

## **Prerrequisito**

### **Introducción a QGIS y a imágenes ráster**

#### **Introducción**

Este ejercicio dará un pequeño panorama de los elementos de QGIS. También le mostrará cómo agregar datos vectoriales y modificar atributos de capas. Adicionalmente, se adquirirán datos ráster (imágenes de Landsat) y se ingresarán a QGIS. Las imágenes de Landsat que descargará en el prerrequisito se usarán durante los ejercicios de la capacitación para generar una clasificación de mantos terrestres.

#### **Objetivos**

- Familiarizarse con QGIS
- Aprender a agregar datos vectoriales y modificar atributos de datos en QGIS
- Familiarizarse con el portal de datos del Servicio Geológico de EEUU (USGS) --“Global Visualization Viewer (GLOVIS)”
- Entender cómo descargar imágenes de Landsat y visualizarlas en QGIS
- Aprender a amontonar bandas ráster para generar una imagen ráster de varias capas

#### **Requisitos de datos**

Para este ejercicio, Ud. necesitará todos los archivos de la carpeta comprimida “Prerequisite\_Data” en la página de ARSET incluyendo:

- CA\_projected.shp
- CA\_Cities\_Top10.shp
- Yosemite\_boundary.shp

Puede descargar los archivos de datos comprimidos en esta lista en la [página en línea de ARSET](#).

Ud. va a necesitar descomprimir esta carpeta y guardarla en alguna carpeta en su computadora. Se recomienda mantener todos los datos para este cursillo en línea bien organizados y en un solo lugar.

#### **Tarea para la casa**

Ud. debe completar la tarea de prerrequisito por medio de Google Forms hasta el 27 de enero de 2017. Esta tarea probará su conocimiento de los fundamentos de la percepción remota y si ha completado este ejercicio. Ud. recibirá un correo

electrónico indicando que su tarea ha sido recibida para el 31 de enero de 2017.  
[Ver la tarea »](#)

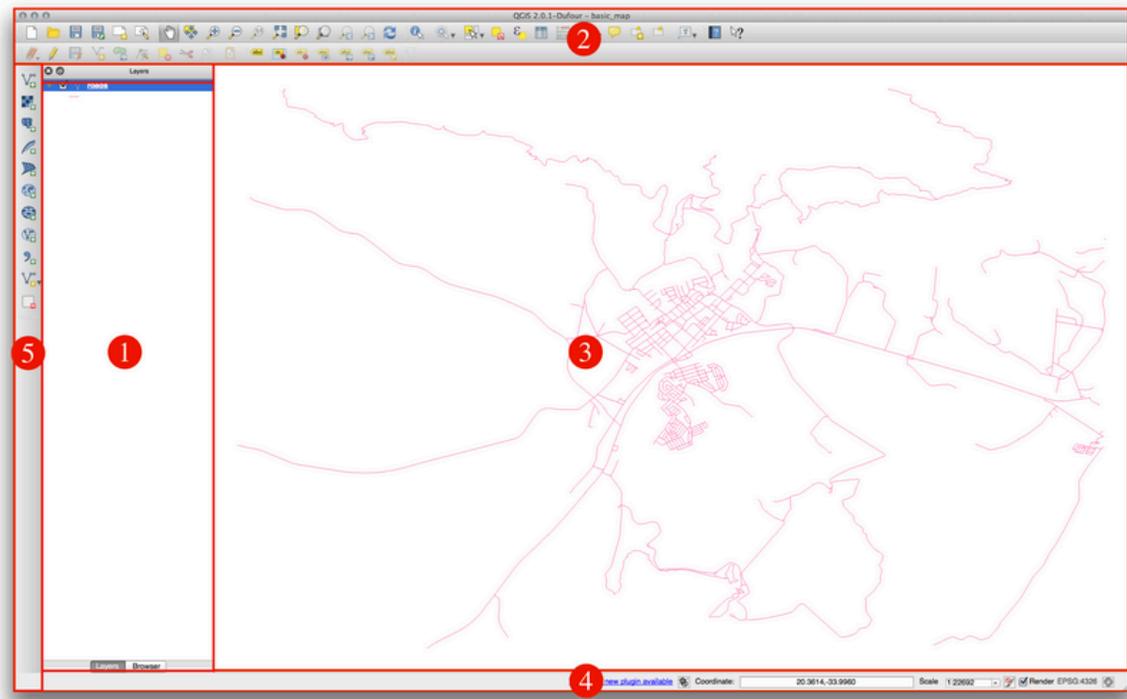
## Prerrequisito adicional

Ya debe tener QGIS y los plugins asociados descargados como parte de los prerrequisitos de este curso. Éste es el primer prerrequisito que tenemos para este curso. Si no tiene QGIS instalado, por favor vea *Para descargar e instalar QGIS* en la página en línea de ARSET. Esta introducción supone que Ud. tiene experiencia básica con alguna programación geoespacial. Si no está familiarizado con ninguna programación geoespacial, le recomendamos pasar un poco de tiempo explorando QGIS antes del cursillo en línea. Adicionalmente, QGIS tiene [tutoriales para usuarios muy útiles](#).

## Parte 1: Comenzar con QGIS

- Abra QGIS
  - Usuarios de Mac: desde el icono en su escritorio o carpeta de aplicaciones
  - Usuarios de Windows: desde el icono en su escritorio o su menú de Start

La interfaz de QGIS tiene múltiples elementos descritos a seguir:



1. **Lista de capas (Layers List)/Panel de navegador (Browser Panel)**
  - a. Éste visualizará todos los niveles que tiene en su mapa. Ud. puede pulsar con el botón derecho en el archivo de cada capa para más información y para realizar funciones específicas. Ud. también puede expandir y colapsar ítems dentro del panel.
2. **Barras de herramientas**
  - a. Las herramientas que más use las puede visualizar aquí. Ud. puede modificar cuáles herramientas son visualizadas pulsando en “View” - “Toolbars.” También puede reacomodar herramientas dentro de esta barra de herramientas.
3. **Lienzo del mapa**
  - a. Donde el mapa es visualizado
4. **Barra de Estatus**
  - a. Ésta muestra información acerca del mapa y le permite ajustar la escala
5. Aquí, Ud. puede encontrar diferentes tipos de capas de datos. Nota: si usted detiene el cursor sobre cualquiera de estas funciones, mostrará el nombre de la función. Explore las funciones disponibles.

## Parte 2: Plugins de QGIS

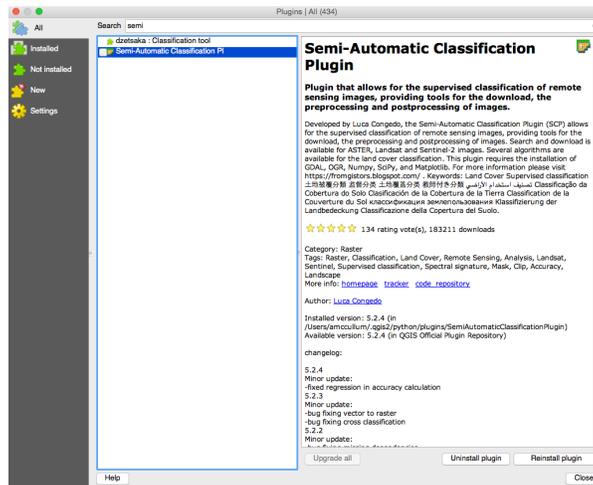
Los plugins son herramientas opcionales que uno puede importar a su QGIS para mayor funcionalidad. Para esta capacitación estaremos usando el plugin “Semi-Automatic Classification” para realizar clasificaciones de manto terrestre. Ud. debe instalar este plugin antes de la primera sesión.

Otro plugin útil para QGIS es OpenLayers, el cual incluye capas de Google Maps, OpenStreetmap y Yahoo Map. No es un requisito para esta capacitación, pero sí lo usará para este ejercicio de prerrequisito.

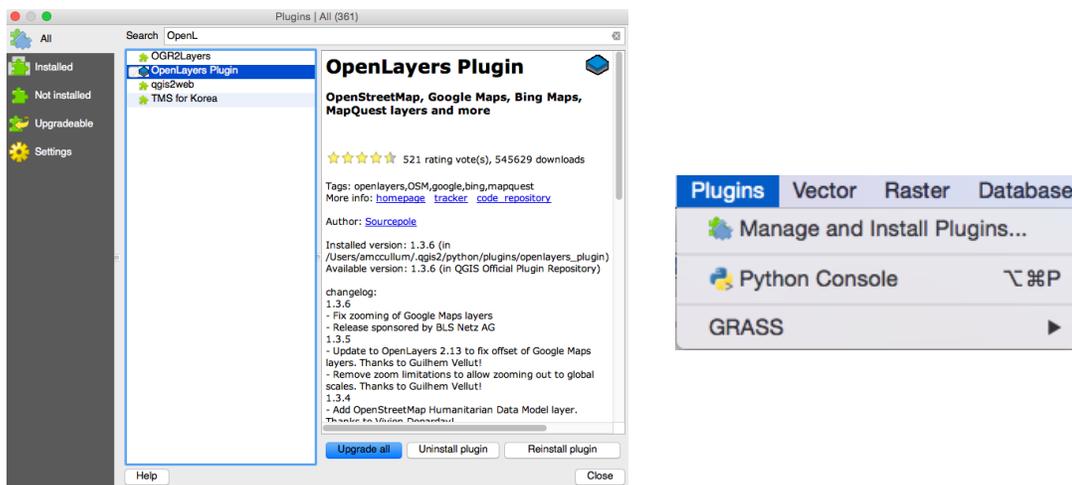
- Instale el “**Semi-Automatic Classification Plugin**”. Éste es un plugin útil para muchos tipos de operaciones ráster como clasificaciones, por ejemplo.
- Pulse en **Plugins** en la barra de herramientas superior y vaya a “Manage and Install Plugins”.
- En la barra de búsqueda, teclee **Semi**. Ahora debe ver que aparece “Semi-Automatic Classification Plugin”.

## Serie de capacitaciones avanzadas de manot terrestre de ARSET Invierno 2017

- Pulse en **Install Plugin** en la esquina inferior derecha. Esto descargará el plugin del repositorio, lo cargará y lo instalará a QGIS.



- Ud. También puede instalar el OpenLayers Plugin.
- En el menu de Plugins en QGIS, seleccione **Manage and Install Plugins** ingrese OpenLayers en el campo de búsqueda y seleccione **OpenLayers Plugin** de la lista.
- Pulse en el botón **Install plugin**. Esto descargará el plugin desde el repositorio, lo instalará, y lo cargará a QGIS.



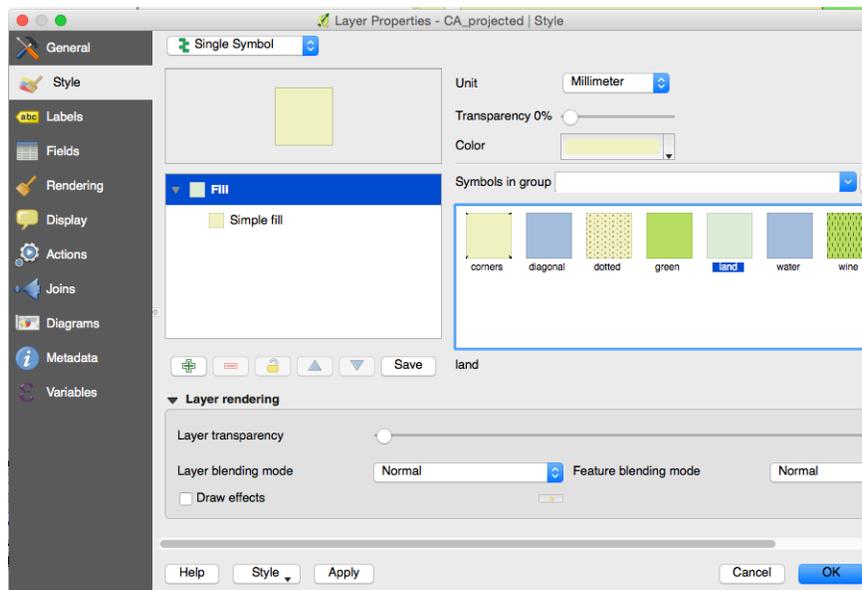
- Otro plugin útil es **GRASS** (Geographic Resources Analysis Support System) y también puede usarse a través de QGIS. GRASS permite habilidades adicionales para visualizar, editar y crear datos así también como para realizar análisis. El plugin GRASS 6 se instala automáticamente como plugin con la descarga inicial de QGIS 2.0.

- ¡Siéntase libre de explorar otros plugins!

## Parte 3: La adición y modificación de capas vectoriales

### Para agregar una capa vectorial

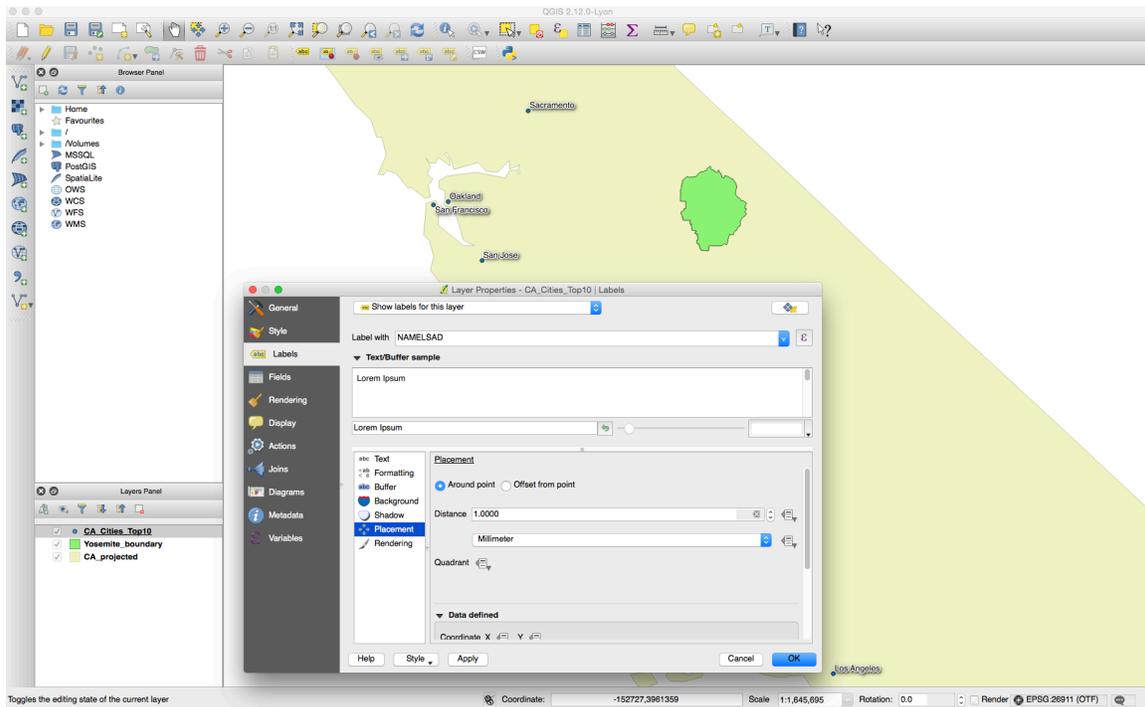
- Pulse en el icono de **Add Vector Layer** 
- Al lado de Dataset pulse en el botón de **Browse** y encuentre el archivo shapefile llamado CA\_projected.shp. Pulse en **Open** para agregarlo al mapa. El nivel se agregará al mapa y debería ver el contorno del estado de California. Puede que el color no sea estéticamente placentero, así que lo podemos cambiar.
- Pulse con el botón derecho en el archivo CA\_projected file en el Layers Panel, después pulse en **Properties**. Esto debería llevarle automáticamente al panel **Style** donde Ud. puede cambiar el color, la transparencia etc. Notará algunos ejemplos de símbolos y colores en la parte derecha del panel Style. Pulse en "land". Pulse en **Apply** al fondo. Verá el relleno cambiar de color. Pulse en **OK**.



- Repita los pasos anteriores para agregar los archivos CA\_Cities\_Top10.shp y Yosemite\_boundary.shp. Éstos son un archivo de puntos de las diez ciudades más grandes de California en términos de población y los límites del parque nacional Yosemite.

## Serie de capacitaciones avanzadas de manot terrestre de ARSET Invierno 2017

- Pulse con el botón derecho en el archivo CA\_Cities\_Top10 en el Layers Panel, después pulse en **Properties**. En la pestaña **Style**, cambie el símbolo a la opción ciudad (city) en la casilla a la derecha. Ahora, usando el menú desplegable al lado de **Color**, cambie el color del relleno a azul.
- Ud. También puede agregar etiquetas a un mapa y modificarlas según sus necesidades catastróficas específicas. Pule en la pestaña **Labels**. En el menú desplegable seleccione **Show Labels for this Layer**. En el menú desplegable al lado de **Label With** seleccione NAMELSAD. Pulse en Apply.
- Sin cerrar la casilla de Properties, dele una mirada a las etiquetas de las ciudades en el mapa. Ud. también puede cambiar el formato de las etiquetas. Pulse en la opción **Buffer** dentro de la pestaña **Labels**. Indique el botón **Draw text buffer** y mantenga todo lo demás en su estado preprogramado. Pulse en la opción **Shadow** e indique “Draw drop shadow”. Finalmente, pulse en la opción **Placement** y aumente la distancia a 1 milímetro pulsando en la flecha de arriba al lado de **Distance**. Pulse **Apply** nuevamente y cierre la ventanilla de **Properties**. Fíjese en las etiquetas en el mapa de nuevo. Ahora son un poco más



fáciles de leer.

- Ud. También puede modificar y etiquetar la capa de Yosemite de la misma manera. Abra la casilla de Properties y cambie el color a un verde

## Serie de capacitaciones avanzadas de manot terrestre de ARSET Invierno 2017

oscuro. Pulse en **Simple Fill** en la casilla de relleno a la izquierda.  
Después cambie el color del relleno a verde y el de los límites a rojo.

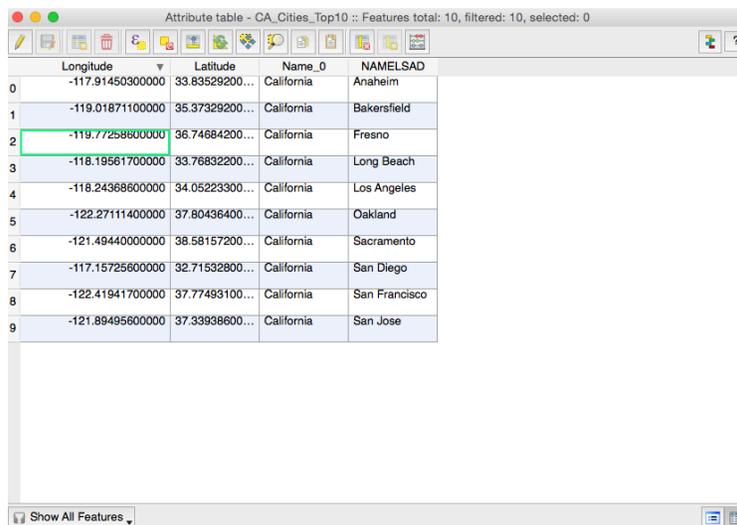
- Etiquete la capa usando el **UNIT\_NAME** y dele un **Buffer** blanco de 0.7 milímetros.

## La visualización de datos y atributos vectoriales

- Usando algunas de las herramientas en la parte superior de su panel de proyectos de QGIS, Ud. puede modificar la visualización de sus datos.

Pulse en la herramienta **Zoom Full** . Ésta debe mostrar la extensión completa de todos sus niveles de mapa. Ud. también puede ampliar capas específicas. Pulse en la capa Yosemite\_boundary, después pulse en la herramienta **Zoom to Layer** . Esto le permitirá ver la extensión completa de los límites del parque nacional Yosemite. Ud. también puede ampliar una capa específica pulsando con el botón derecho en la capa y pulsando en Zoom to Layer.

- Puede obtener más información acerca de las especificaciones de una capa vectorial al mirar la tabla de atributos (Attribute table). Pulse con el botón derecho en el nivel CA\_Cities\_Top10 y pulse en **Open Attribute Table**. Aquí verá la latitud y longitud de cada punto, el estado y el nombre de la ciudad.



	Longitude	Latitude	Name_0	NAMELSAD
0	-117.91450300000	33.83529200...	California	Anaheim
1	-119.01871100000	35.37329200...	California	Bakersfield
2	-119.77258800000	36.74684200...	California	Fresno
3	-118.19561700000	33.76832200...	California	Long Beach
4	-118.24368600000	34.05223300...	California	Los Angeles
5	-122.27111400000	37.80436400...	California	Oakland
6	-121.49440000000	38.58157200...	California	Sacramento
7	-117.15725600000	32.71532800...	California	San Diego
8	-122.41941700000	37.77493100...	California	San Francisco
9	-121.89495600000	37.33938600...	California	San Jose

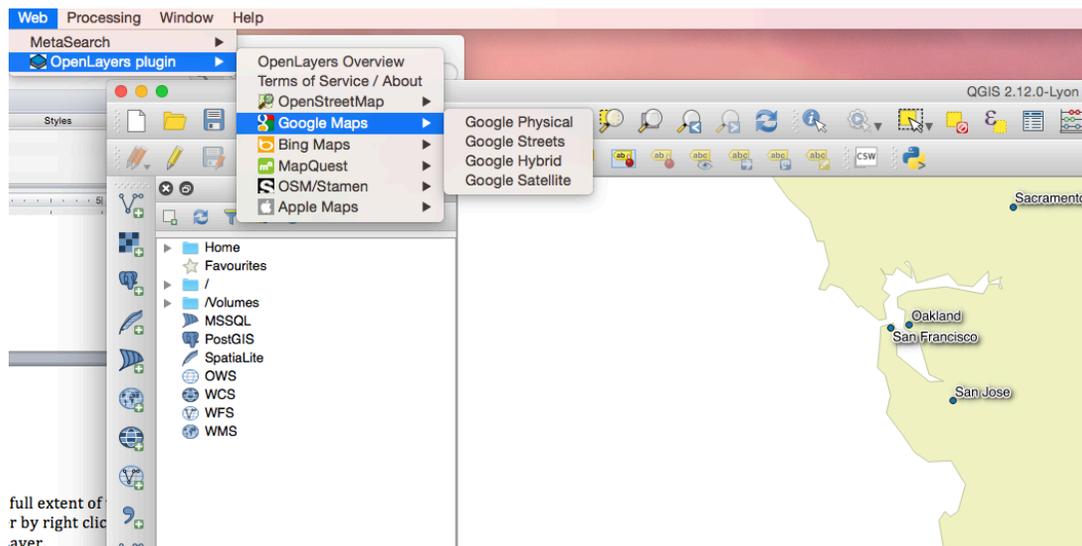
## Guardar sus proyectos de QGIS

## Serie de capacitaciones avanzadas de manot terrestre de ARSET Invierno 2017

- Es muy importante guardar sus proyectos de QGIS de rato en rato para no perder ningún paso de procesamiento. En la parte superior de la pantalla, pulse en **Project**, luego en **Save As**. Navegue a su archivo de datos para esta capacitación y guarde el proyecto como Semana1 o algo parecido. Le recomendamos que durante este ejercicio y las tareas pulse en el icono de **Save** .

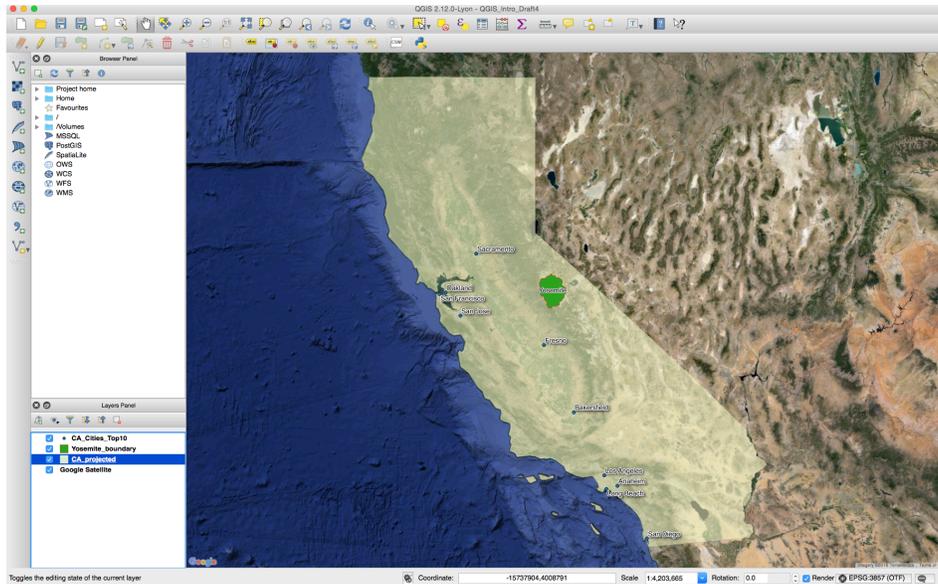
### Usando los Plugins

- Ud. también puede agregarle imágenes de fondo a su mapa usando el OpenLayers Plugin. En la parte superior de su pantalla, pulse en Web, después en **OpenLayers Plugin**, después en **Google Maps** y en **Google Satellite**. Puede que tarde en cargar su mapa, ¡así que tenga paciencia! Luego, amplíe la capa CA\_Projected.



- Mueva la capa de Google Satellite al fondo del Layers Panel pulsando en Google Satellite y arrastrándolo debajo de las otras capas.
- Ahora Ud. puede ajustar la transparencia de la capa California. Pulse con el botón derecho en la capa CA\_Projected y vaya a **Properties**. En la pestaña **Style** bajo **Layer rendering**, Ud. puede ajustar la **Layer transparency** deslizando el círculo a la derecha o tecleando una transparencia específica en la casilla a la derecha. Ajuste la transparencia a 40. Pulse en **Apply** y luego pulse en **OK**. Ahora uno puede ver algunos de los atributos terrestres bajo la capa California.

## Serie de capacitaciones avanzadas de manot terrestre de ARSET Invierno 2017



- Como habrá notado, la capa Google Satellite hace que QGIS funcione lento y puede causar que a veces se congele. ¡Es aquí donde se ve lo útil que es guardar su trabajo regularmente! Así que, si Ud. está creando un mapa, se le recomienda agregar esta capa a lo último. Pulse con el botón derecho en el nivel Google Satellite y pulse en **Remove**.
- Asegúrese también de guardar su proyecto de QGIS.
- Como último paso antes de salir de QGIS, en la parte superior de su computadora, pulse en **Project** y después en **Project Properties**. Bajo General Settings, asegúrese que al lado de **Save paths** diga **Relative**. Ésta debe ser la configuración preprogramada para QGIS, pero es importante cerciorarse. Las rutas relativas (Relative paths) especifican la ubicación de los datos contenidos en el mapa relativo a la ubicación actual. Esto significa que debería poder mover todos los archivos y el proyecto de QGIS a otra carpeta o computadora. Sin embargo, es recomendable mantener todos los datos en un solo lugar.

### Parte 4: La descarga de datos ráster

Para esta porción del ejercicio estaremos descargando y visualizando un nivel ráster. Analizaremos el proceso de descargar una imagen de Landsat. Esta imagen también será utilizada en otros ejercicios y tareas a ser asignadas.

- Vaya a la página en línea del visualizador USGS Global Visualization Viewer (GloVis) aquí: <http://glovis.usgs.gov/>. Por favor use Firefox, Safari, o Internet Explorer y asegúrese tener deshabilitado el bloqueador de anuncios e instalada la última versión de Java.

Serie de capacitaciones avanzadas de manot terrestre de ARSET  
Invierno 2017

- Pulse en la pestaña **Dataset**, desplácese hacia abajo hasta **Landsat Archive**, luego seleccione **Landsat 8 OLI**. Debajo de la pequeña imagen a la izquierda, al lado de WRS-2 Path/Row, teclee 43 y 33 (ruta [path] 43, fila [row] 33) y después pulse en **Go**.
- Bajo la información de escena (Scene), cambie la fecha a septiembre de 2015 y pulse en **Go**. Debería ver la escena que queremos resaltada en amarillo en la ventana de vista previa a la derecha. Al fondo de la página en línea bajo la lista de escenas “Landsat 8 OLI Scene”, pulse en **Add**. Después pulse en **Send to Cart**.



- Entonces abrirá una pestaña aparte que le pedirá o ingresar a su “EROS Registration System” o crear una cuenta. Si Ud. no tiene cuenta, debe registrarse pulsando en **Create New Account**. Esto es gratuito y fácil de hacer al crear un nombre de usuario y una contraseña. Una vez que se haya registrado, Ud. recibirá un correo electrónico para confirmar su cuenta. Si ya tiene cuenta, ingrese ahora. Una vez que haya ingresado, Ud. debe ver su nombre en la parte superior izquierda de la página en línea.
- Ahora su cuenta le llevará a su carrito. Éste es como su carrito de compras. Ud. verá la identificación de entidad (Entity ID) listada. Pulse en **LC80430332015249LGN00**. Esto le llevará a otra página en línea que muestra una vista previa e información de la imagen. Desplácese hacia abajo y pulse en **Download**. Después, pulse en el último botón de

## Serie de capacitaciones avanzadas de manot terrestre de ARSET Invierno 2017

### Download al lado de "Level 1 GeoTIFF Data Product (940.1 MB). "

The screenshot shows the USGS Item Basket interface. At the top, there's a navigation bar with 'USGS Home', 'Contact USGS', and 'Search USGS'. Below that, a message states: 'No scenes were automatically added to your item basket. Please select the appropriate order type for each scene and click 'Apply''. The main section is titled 'Pending Scenes' and contains a table with the following columns: Entity Id, Collection, Order, Bulk Download, and Available Products. The table has one row with the following data: Entity Id: [LC80430332015249LGN00](#), Collection: L8 OLI/TIRS, Order: , Bulk Download: , Available Products: Order Products (L8 OLI/TIRS L1 WMS ON-DEMAND) and Bulk Products (LandsatLook "Natural Color" Image, LandsatLook "Thermal" Image, LandsatLook "Quality" Image, LandsatLook images with Geographic Reference, Level 1 GeoTIFF Data Product). Below the table are buttons for 'Toggle All Bulk Download', 'Toggle All Orderable', 'Apply', and 'Go to Item Basket'. At the bottom, there are links for 'Accessibility', 'FOIA', 'Privacy', 'Policies and Notices', and 'Google Maps API Disclaimer', along with contact information for the U.S. Department of the Interior and U.S. Geological Survey.

- La imagen tardará un rato en descargarse dependiendo de su conexión. En mi caso, tardó como 25 minutos para descargar.
- Una vez que el archivo se haya descargado, Ud. recibirá el archivo en formato .tar.gz. Para la mayoría de usuarios de Macs, esto requerirá que utilicen la aplicación Archive Utility. Ésta es invocada automáticamente con OS X Yosemite. Para usuarios de Windows, Ud. puede usar 7-zip (<http://www.7-zip.org/>). Aquí hay un tutorial de cómo descargar e instalar 7zip y cómo extraer archivos de un archivo a .tar: <https://www.youtube.com/watch?v=QIjBXUkM1Us>. Por favor asegúrese

A list of download links for various LandsatLook products. Each item has a blue 'Download' button followed by the product name and size:

- [Download](#) LandsatLook "Natural Color" Image (8.3 MB)
- [Download](#) LandsatLook "Thermal" Image (3.7 MB)
- [Download](#) LandsatLook "Quality" Image (439.7 KB)
- [Download](#) LandsatLook images with Geographic Reference (12.5 MB)
- [Download](#) Level 1 GeoTIFF Data Product (940.1 MB)

de que tenga la habilidad de descomprimir estos archivos.

- Una vez que haya descargado y descomprimido las imágenes de Landsat, guarde la carpeta con sus otros archivos para esta capacitación. Dele una mirada a los archivos. Notará que están nombrados usando la convención de nomenclatura estándar de Landsat y que hay archivos separados para cada banda (e.g. B1, B2, B3).
- Asegúrese de guardar todos estos archivos (incluyendo el archivo .MTL) en la misma carpeta en su computadora. Esto va a ser importante cuando

amontonemos las bandas de Landsat y las visualicemos en los ejercicios de esta capacitación.

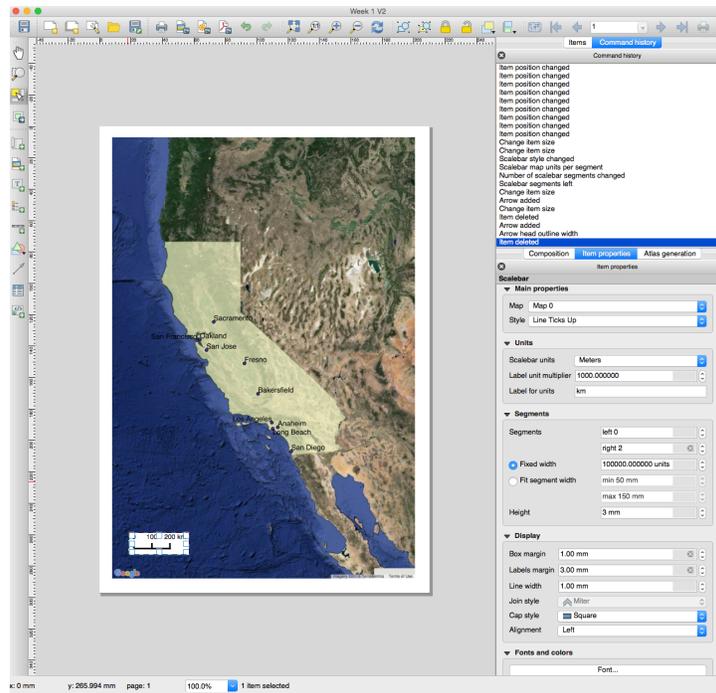
## **\*Ejercicio adicional opcional: Crear un mapa con Print Composer\***

La función **Print Composer** le permite crear un mapa como PDF o archivo de imagen. Ud. puede agregar todas las “piezas” de un mapa tales como una leyenda, barra de escala, flecha de norte etc. Una vez que haya creado su primer mapa, Ud. también puede guardar la plantilla del mapa para poder hacer mapas rápidamente en el futuro. Exploreemos brevemente esta herramienta.

- Apague la capa ráster en el **Layers Panel**.
- En la parte superior de su pantalla, pulse en **Web**, después en **OpenLayers Plugin**, después en **Google Maps** y **Google Satellite**. Tal vez tarde un poco para que cargue en su mapa, ¡así que tenga paciencia! Ahora amplíe su capa **CA\_Projected**.
- En la parte superior de su pantalla, pulse en **Project**, después en **New Print Composer**. Donde pide un nombre, teclee **Semana 1 Mapa**.
- Aparecerá una nueva ventana. Bajo **Page size** a mano derecha, cambie la **Orientation** a **Portrait**.
- A la izquierda del **Print Composer**, pulse en **Add new map** . Luego detenga el cursor sobre la página en blanco y dibuje un rectángulo casi el tamaño de su página. Esto automáticamente visualizará las propiedades de su proyecto dentro del nuevo mapa.
- Si California no está centrada, pulse en **Move item content**  o  (dependiendo de la versión de QGIS). Ahora pulse en el mapa para mover su contenido.
- Pulse en **Add scale bar** . Después pulse en la parte inferior izquierda del mapa. La barra de escala se visualizará automáticamente. En el panel a la derecha, pulse en **Item properties**. En la opción **Style** bajo **Main properties**, elija **Line Ticks Up**. Bajo **Segments**, reduzca el izquierdo (left) a 0 y el derecho (right) a 2. Bajo **Fonts and colors**, cambie el color del relleno a blanco pulsando en el triángulo al lado del cuadro de colores y eligiendo blanco. Bajo **Background**, cambie el color del fondo a blanco.

## Serie de capacitaciones avanzadas de manot terrestre de ARSET Invierno 2017

Después, Ud. puede revisar todas las otras funcionalidades del **Print Composer**. Ud. puede estilizar sus mapas según sus necesidades cartográficas. Para terminar esta tarea, guardaremos el mapa como pdf.



- En la parte superior de su pantalla, pulse en **Composer**, después en **Export as PDF**. Puede que le aparezca una pantalla diciendo que se recomienda imprimir como ráster, si es que sí, pulse en OK. Éste aún tendrá el mapa como pdf. Navegue a su carpeta de esta capacitación, nombre su mapa *Semana 1 Map* y pulse en **Save**. Ahora Ud. puede abrir este archivo y ver el mapa que creó.

Para más diversión con Print Composer, aquí hay algunas páginas en línea útiles:

[http://docs.qgis.org/1.8/en/docs/user\\_manual/print\\_composer/print\\_composer.html](http://docs.qgis.org/1.8/en/docs/user_manual/print_composer/print_composer.html) and [http://www.qgistutorials.com/en/docs/making\\_a\\_map.html](http://www.qgistutorials.com/en/docs/making_a_map.html)