

SIG. Práctica 9. Sistemas 3D

José Samos Jiménez

Departamento de Lenguajes y Sistemas Informáticos
Universidad de Granada

2019 jsamos (LSI-UGR)

Curso 2019-2020

Índice

1. 2.5D con <i>QGIS</i>	3
2. 3D con <i>Saga GIS</i>	5
3. 3D para imprimir con <i>QGIS</i>	7
4. Representación 3D Web con <i>QGIS</i>	10

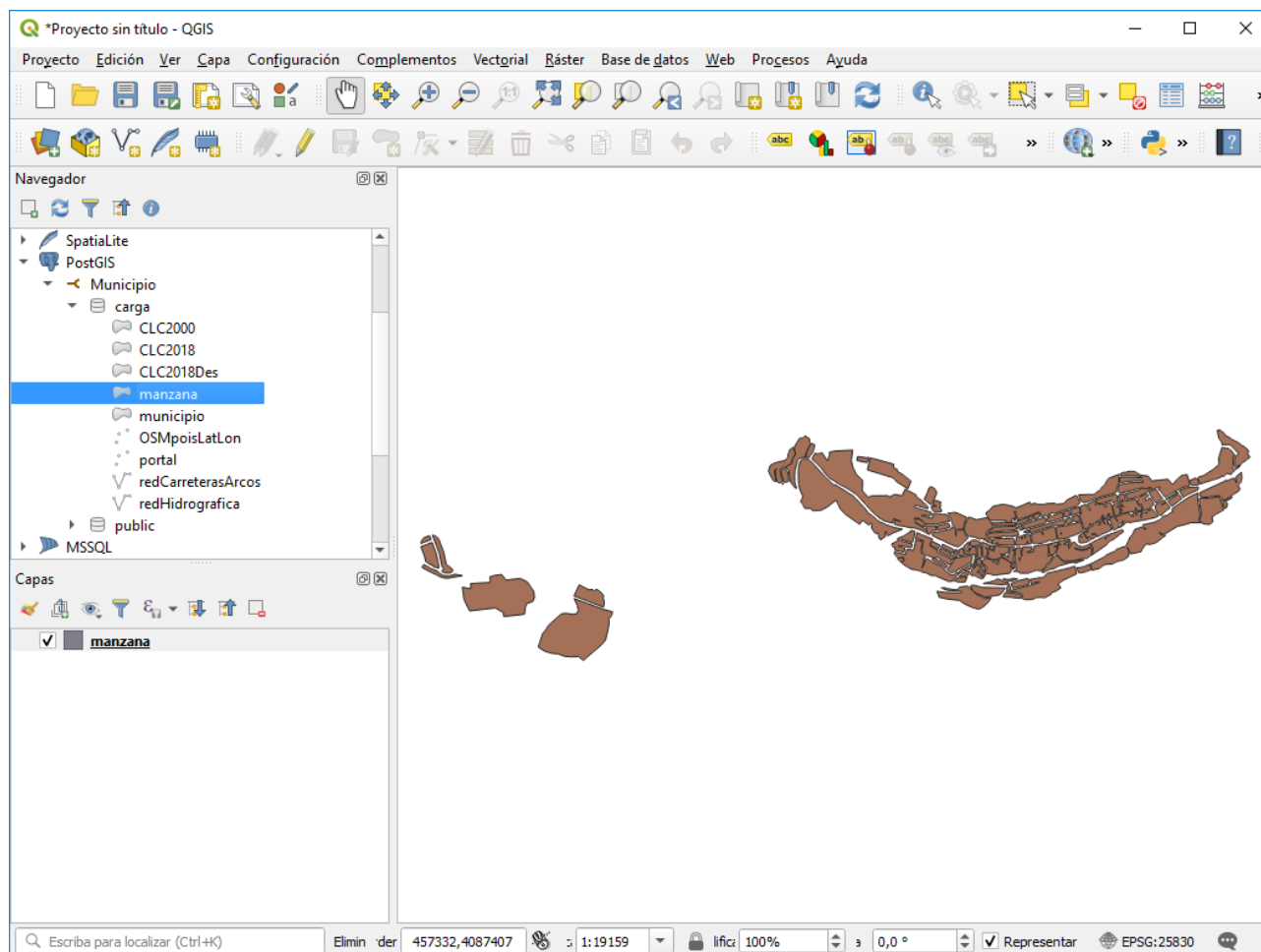


Figura 1: Representación de la capa vectorial **manzana**.

Los objetivos de esta actividad son:

- Presentar información geográfica mediante 2.5D y 3D.
- Presentar información vectorial mediante 2.5D.
- Utilizar el MDT para generar un modelo imprimible.
- Utilizar el MDT junto con distintas capas para generar una representación Web 3D.

Realiza los pasos que se indican y entrega un documento PDF que contenga el título de cada uno de los apartados y, asociado a cada uno, capturas de las pantallas donde se muestren los resultados obtenidos.

1. 2.5D con *QGIS*

QGIS ofrece la posibilidad de presentar información vectorial mediante 2.5D. En particular, representaremos mediante este método la capa vectorial **manzana** de nuestro municipio. En primer lugar, cargamos la capa en *QGIS* (figura 1). Adicionalmente, podemos cargar otras capas, en particular una capa ráster de fondo (puede ser una obtenida de la Web, como OSM).

En la ventana de propiedades de la capa **manzana**, en el apartado «Simbología», en el primer campo elegimos la opción de presentación «2.5 D» (figura 2). En el resto de campos del formulario se han dejado los valores por defecto pero se pueden configurar a medida. En particular, en el campo «Altura», permite seleccionar un atributo de la tabla de atributos de la capa en el que se indique la altura de cada uno de los elementos representados¹. En este caso, vamos a dejar un valor fijo de 10.

¹Se podría tratar de obtener ese campo a partir de los datos del Catastro.

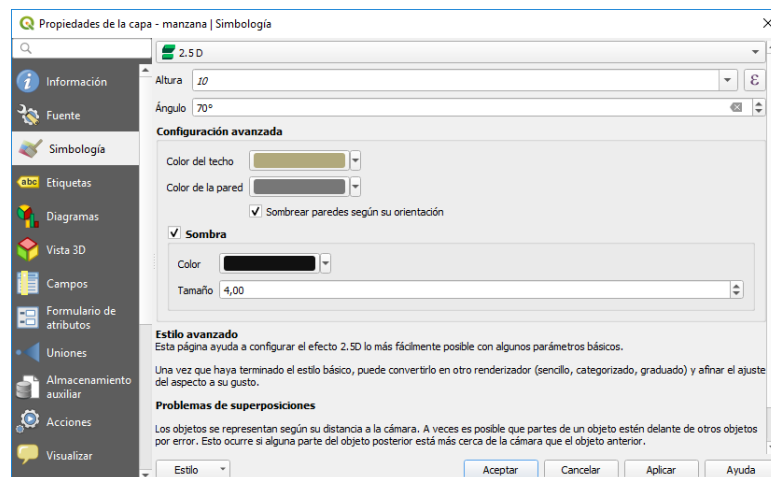


Figura 2: Propiedades de la capa manzana.

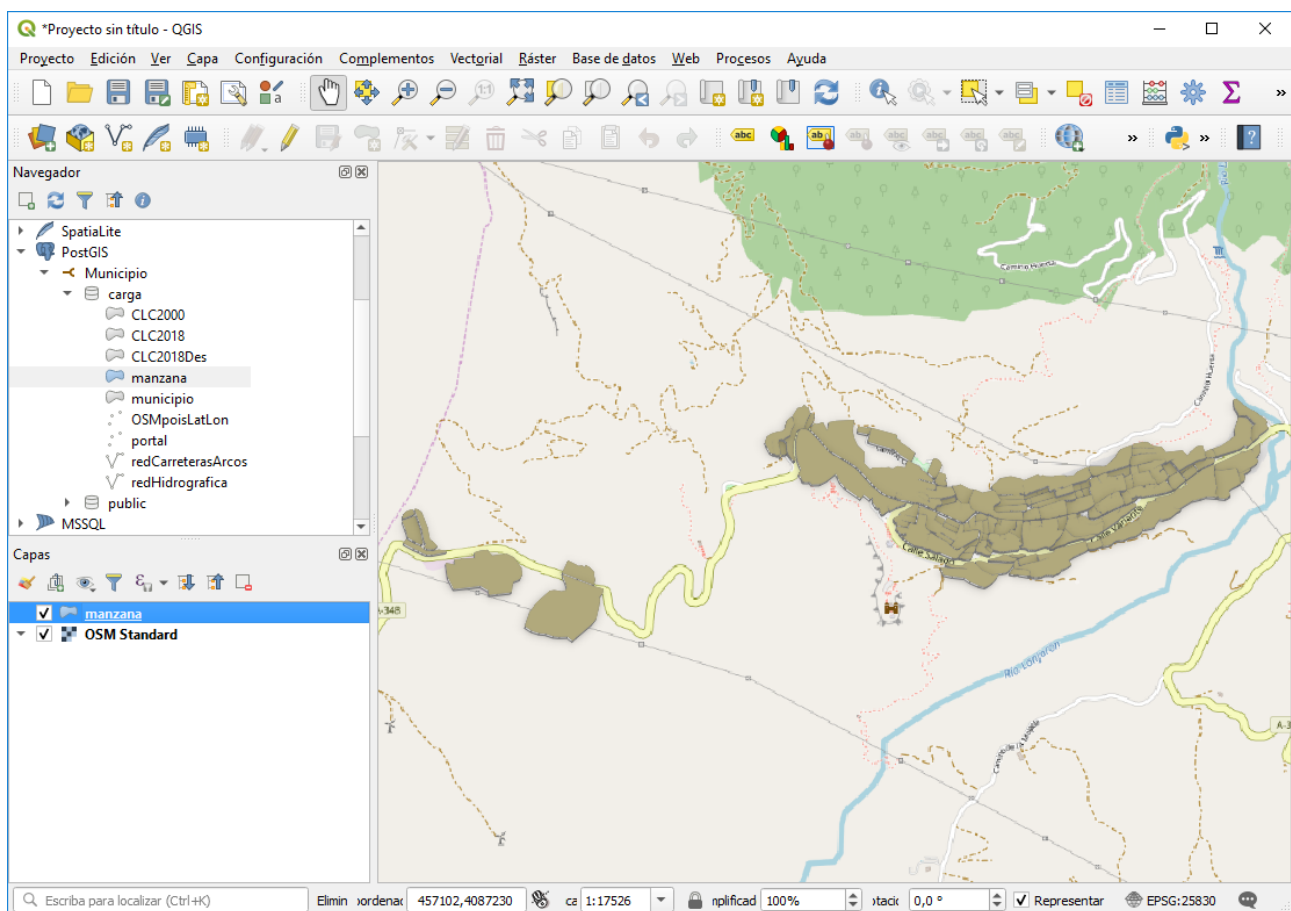
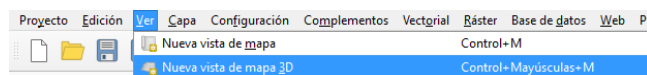
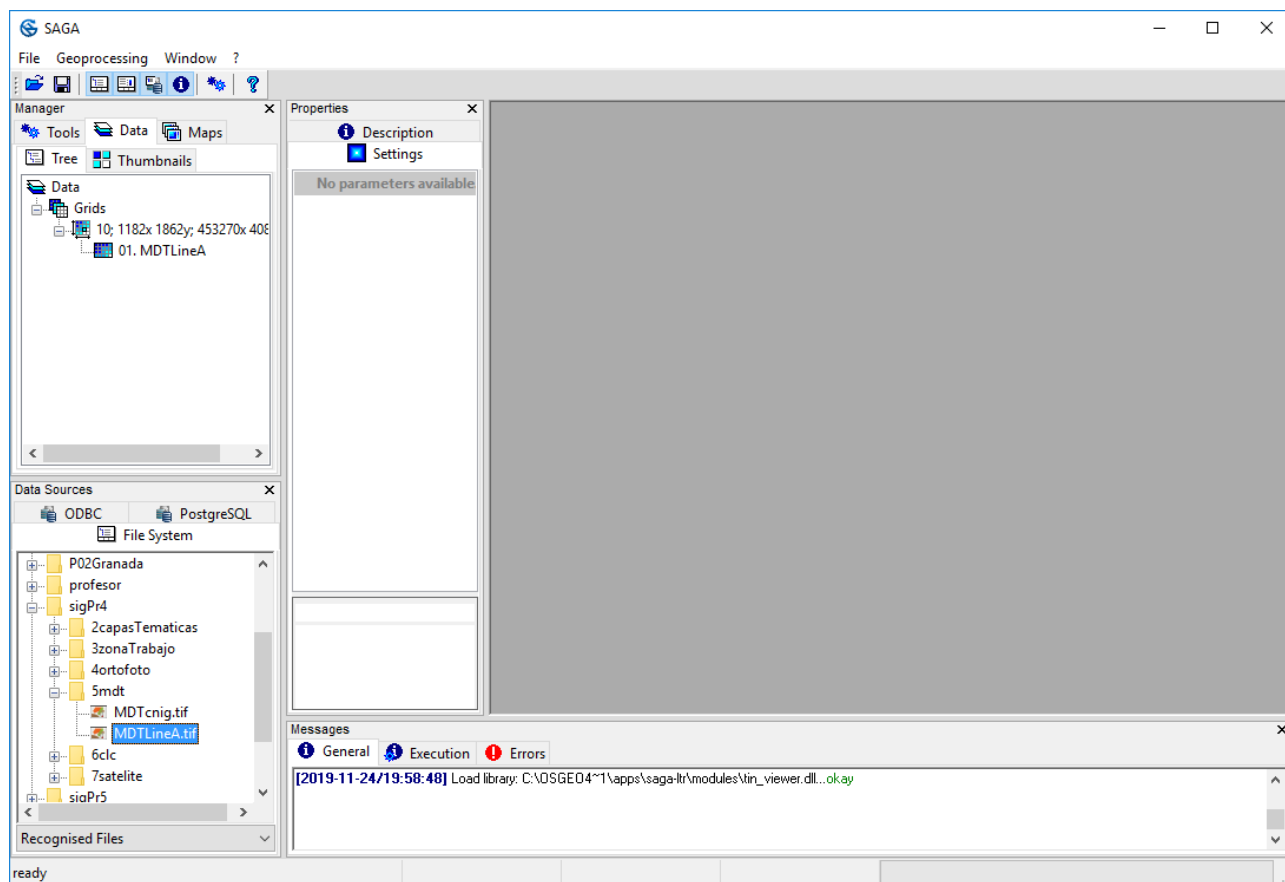


Figura 3: Capa vectorial manzana en 2.5D.

Figura 4: Vista de mapa 3D en *QGIS*.Figura 5: Incluir una capa en *SAGA*.

El resultado de aplicar ese estilo en la capa vectorial, junto con un ráster de fondo obtenido de OSM, se muestra en la figura 3.

1. **Representa mediante 2.5D la capa vectorial similar a la capa manzana para tu municipio. Utiliza como fondo una capa ráster adecuada.**

2. 3D con *Saga GIS*

Hay SIG que ofrecen de forma directa una presentación 3D a partir del MDT. En particular *QGIS 3*, pulsando sobre [«Ver», «Nueva vista de mapa 3D»] (figura 4). En el caso de *QGIS*, ofrece la posibilidad de realizar animaciones, sin embargo el resultado obtenido deja bastante que desear. En lugar de usar *QGIS*, vamos a usar *SAGA*.

Para cargar una capa en *SAGA*, recorreremos el árbol de carpetas en la ventana «Data sources» y, una vez localizado el archivo MDT a considerar, pulsamos «Doble-clic» sobre él. La capa se añade a la ventana «Manager» (figura 5).

A continuación, debemos añadir la capa al lienzo del mapa, para ello, podemos utilizar las operaciones del menú contextual de la capa (figura 6).

Una vez en el lienzo (puede estar junto a otras capas), para obtener una vista 3D, basta con pulsar sobre el icono «Show 3D-View» de la barra de herramientas (figura 7).

En la ventana de configuración que se abre (figura 8), hemos de definir la zona de representación (campo «Grid system») y la capa que contiene la elevación (campo «Elevation»). Pulsando sobre los

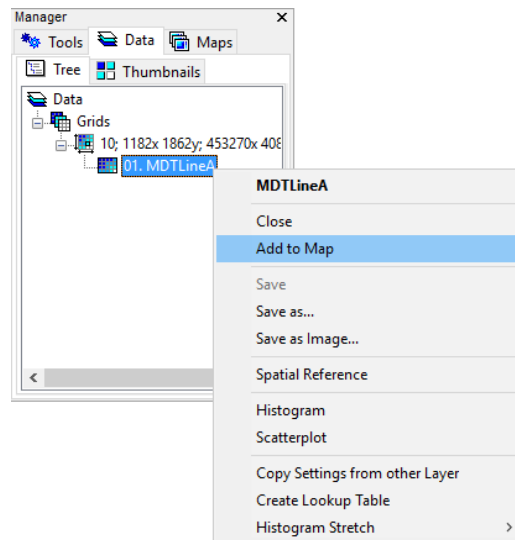


Figura 6: Añadir una capa al mapa.



Figura 7: Mostrar la vista en 3D.

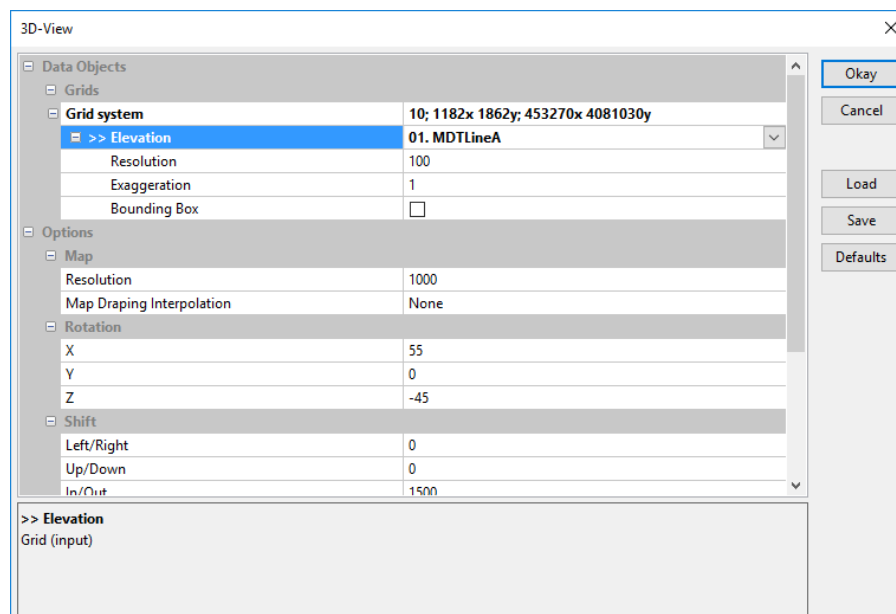


Figura 8: Definir el espacio y la elevación.

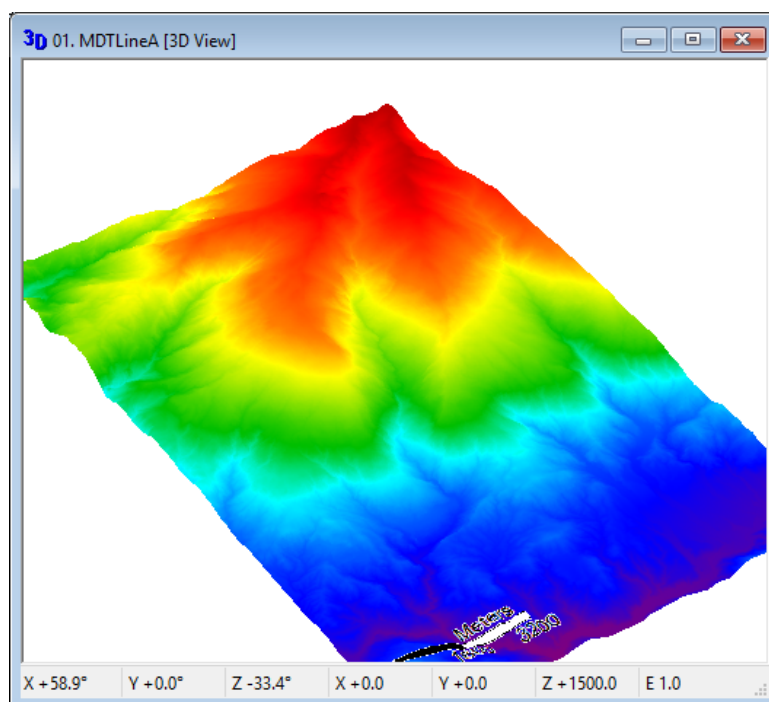


Figura 9: Vista 3D en *SAGA*.

campos, los valores por defecto que aparecen son adecuados. En particular, para la elevación, hemos de seleccionar la capa correspondiente al MDT.

El resultado obtenido se muestra en la figura 9. Pulsando sobre la figura y manteniendo pulsado el botón del ratón, podemos girarla o moverla. Girando la rueda del ratón hacia uno u otro lado, podemos acercarnos o alejarnos.

SAGA ofrece diversas operaciones de transformación y análisis de datos geográficos pero, generalmente, podemos utilizarlas desde *QGIS*. En la figura 10, se muestran las operaciones de *SAGA* accesibles desde la «Caja de herramientas de Procesos» de *QGIS*.

2. Representa en 3D en *SAGA* el MDT de tu municipio.

3. 3D para imprimir con *QGIS*

Mediante el complemento *DEMto3M* podemos generar un modelo 3D para imprimir obtenido a partir del MDT. Este complemento está disponible tanto para *QGIS 2* como para *QGIS 3*. Lo he probado en *QGIS 3*, no presenta ningún error pero no he obtenido un resultado adecuado. Por este motivo, esta sección está desarrollada con *QGIS 2*. En primer lugar, debemos instalar el complemento *DEMto3M*.

Una vez cargado el MDT, accedemos al complemento pulsando sobre [«Ráster», «DEMto3D», «Impresión 3D de MDE»] (figura 11).

En la ventana que se abre (figura 12), definimos los parámetros de generación. En particular, si no aparece ya seleccionada, seleccionamos el MDT en el campo «Capa a imprimir»; pulsamos sobre el icono «Extensión de capa» (el icono central) para definir los valores de los campos del apartado «Extensión a imprimir»; definimos los valores para «Espaciado» (a menor espaciado más ocupará el modelo generado) y «Escala» (cuanto más fina sea la escala, más ocupará el modelo generado), las dimensiones se obtienen automáticamente; adicionalmente, se necesita definir la cota considerada para la base, el campo «Cota (m)», nos da el valor mínimo, en función de ese valor, se obtiene la altura que tendrá el modelo. Al pulsar sobre el botón «Exportar a STL», se lleva a cabo la generación del modelo: genera un archivo con extensión STL (objeto 3D) en la carpeta que indiquemos.

En *Windows 10*, los archivos STL tienen asociados la aplicación *3D Builder*. Pulsando «Doble-clic» sobre el nombre del archivo generado, se abre la aplicación y podemos ver el resultado (figura 13).

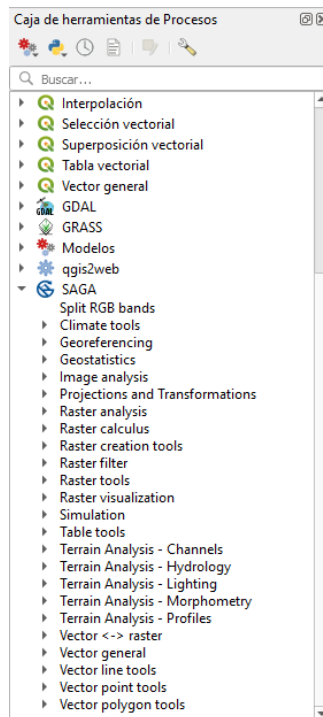
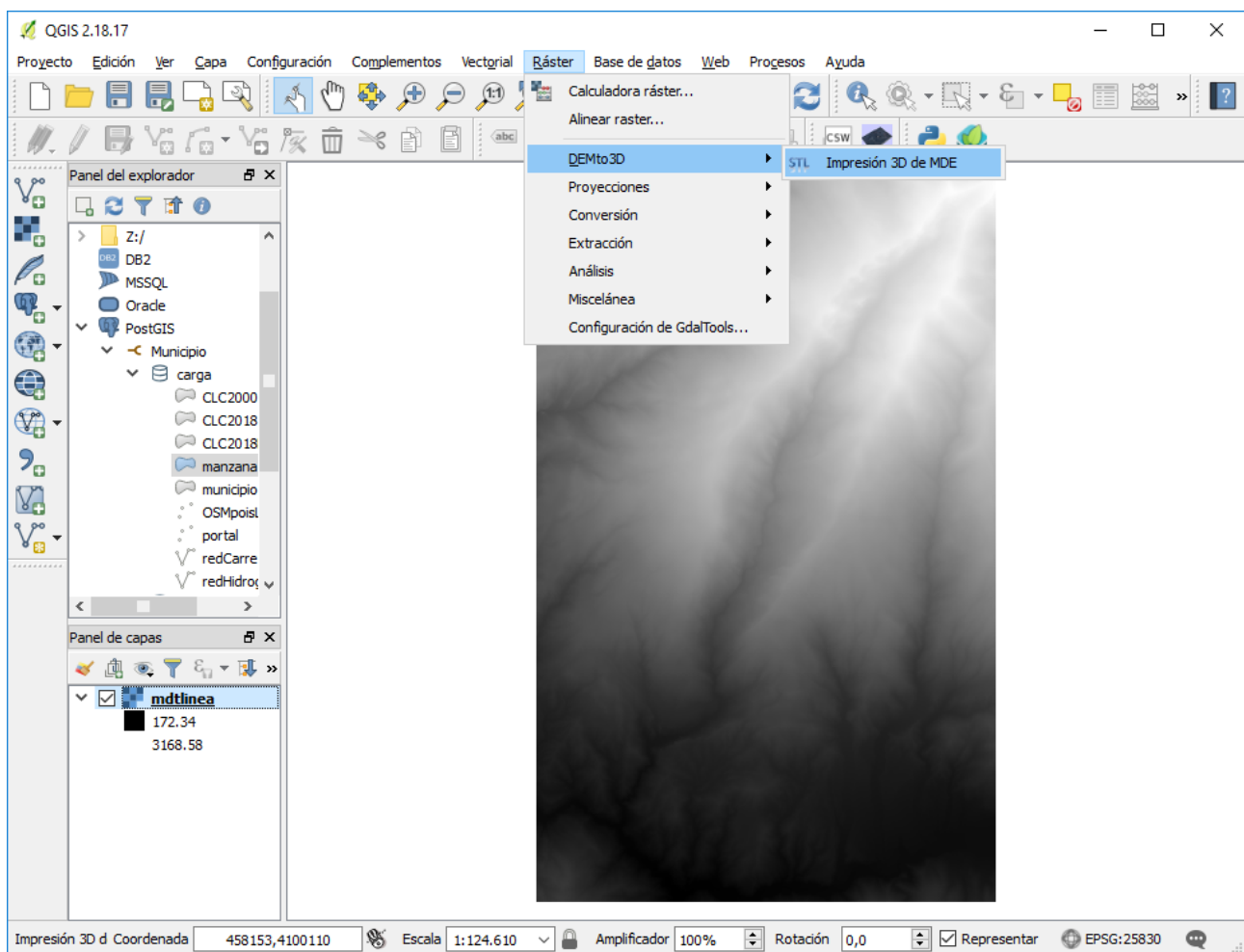
Figura 10: Operaciones de *SAGA* accesibles desde *QGIS*.

Figura 11: Impresión 3D del MDT.

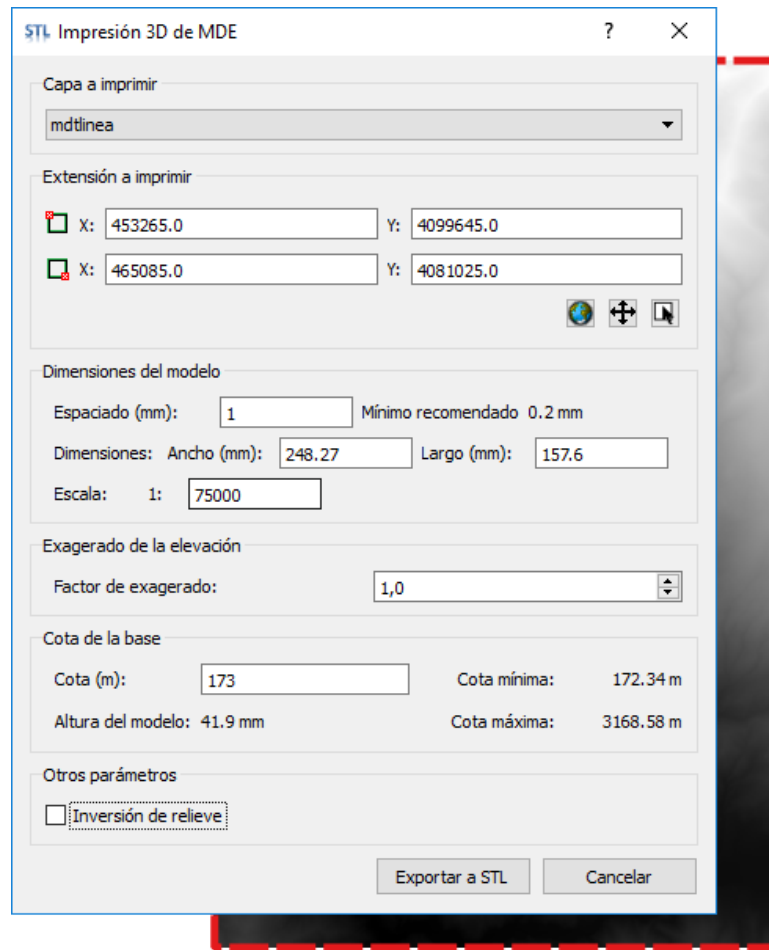


Figura 12: Definición de parámetros de impresión 3D.

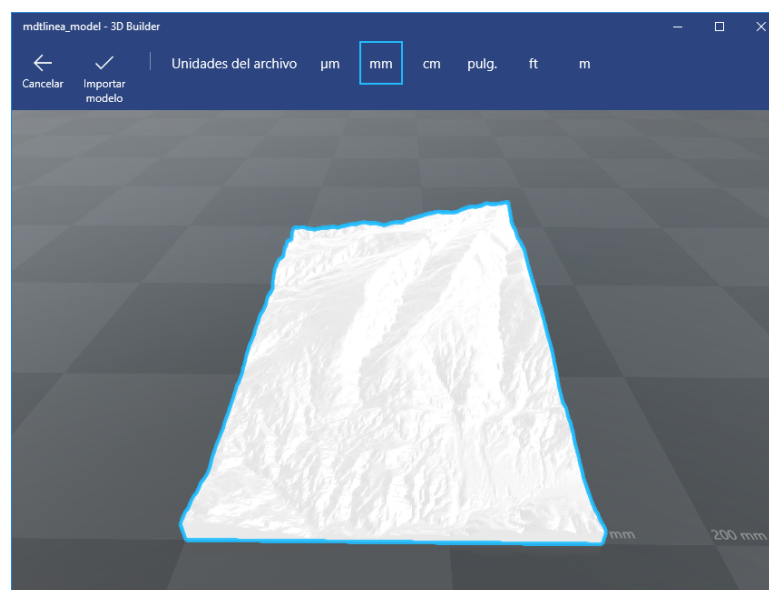


Figura 13: Resultado en 3D Builder.

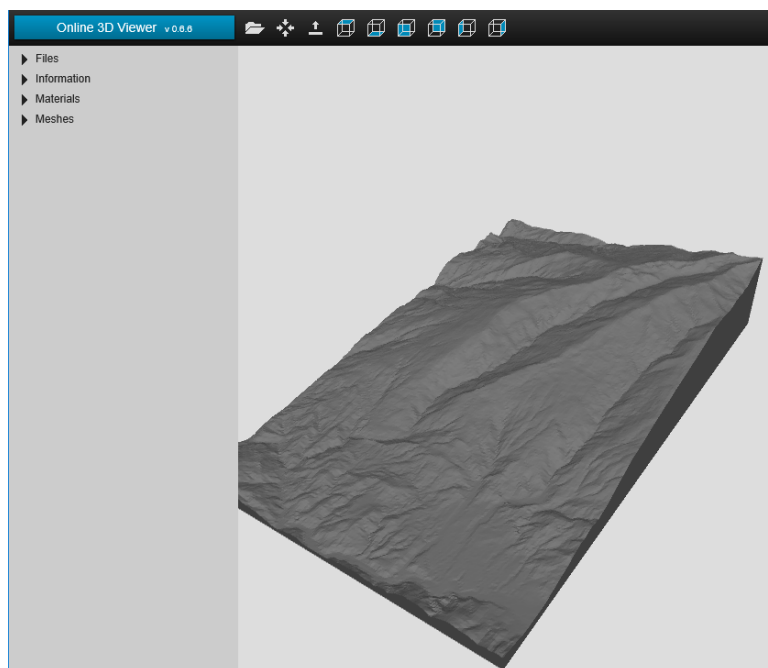


Figura 14: Resultado en <https://3dviewer.net/>.

Adicionalmente, podemos ver el resultado mediante una aplicación Web disponible en <https://3dviewer.net/>. Pulsando sobre el icono «Open file» de la barra de herramientas, podemos subir el archivo generado y verlo en el navegador mediante la aplicación Web (figura 14).

3. **Genera y muestra en *3D Builder* y mediante <https://3dviewer.net/> el modelo 3D de tu municipio.**

4. Representación 3D Web con *QGIS*

Mediante el complemento *Qgis2threejs* podemos generar una representación 3D para presentarla en nuestra Web. Al igual que se ha comentado en la sección 3, este complemento está disponible tanto para *QGIS 2* como para *QGIS 3*. He tratado de probarlo en *QGIS 3* y presenta un aviso sobre que necesita para funcionar que se cierre una ventana de presentación 3D que no está abierta ni tampoco activa en el menú [«Ver», «Paneles»]. Por este motivo, esta sección también está desarrollada con *QGIS 2*. En primer lugar, debemos instalar el complemento *Qgis2threejs*.

Una vez cargado el MDT, para generar la representación 3D, pulsamos sobre el icono «Qgis2threejs» de la barra de herramientas (figura 15).

En la ventana de definición de parámetros (figura 16), solo hemos de definir el nombre y ubicación del archivo de salida en el campo «Output HTML file path».

El resultado se abre automáticamente en el navegador, como se muestra en la figura 17.

En lugar de usar solo el MDT, podemos incluir adicionalmente otras capas como puede ser una ortofotografía y otras capas vectoriales. Podemos definir colores de representación adecuados y también incluir etiquetas (figura 18).

En este caso, en la ventana de definición de parámetros de generación, seleccionamos la capas vectoriales a considerar. Adicionalmente, podemos cambiar los parámetros de configuración del entorno (en el apartado «World»). En este caso (figura 19), se han dejado los valores por defecto.

El resultado se muestra en la figura 20. Es posible que alguna capa vectorial no se muestre correctamente. En particular, he encontrado problemas con las capas en las que había definido con un color de relleno transparente, no consideraba esta definición. Se puede corregir en la presentación, cambiando el valor del campo «Opacity» de la capa correspondiente (figura 20) para que tenga el valor 0 si no lo tiene.

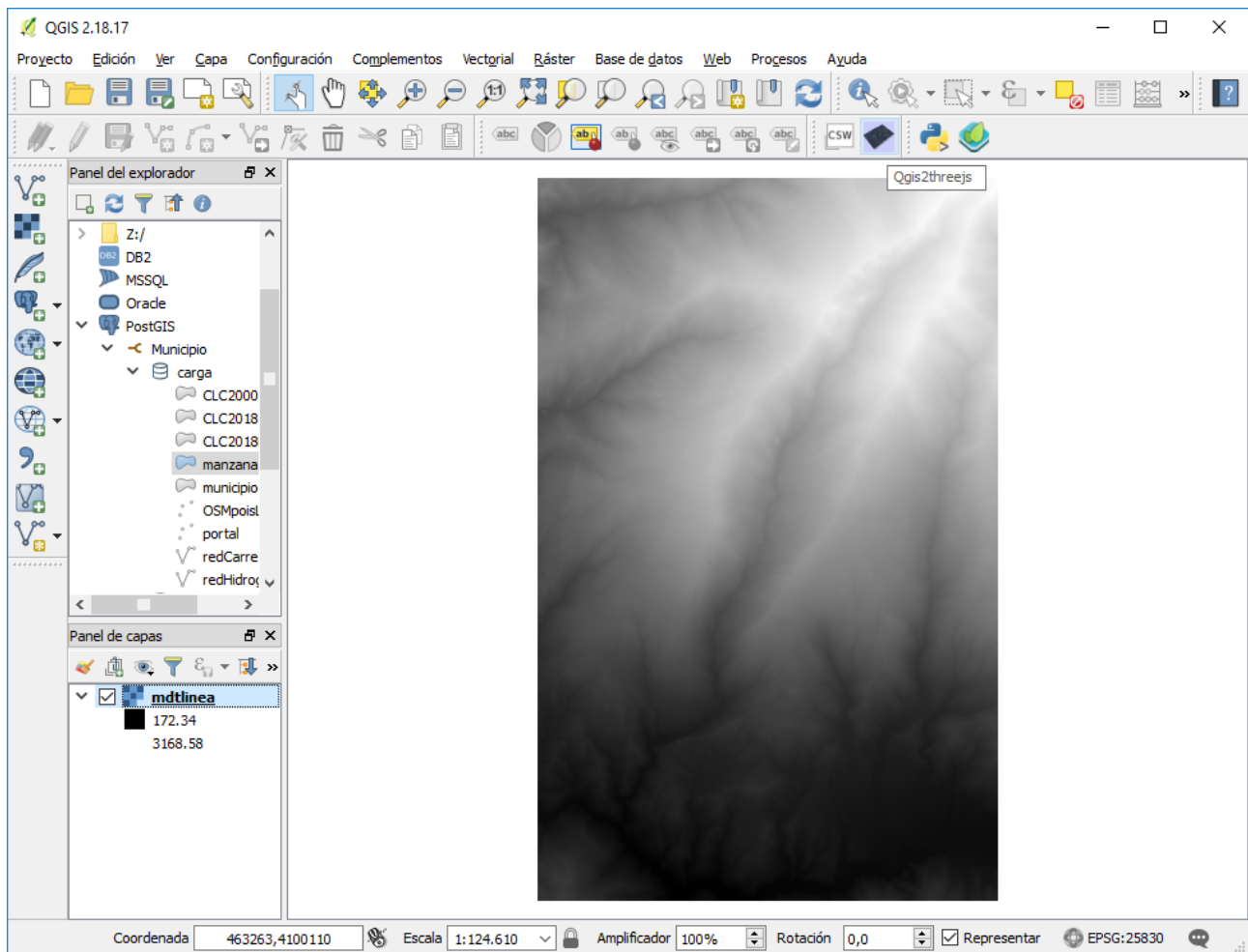


Figura 15: Generación 3D a partir del MDT.

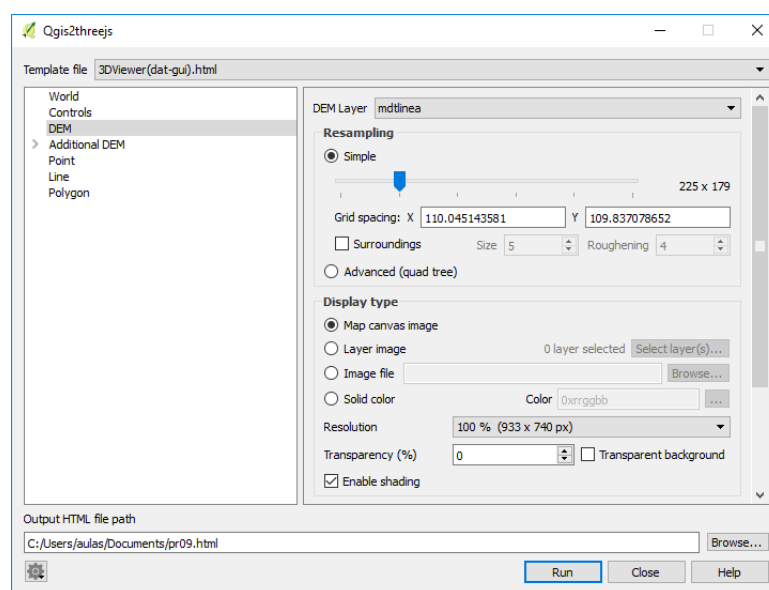


Figura 16: Definición de parámetros de generación 3D.



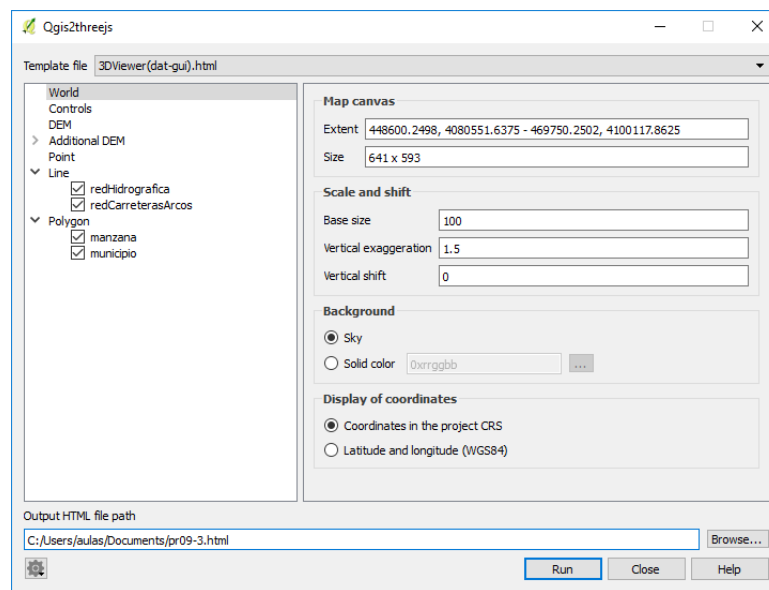


Figura 19: Definición de parámetros de generación 3D con capas vectoriales.

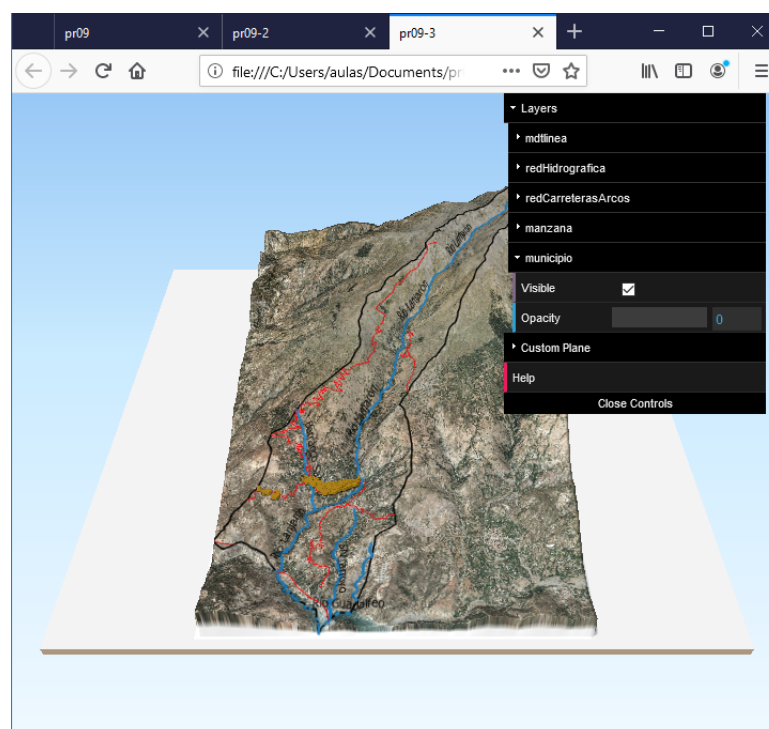


Figura 20: Definición del nivel de transparencia («Opacity») de capas.

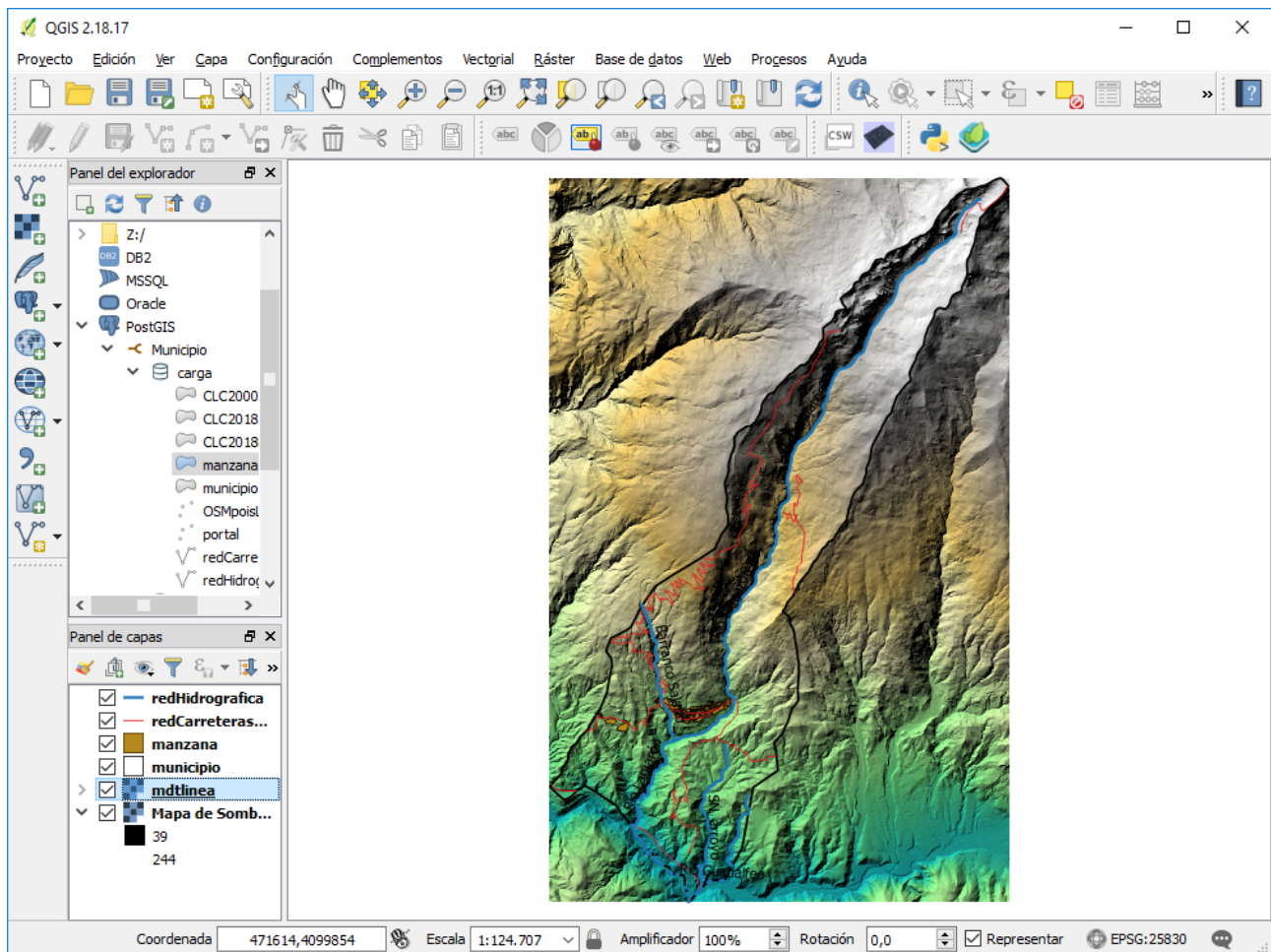


Figura 21: Mapa a partir del mapa de sombras, MDT y capas vectoriales.

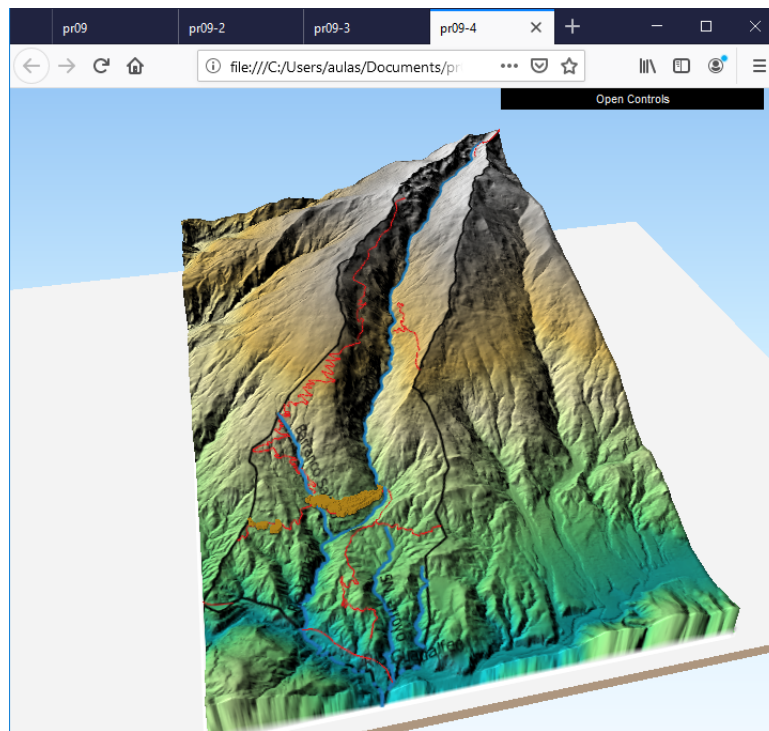


Figura 22: Resultado en el navegador con el mapa de sombras.

Como es posible que no tengamos una ortofotografía recortada, podemos usar en su lugar el mapa de sombras y la presentación combinada que hicimos con el MDT, como se muestra en la figura 21.

El resultado obtenido en este caso se muestra en la figura 22 (después de corregir los problemas de transparencia de la capa vectorial municipio utilizada).

4. Muestra la versión Web de la representación 3D a partir solo del MDT de tu municipio.
5. Muestra la versión Web de la representación 3D a partir de una ortofotografía o el mapa de sombras y otras capas vectoriales de tu municipio.