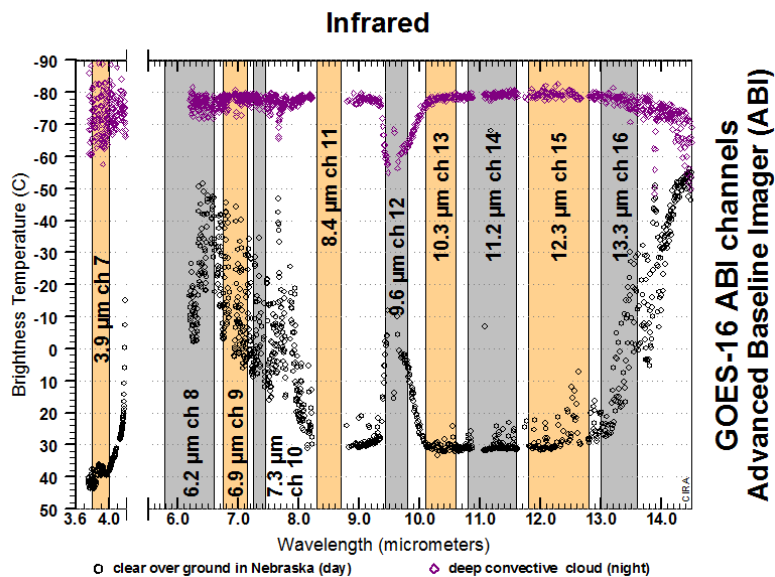
Spectral interval = full width at half maximum

Visible to Near Infrared



Visible to Near Infrared





Para animaciones html5 de estos y otros satélites: <http://rammb.cira.colostate.edu/training/rmtc/newsat.asp>