



ÍNDICE DA UNIDADE:

Titulo da unidade:

PNOA LIDAR

O Modelo Dixital do Elevacións

A descarga dos arquivos do MDT05-LIDAR

A manipulación do MDT para conseguir as curvas de nivel

Reducir a extensión desexada das curvas de nivel

Cortar un MDT05

Cortar a capa vectorial mediante intersección

❑ **Titulo da unidade:**

**TEMA 8:**

**CREACIÓN DAS CURVAS DE NIVEL MEDIANTE MDT05-LIDAR**

❑ **PNOA LIDAR**

O **Plan Nacional de Ortofotografía Aérea (PNOA)** contempla tamén cubrir o territorio español con sensores **LIDAR** (Light Detection and Ranging). Desta maneira podemos obter unha nube de puntos de todo o territorio que unha vez tratadas nos permiten obter a superficie do chan “espido” e sen ningún obxecto como vexetación ou edificios, é o chamado **Modelo Dixital do Terreo (MDT)**.

Enlace a web do PNOA LIDAR: <http://pnoa.ign.es/presentacion>

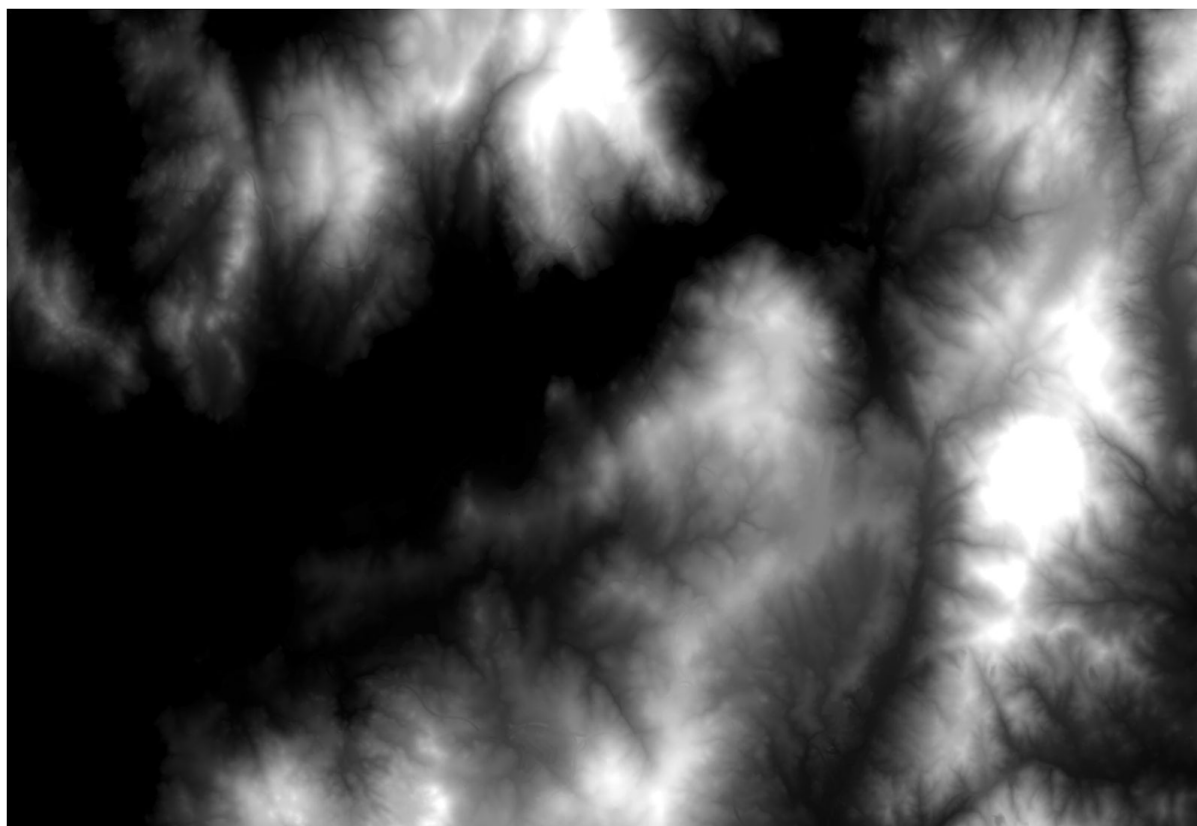
The screenshot shows the 'Presentación' page of the PNOA LIDAR website. At the top, there are logos for the Spanish Government, the Ministry of Fomento, and the IGN. The main heading is 'PNOA Plan Nacional de Observación del territorio' and 'Plan Nacional de Ortofotografía Aérea'. Below this, there are two tabs: 'PNOA Imagen' and 'PNOA LIDAR'. The 'PNOA LIDAR' tab is active, showing a navigation menu with 'Presentación', 'Cobertura LIDAR', and 'Contacto'. The main content area is titled 'Presentación' and contains the following text: 'El objetivo de este proyecto es cubrir todo el territorio de España mediante nubes de puntos con coordenadas X,Y,Z obtenidas mediante sensores LIDAR aerotransportados, con una densidad de 0,5 puntos/m. La precisión altimétrica obtenida es mejor de 20 cm RMSE Z. Estas nubes de puntos tienen múltiples aplicaciones: obtención de modelos digitales del Terreno y de superficies (con edificios y vegetación), estudios de zonas inundables, detección automática de edificaciones nuevas, cálculo del coeficiente de admisibilidad de pastos de la PAC, estudios de visibilidad y cobertura de antenas, entre otras muchas.' Below the text is a 3D visualization of a point cloud. To the right, there is a 'Noticias' section with the date '09/02/2015' and the text 'Nueva versión del portal'. At the bottom right, there is a 'Descargas' section with a globe icon and the text 'IBERPIX: Visualizador de imágenes'.

### ❑ O Modelo Dixital de Elevacións

O Modelo Dixital de Elevacións (MDE), cuxo acrónimo en inglés é “Digital Elevation Model” (DEM) é o conxunto de:

- Modelo Dixital do Terreo (MDT), a nivel do chan.
- Modelo Dixital de Superficie, que inclúe copa dos árbores, viaductos, pontes,... etc.

Os Modelos Dixitais do Terreo **MDT05** obteñense mediante a interpolación de modelos dixitais do terreo de 5 metros de paso de malla procedentes do Plan Nacional de Ortofotografía Aérea (PNOA LIDAR).



*MDT05-LIDAR da folla 0223*

O arquivo que se amosa na parte superior pertence ao MDT05-LIDAR da folla 0223. O ficheiro é de tipo raster e como tal o debemos abrir no software QGIS para a posterior manipulación e creación das curvas de nivel.

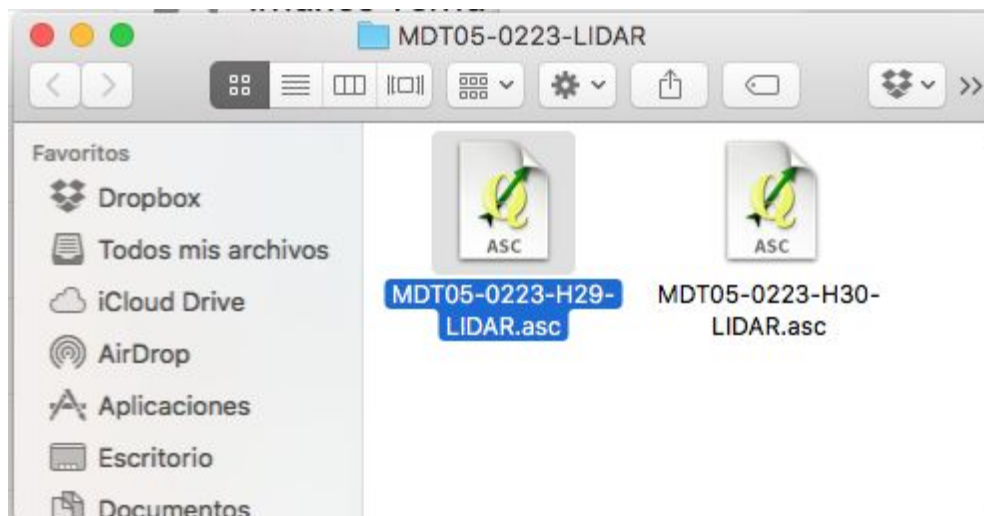
A extensión do ficheiro é .asc, e debemos ter cuidado unha vez descargado do centro de descargas de escoller o que pertence á nosa zona UTM do huso 29 descartando o outro ficheiro.

### ❑ A descarga dos arquivos do MDT05-LIDAR

Para descargar o arquivo debemos seguir as instrucións ofrecidas no tema 5 deste curso e dende o centro de descargas do CNIG descargar o arquivo MDT05-LIDAR pertencente a folla ou cuadrícula desexada.

Producto	Archivo	Formato	Tamaño(MB)	Seleccionar
Modelo Digital del Terreno - MDT05/MDT05-LIDAR	MDT05-0223-LIDAR.zip	ASC	107,38	<a href="#">Añadir</a>
Modelo Digital del Terreno - MDT05/MDT05-LIDAR	Metadatos_serie_MDT05.xml	XML(METADATOS)	0,04	<a href="#">Añadir</a>

Tal como amosamos na imaxe superior descargaremos o arquivo seleccionado para a folla 0223 e a gardaremos no disco duro.

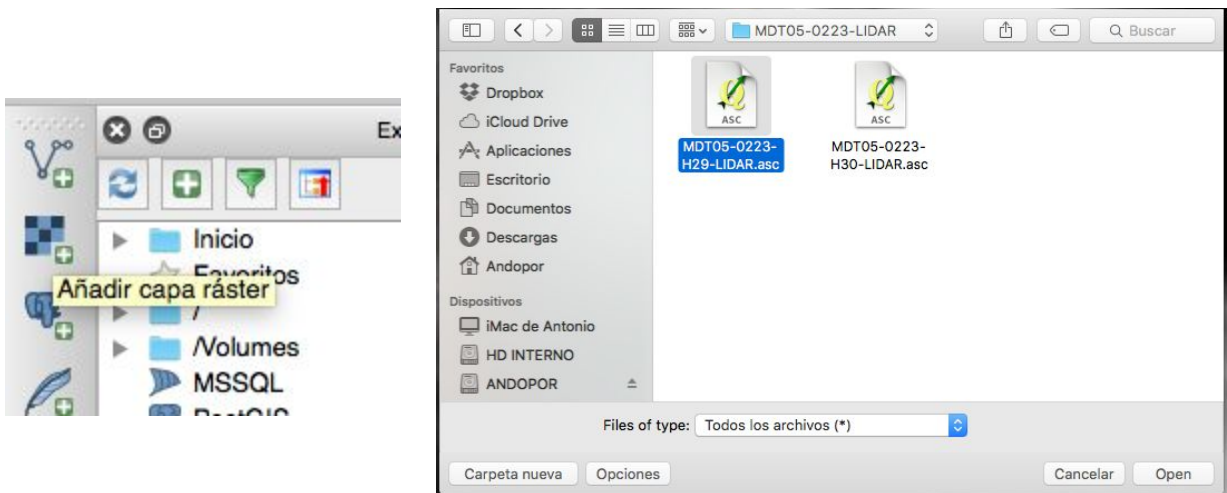


Deixamos o arquivo seleccionado e podemos borrar o outro arquivo que aparece ao non pertencer ao noso fuso UTM de traballo.

## ❑ A manipulación do MDT para conseguir as curvas de nivel

Unha vez aberto o arquivo no software QGIS crear as curvas de nivel en formato .dxf é un proceso sinxelo para o cal debemos realizar as seguintes operacións:

- Abrir o MDT05 descargado.

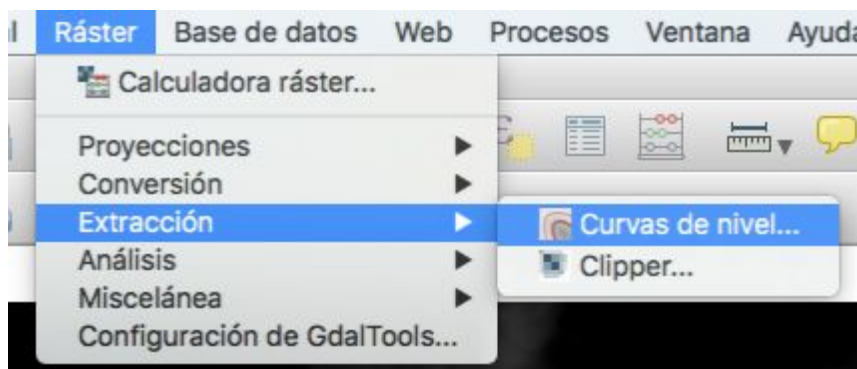


Para realizar tal operación debemos elixir “engadir capa ráster” e posteriormente elixir o arquivo descargado.

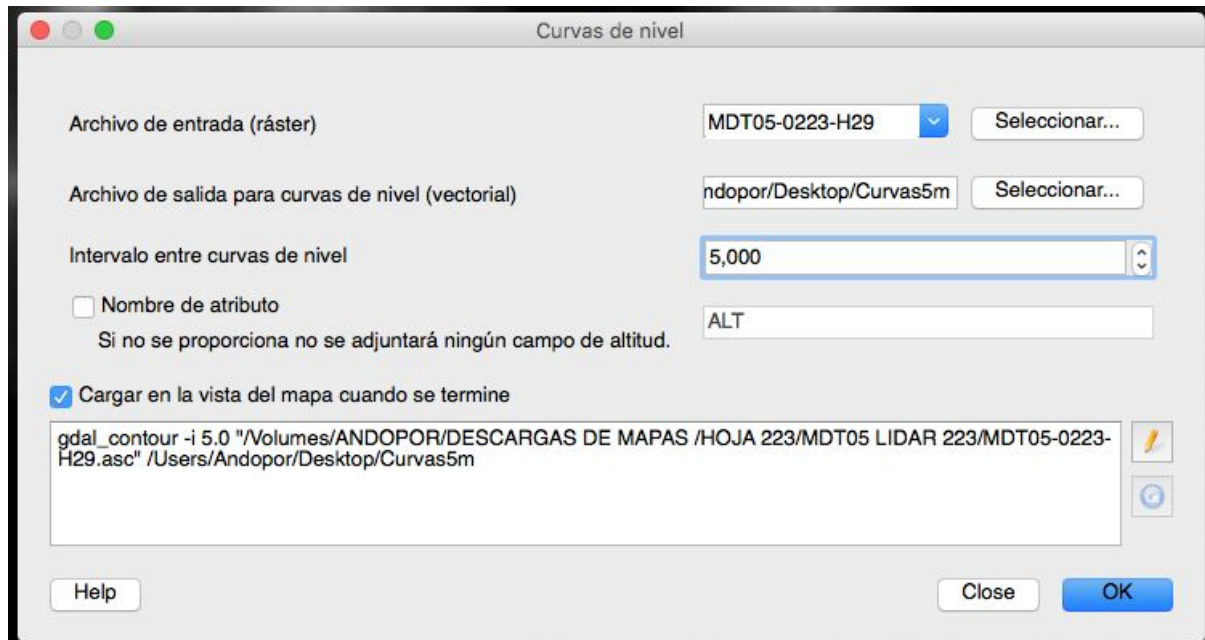
- Mantemos seleccionada a capa MDT05.



- Picamos en Ráster > Extracción > Curvas de nivel.



- A seguinte xanela a configuramos como está na imaxe:

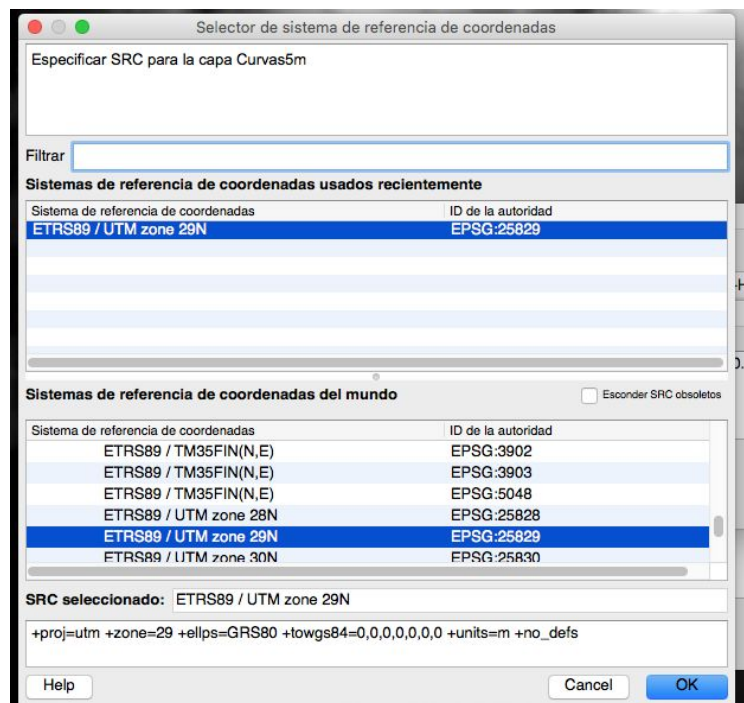
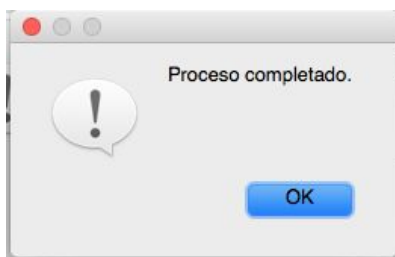


**Archivo de entrada (ráster)**, seleccionamos o arquivo MDT05 da folia de traballo.

**Archivo de saída para curvas de nivel (vectorial)**, picamos en seleccionar e damos o nome ao arquivo que será creado posteriormente, neste exemplo no escritorio, o arquivo será chamado “Curvas5m”.

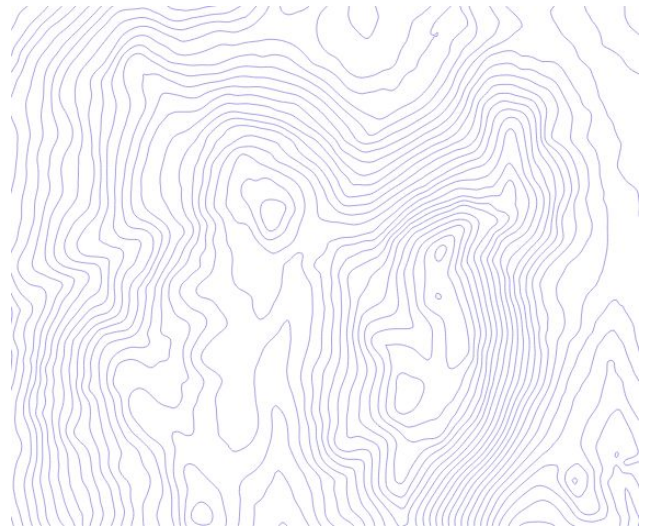
**Intervalo entre curvas de nivel**, este dato é a equidistancia desexada, no noso caso 5 metros.

- Picamos en **Ok**.
- Seleccionamos o **SRC** do proxecto **EPSG:25829**.
- Picamo en **Ok**.
- E o proceso rematou.



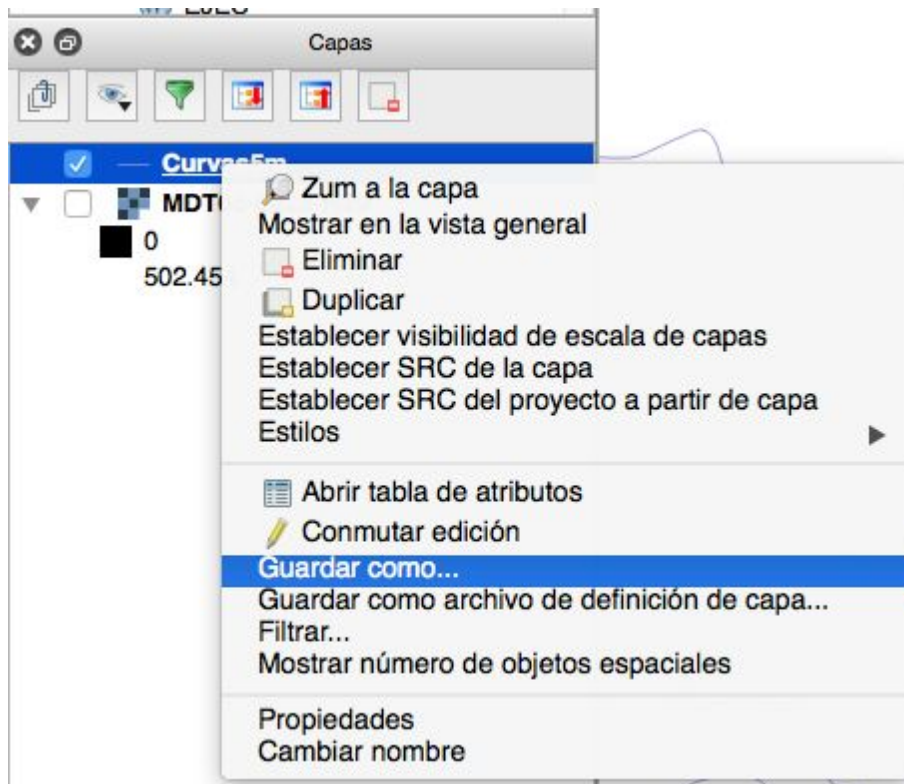


- Unha vez rematado o proceso aparecerá unha nova capa co nome asignado no panel de capas e as curvas de nivel en pantalla.



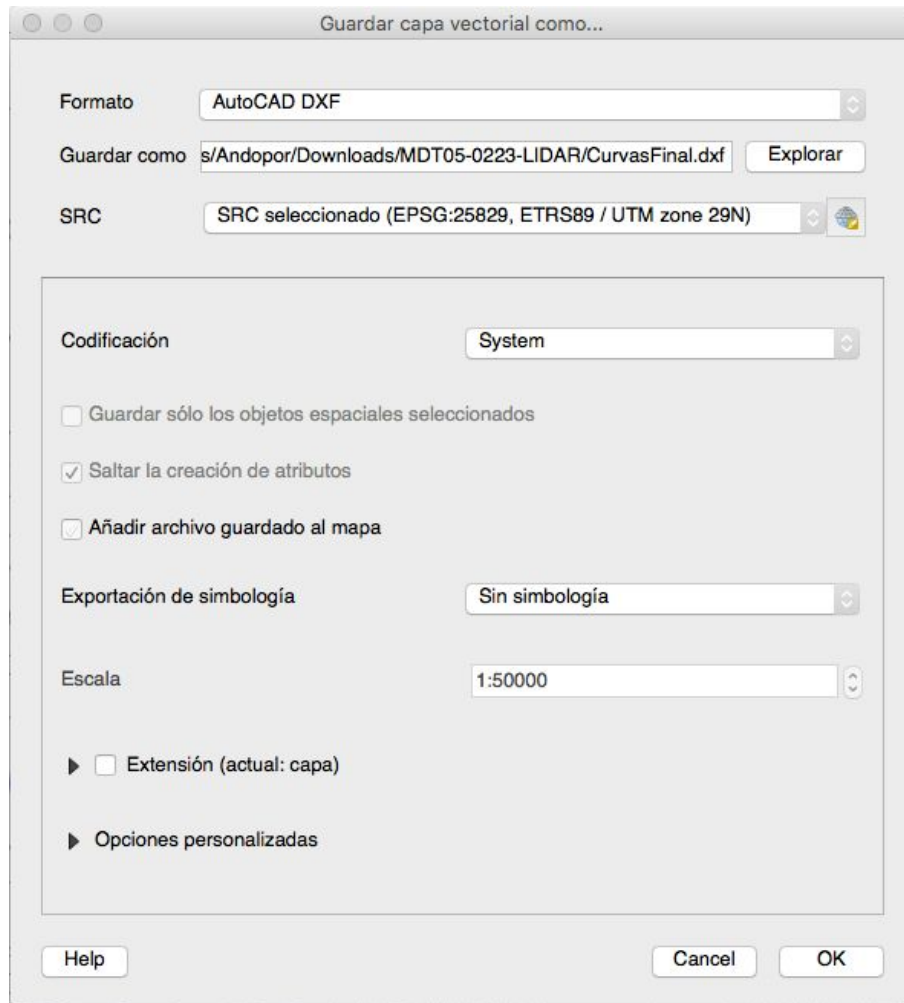
O último paso será **gardar o arquivo en formato .dxf** que é o vectorial compatible con Open Orienteering Mapper para importar e poder crear as curvas de nivel no software de pintado do mapa final. Para realizar a operación realizamos os seguintes pasos:

- Picamos co botón dereito do rato enriba da capa vectorial e eleximos **gardar como...**

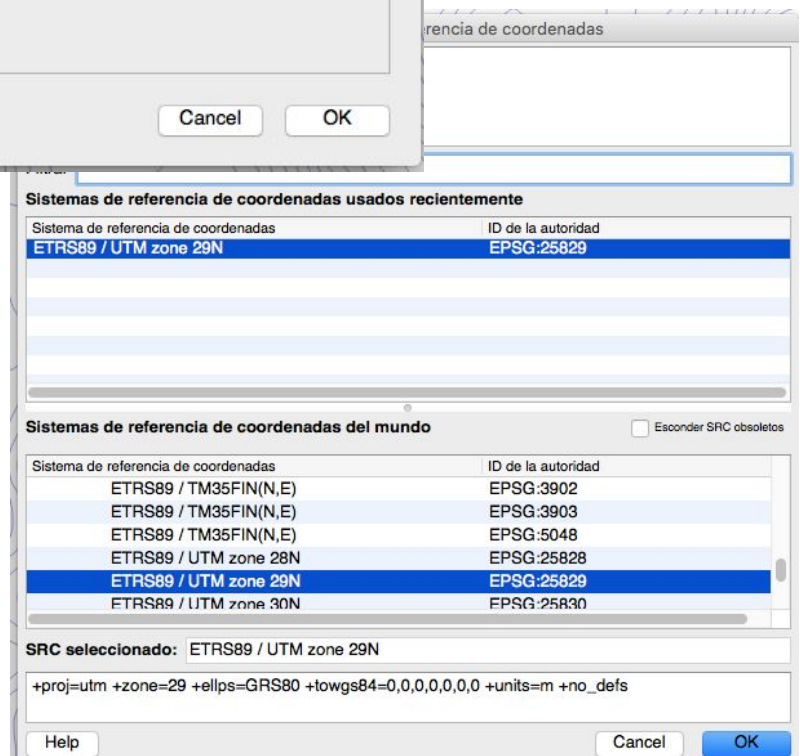


Tema:8: Creación das curvas de nivel mediante MDT05 LIDAR

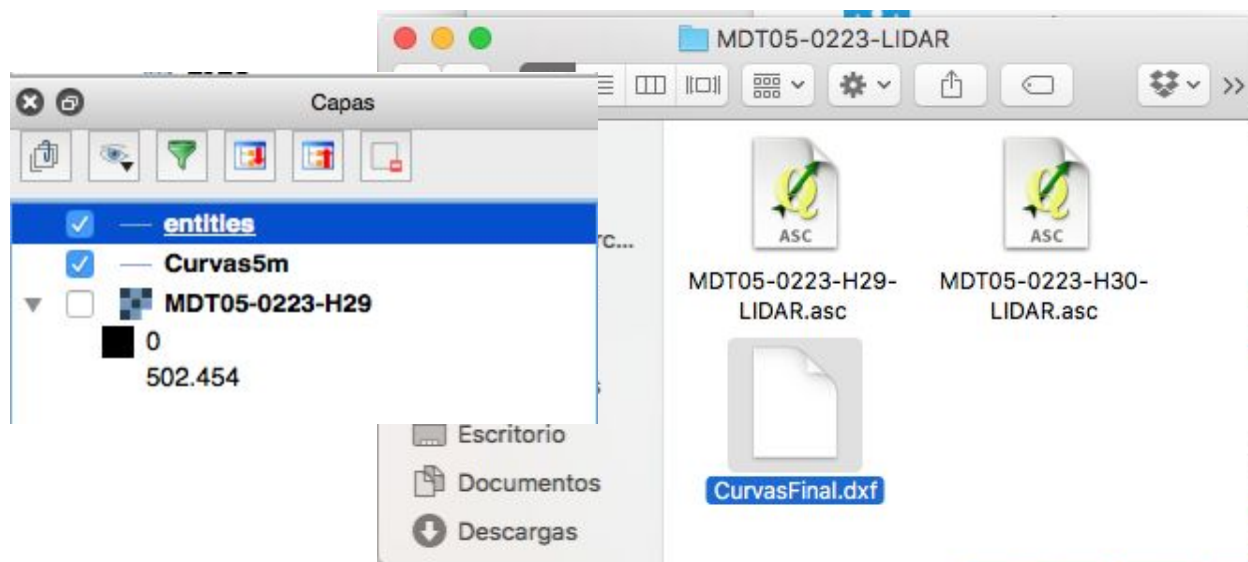
- A xanela que aparece a configuramos como se amosa dando o nome o arquivo de saída (Guardar como) en formato **AutoCAD DXF**. E picamos en **OK**.



- Seleccionamos o **SRC** da capa nova para o proxecto. Picamos **Ok**.



- Aparecerá a capa creada no panel de capas, e a atoparemos tamén gardada onde se decidiu no disco duro. Este arquivo é o que usaremos en Open Orienteering Mapper.



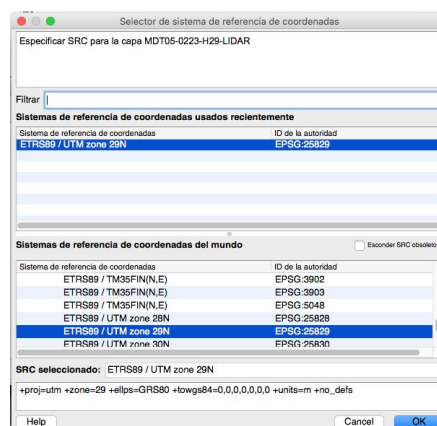
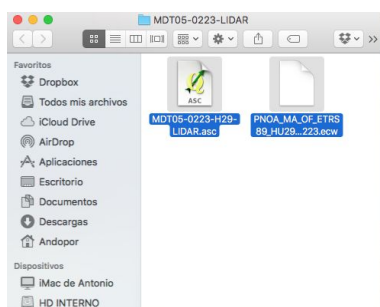
### ❑ Reducir a extensión desexada das curvas de nivel

A continuación explicamos dous procedementos para conseguir unha curva de nivel que se axuste á dimensión do noso proxecto de traballo.

#### ❑ Cortar un MDT05

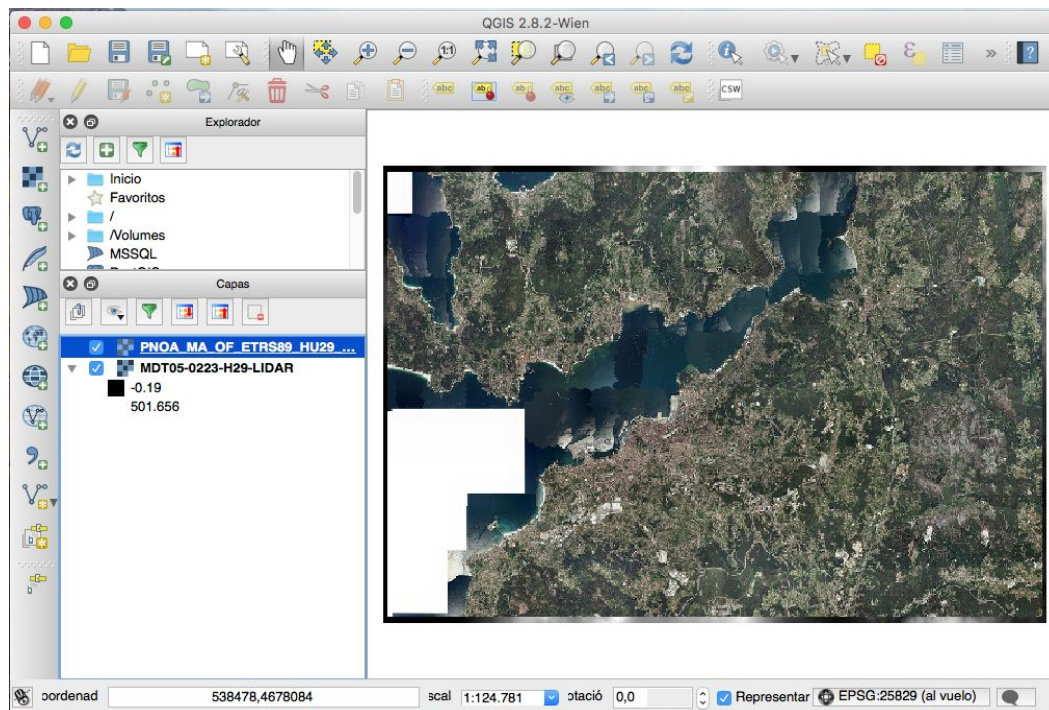
Traballar cun MDT05 completo implica crear a curva de nivel para unha extensión do terreo que non se axusta ao tamaño desexado no noso proxecto. Por iso, imos a explicar un procedemento para recortar o arquivo e manipular unha zona máis pequena acorde co noso proxecto.

- En primeiro lugar abrimos o proxecto con dúas capas: **MDT05-Lidar** e unha **ortofoto de máxima actualidade** para usar como referencia da zona desexada. Para facelo chega con arrastrar os ficheiros de maneira conxunta ao panel de capas.



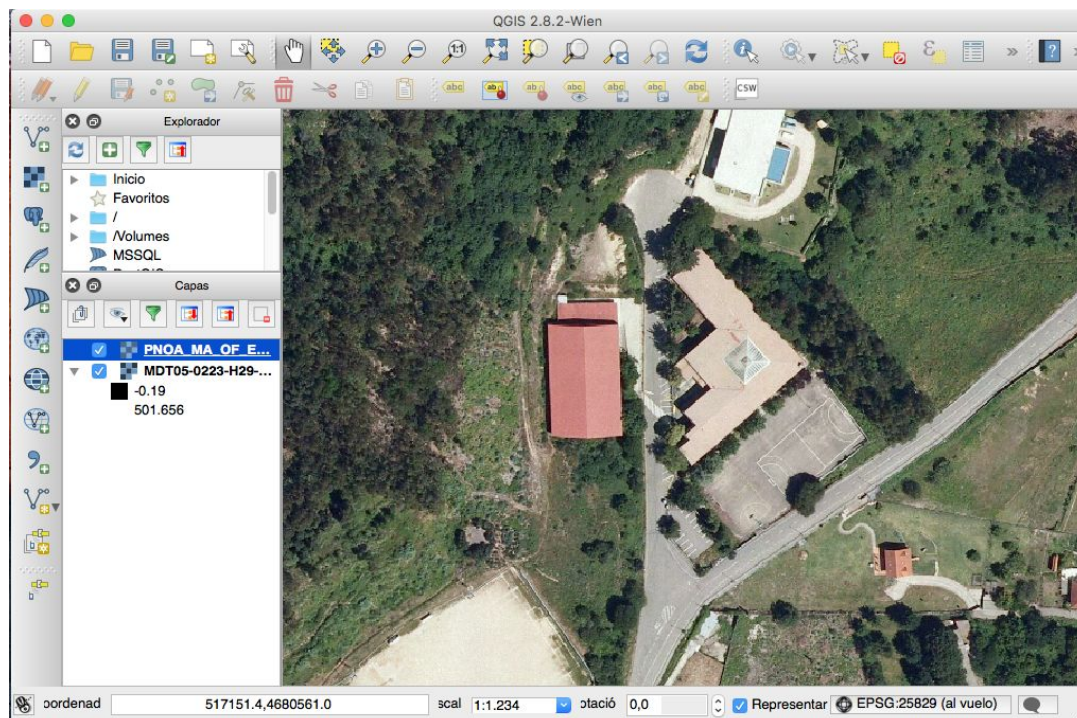


Tema:8: Creación das curvas de nivel mediante MDT05 LIDAR



Como se pode observar, unha vez realizada a operación no noso proxecto temos as dúas capas.

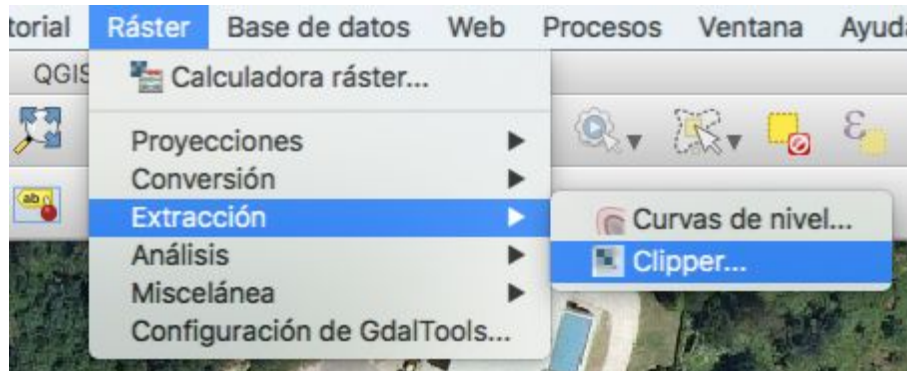
- Facemos zoom para visualizar a zona desexada.



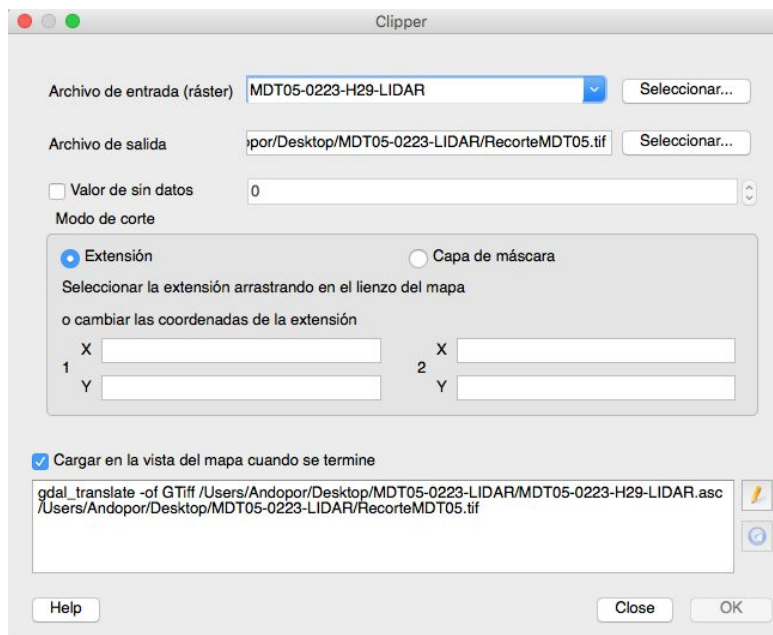
Neste caso o centro educativo (IES María Soliño). Recordade que debaixo da capa visible está aberto o arquivo MDT05-LIDAR da mesma zona, é o que temos que recortar.

Tema:8: Creación das curvas de nivel mediante MDT05 LIDAR

- Procedemos ao recorte coa opción: Ráster > Extracción > Clipper...

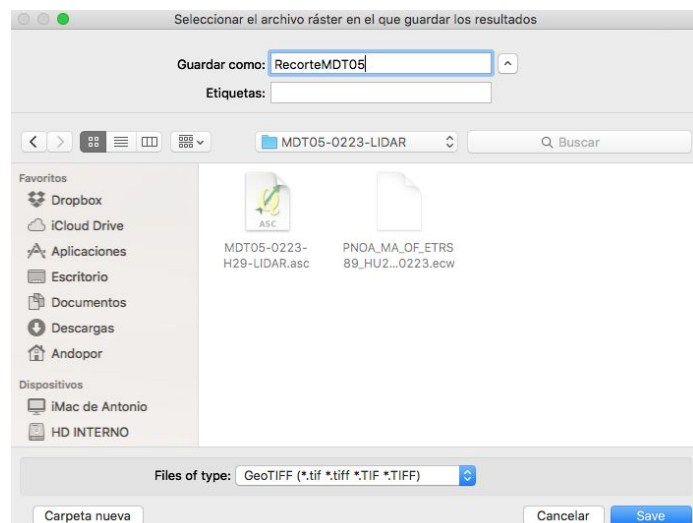


- A seguinte xanela é a de recorte, configuramos os parametros como se amosa na imaxe.



**Archivo de entrada (ráster),** elegimos DT05-FOLLAx-H29-LIDAR.

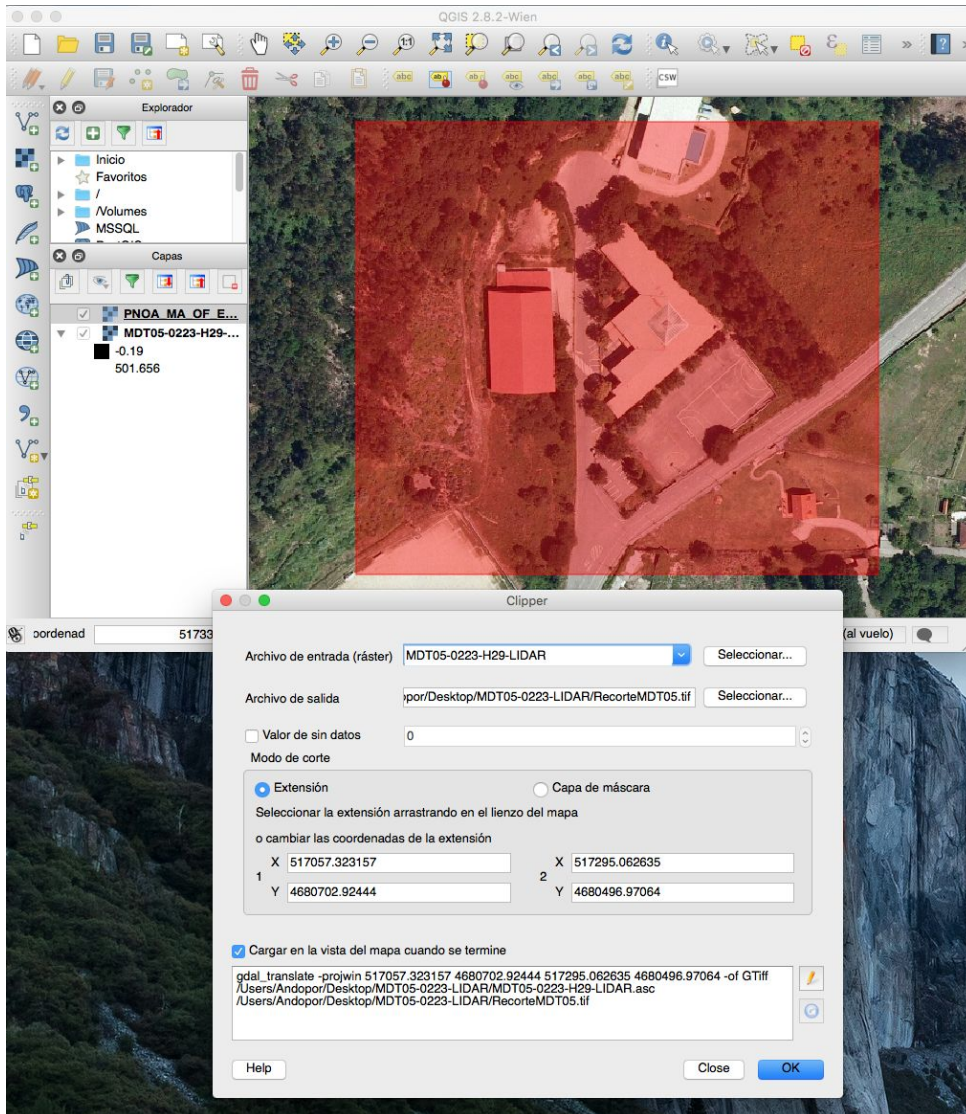
**Archivo de saída,** picamos en seleccionar e decidimos o seu nome e ubicación. O formato do arquivo de saída será GeoTIFF.



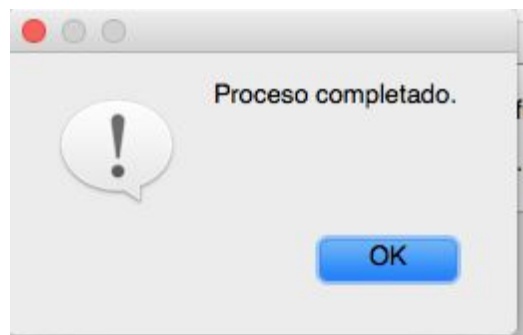
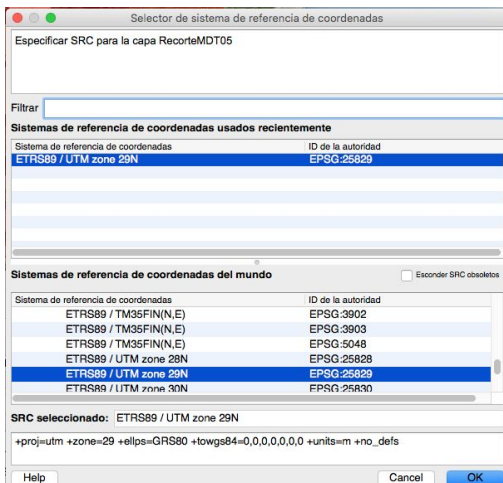


Tema:8: Creación das curvas de nivel mediante MDT05 LIDAR

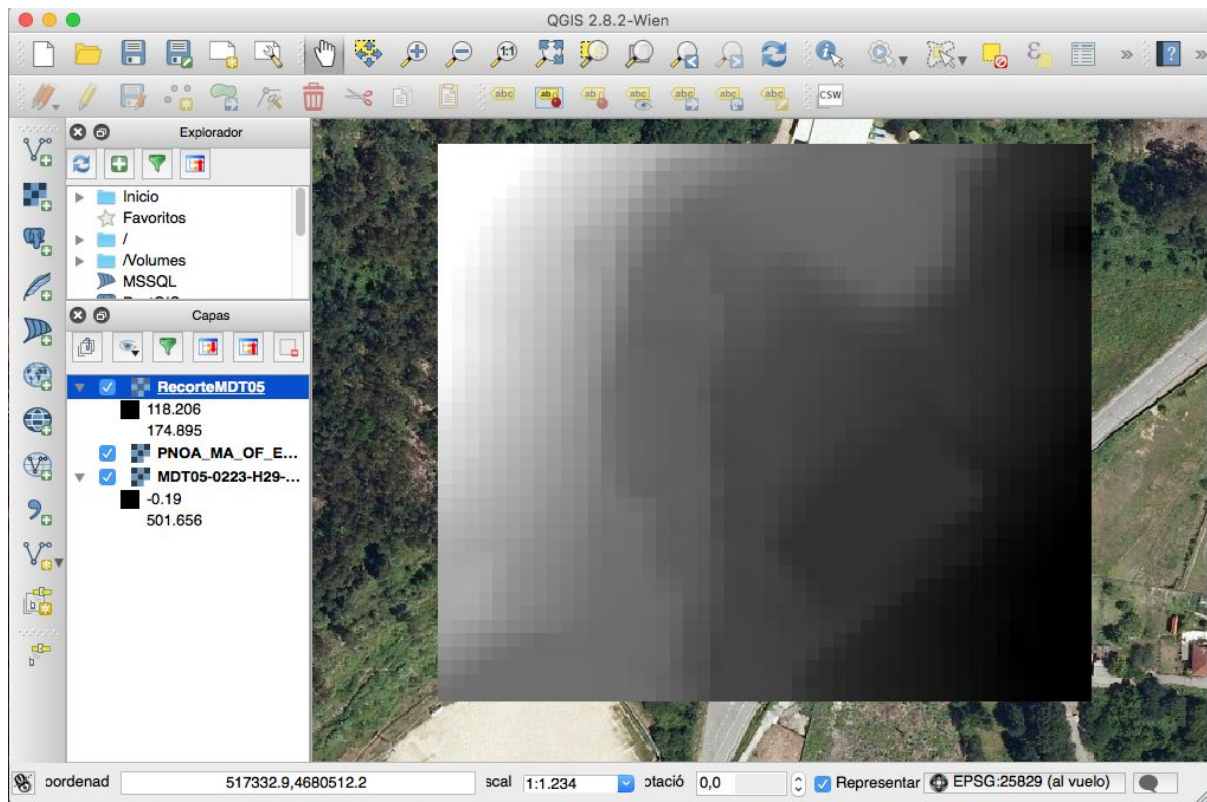
- Agora debemos seleccionar unha área de recorte sobre a imaxe picando co rato en ángulos opostos (diagonal) para que quede definida a extensión das coordenadas do recorte X e Y.



- Picamos en OK, e o proceso de recorte está rematado.

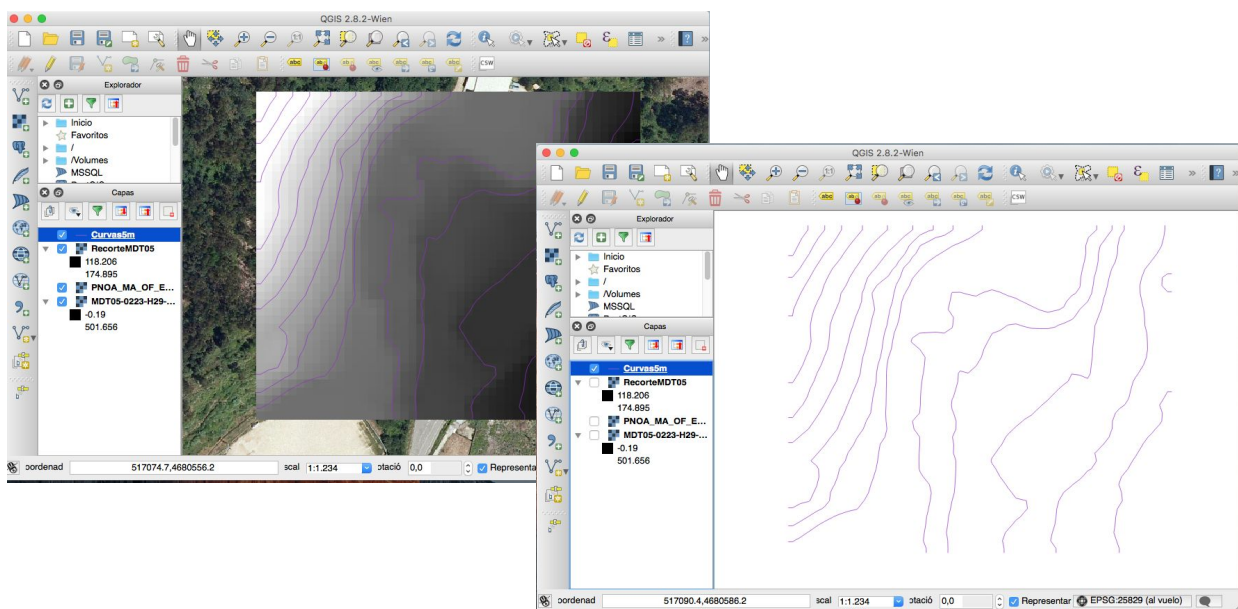


Tema:8: Creación das curvas de nivel mediante MDT05 LIDAR



Como podemos apreciar agora no proxecto aparece unha nova capa que chamamos “RecorteMDT05” da zona desexada.

- O último paso será completar o aprendido anteriormente ([A manipulación do MDT05 para conseguir as curvas de nivel](#)) para extraer as curvas de nivel desta nova capa.



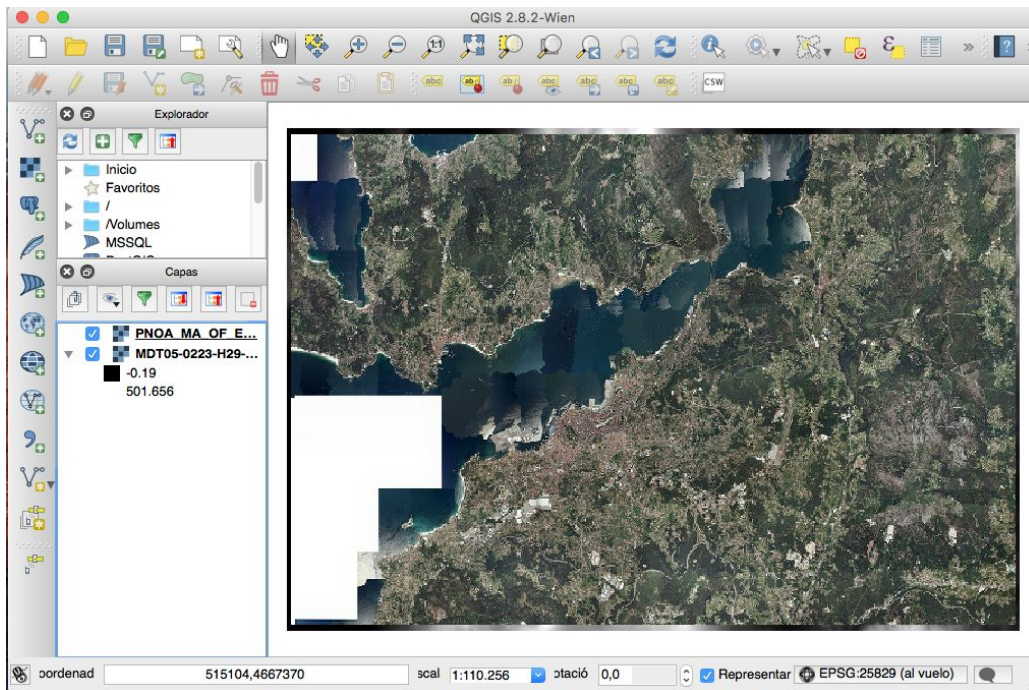


Tema:8: Creación das curvas de nivel mediante MDT05 LIDAR

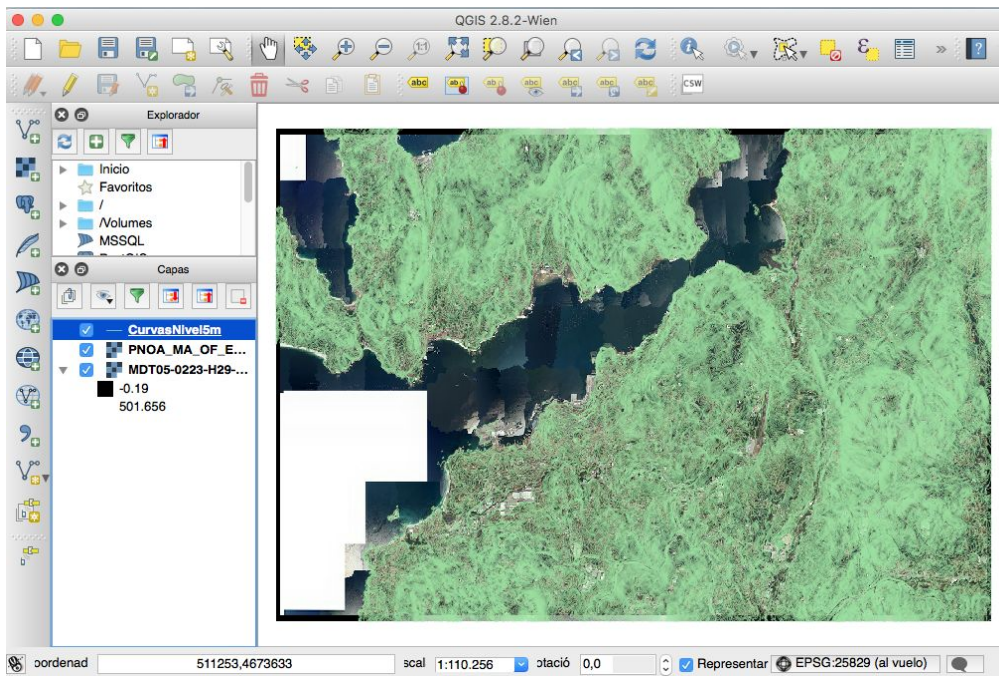
❑ Cortar a capa vectorial mediante intersección

Outro proceso é crear as curvas de nivel sobre a base do MDT05 completo e despois cortar as curvas de nivel creadas. Explicamos o proceso:

- Cargamos o proxecto coas capas MDT05 e a Ortoimaxe de referencia para o recorte como antes.

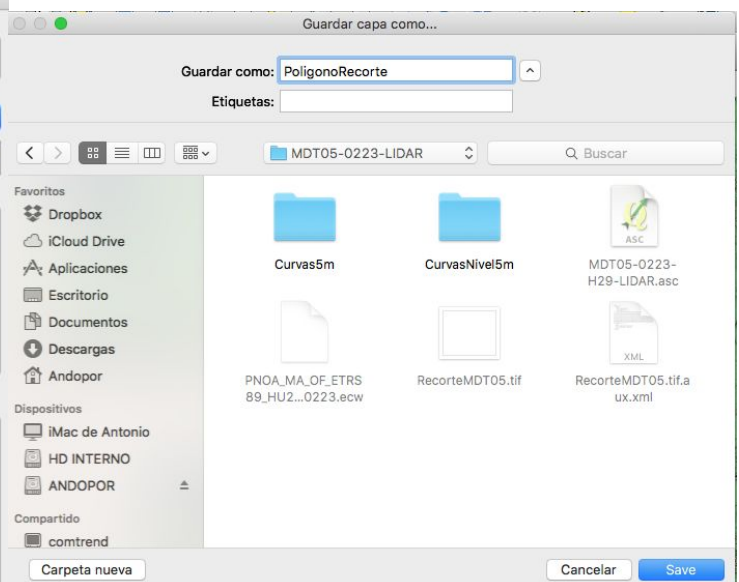
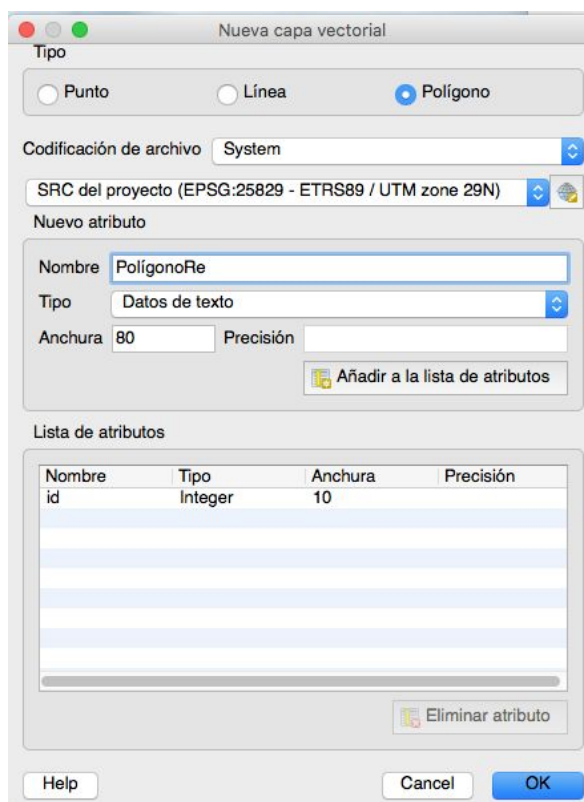
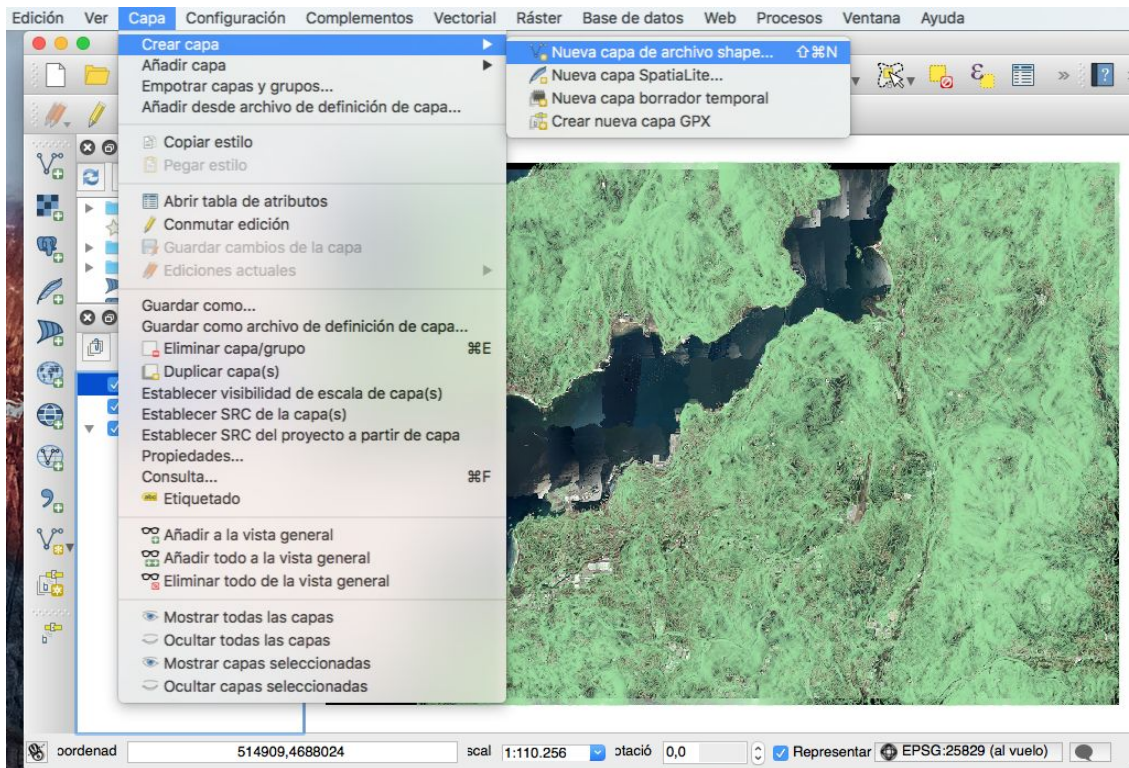


- Creamos as curvas de nivel seguindo o proceso anteriormente explicado ([A manipulación do MDT05 para conseguir as curvas de nivel](#)).



Tema:8: Creación das curvas de nivel mediante MDT05 LIDAR

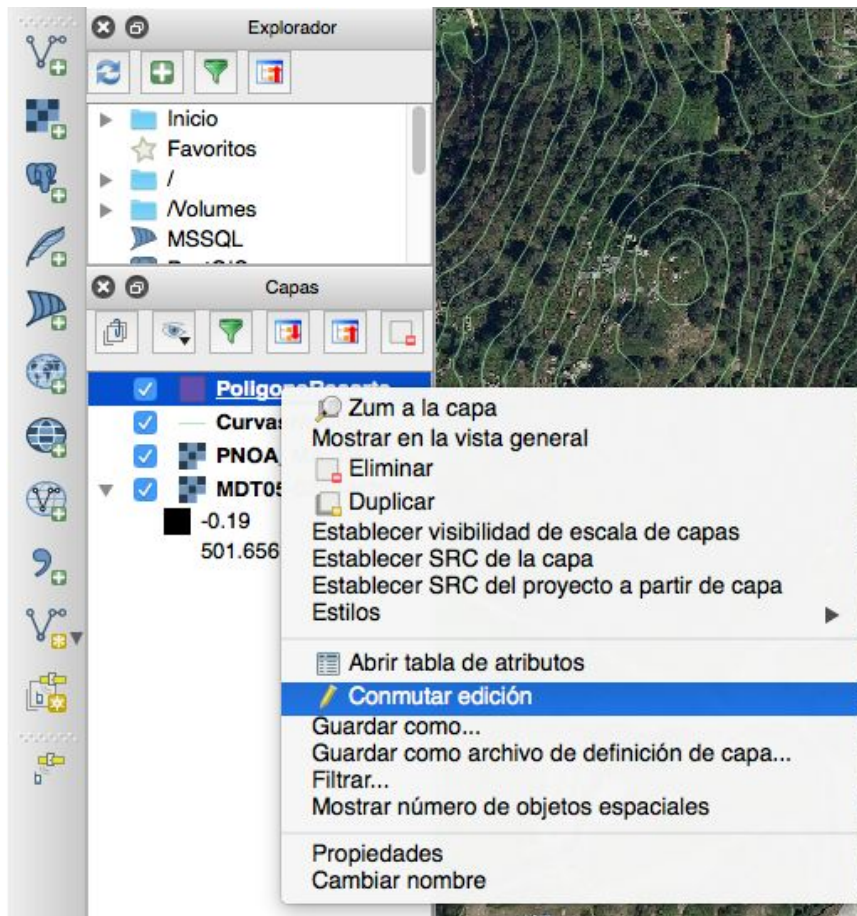
- Para poder recortar as curvas de nivel debemos crear unha **nova capa vectorial (archivo shape)** de tipo polígono. Indicamos un Nome e a gardamos no disco duro.



¡Cuidado co SRC EPSG:25829!



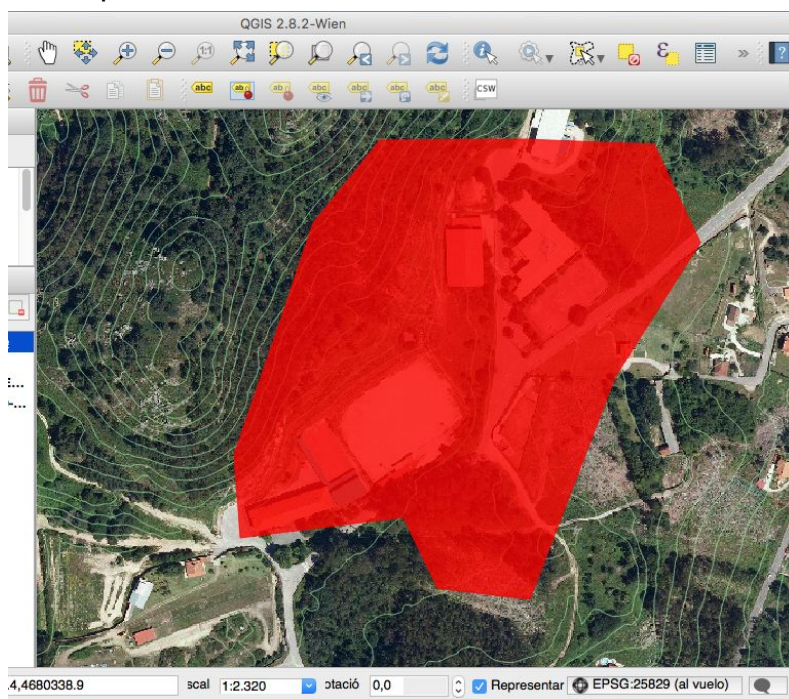
- Activamos a edición da nova capa creada picando co botón dereito do rato enriba dela e elexindo a opción “conmutar edición”.



- Picamos no botón mostrado para engadir un novo obxecto espacial que imos a pintar.



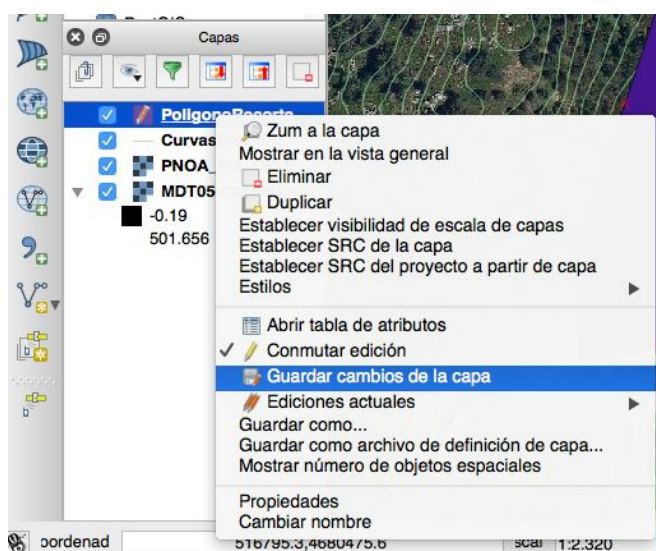
- Co botón esquerdo do rato imos picando nos límites do polígono desexado para o recorte.



- Unha vez rematado identificamos o polígono cun identificador numérico.



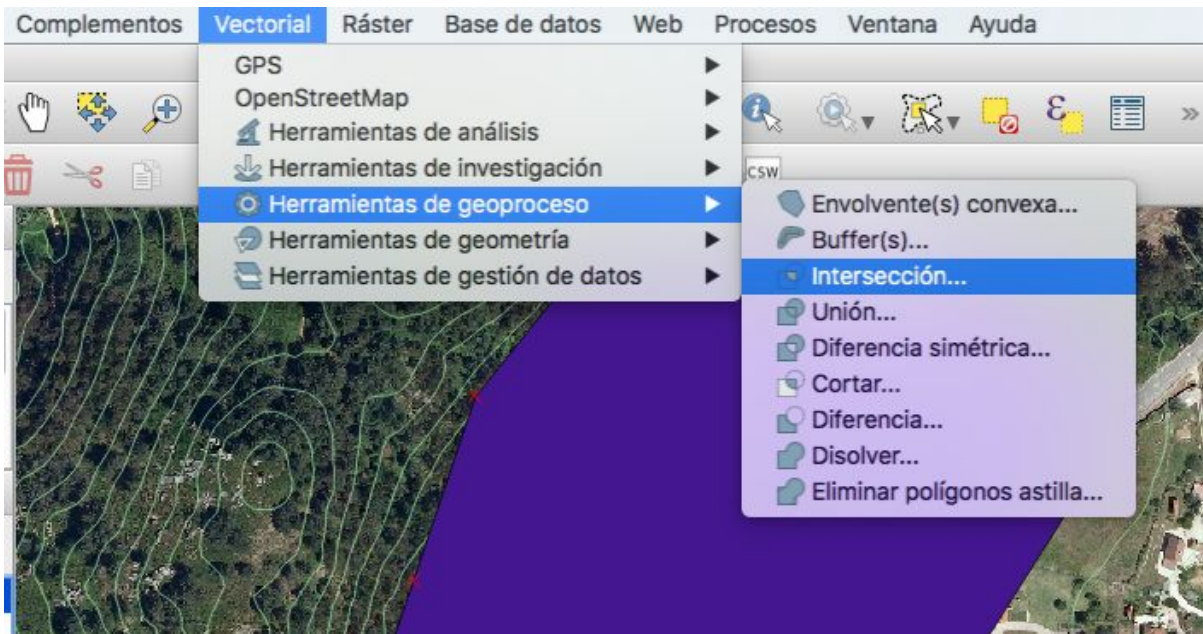
- E por último, **gardamos os cambios** de edición na capa vectorial picando sobre ela co botón dereito do rato.



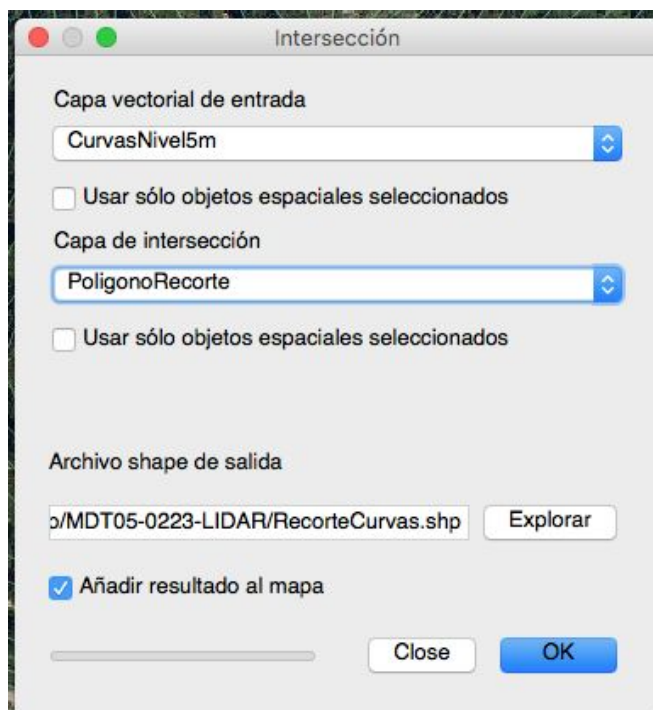
¡Recordade desactivar a conmutación de edición!



- O último paso será o recorte das curvas de nivel tendo como referencia os límites do polígono recién pintado. Para executar o proceso picamos en: Vectorial > Ferramentas de xeoproseso > Intersección.



- A xanela a configuramos como se amosa na imaxe.



**Capa vectorial de entrada**, a que contén as curvas de nivel.

**Capa de intersección**, a do polígono de recorte pintado.

**Explorar**, determinar nome e ubicación do arquivo.

Picamos en **Ok**.

Tema:8: Creación das curvas de nivel mediante MDT05 LIDAR

- Xa temos as curvas de nivel recortadas. Agora lembre que deben ser gardadas en formato .dxf.

