

# Comptatge de colònies de ratpenats cavernícoles mitjançant càmeres IR + AudioMoth



# Al camp

- 1) Material necessari:
  - a. Càmera amb opció de gravació d'infrarroig (IR).
  - b. Audiomoth amb la següent configuració.

The screenshot shows the 'Recording' tab of the AudioMoth Configuration App. The top status bar displays '00:00:00 01/01/1970 UTC'. Below this, there are fields for 'Device ID', 'Firmware description', 'Firmware version', and 'Battery'. The 'Recording' tab is active, showing settings for 'Sample rate (kHz)' with radio buttons for 8, 16, 32, 48, 96, 192, 250, and 384. The 'Gain' section has radio buttons for Low, Med, and High. There is a checked checkbox for 'Enable sleep/record cyclic recording'. Below that, 'Sleep duration (s)' is set to 1 and 'Recording duration (s)' is set to 7200. At the bottom, there are three checked checkboxes: 'Enable LED', 'Enable low-voltage cut-off', and 'Enable battery level indication'. A summary box at the bottom states: 'Each day this will produce 0 files, totalling 0 MB. Daily energy consumption will be approximately 0 mAh.' A green 'Configure AudioMoth' button is at the very bottom.

The screenshot shows the 'Schedule' tab of the AudioMoth Configuration App. The top status bar displays '00:00:00 01/01/1970 UTC'. Below this, there are fields for 'Device ID', 'Firmware description', 'Firmware version', and 'Battery'. The 'Schedule' tab is active, showing a 24-hour timeline from 00:00 to 24:00. A red bar indicates a recording period from 00:00 to 24:00. Below the timeline, there are input fields for 'Start recording:' (00:00) and 'End recording:' (24:00), and a dropdown menu showing '00:00 - 24:00 (UTC)'. There are three blue buttons: 'Add recording period', 'Remove selected period', and 'Clear all periods'. Below this, there are checkboxes for 'First recording date (UTC)' and 'Last recording date (UTC)', both set to '14/09/2021'. A summary box at the bottom states: 'Each day this will produce 1440 files, each 28 MB, totalling 40 GB. Daily energy consumption will be approximately 590 mAh.' A green 'Configure AudioMoth' button is at the very bottom.



## Al camp

### 2) Consideracions a l'hora de gravar:

- a. La gravació de l'emergència es farà des de la posta de sol fins a dues hores després o, fins que passin 10 minuts sense que cap ratpenat entri o surti del refugi.
- b. Un cop activada la càmera i el detector, cal picar de mans 3 vegades davant la càmera per sincronitzar àudio i vídeo.
- c. Cal assegurar-se que la càmera cobreix la totalitat de l'entrada de la cavitat, per evitar que quedin ratpenats sense gravar.



## A casa

- 1) Cal instal·lar els programes (gratuïts):
  - a. OpenShot (per visualitzar el vídeo)
  - b. Audacity (per visualitzar els sonogrames del so)

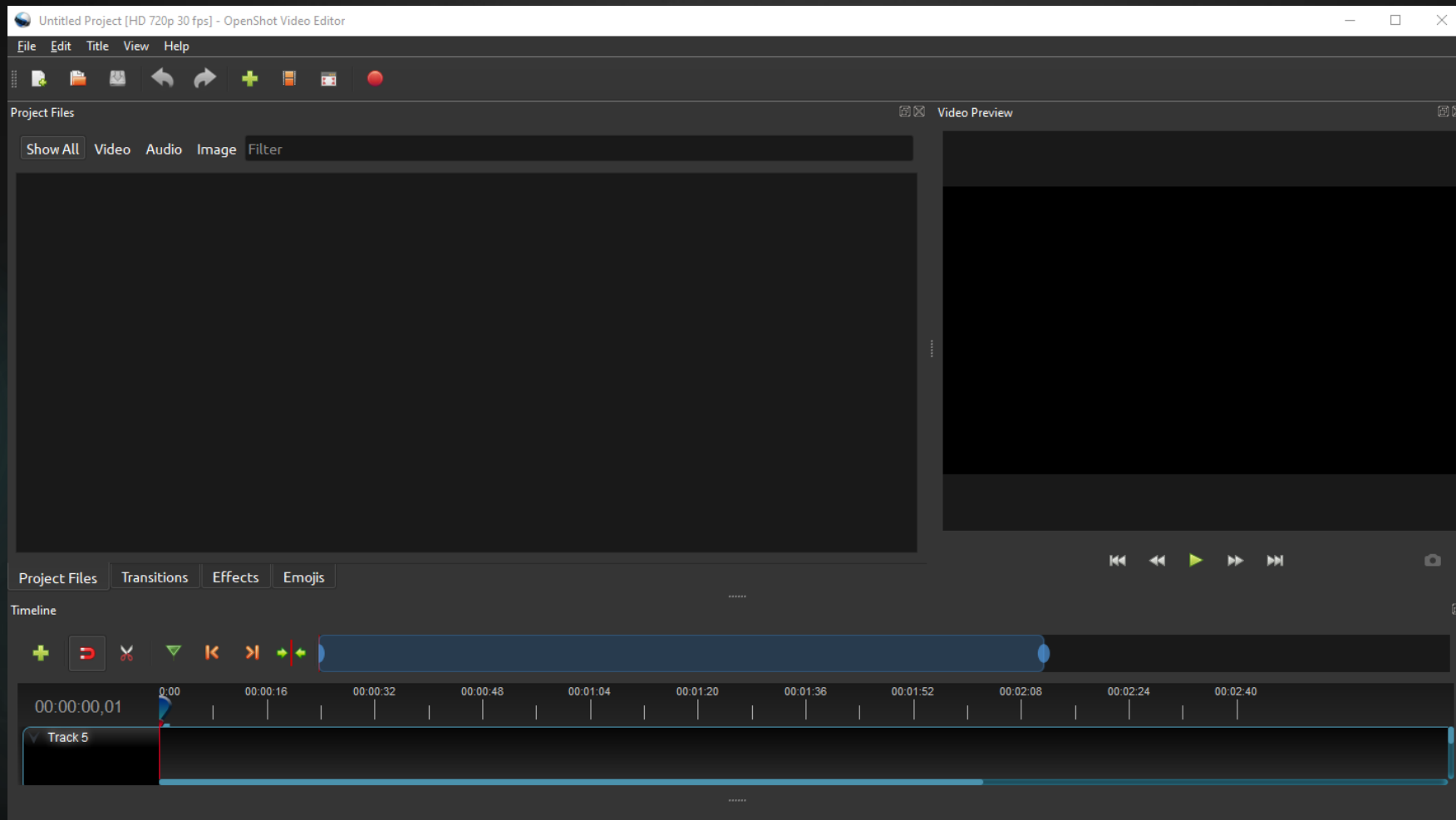


No és imprescindible, però si és possible, tenir dues pantalles facilita molt la feina perquè es pot visualitzar el vídeo en una pantalla i el so a l'altra.



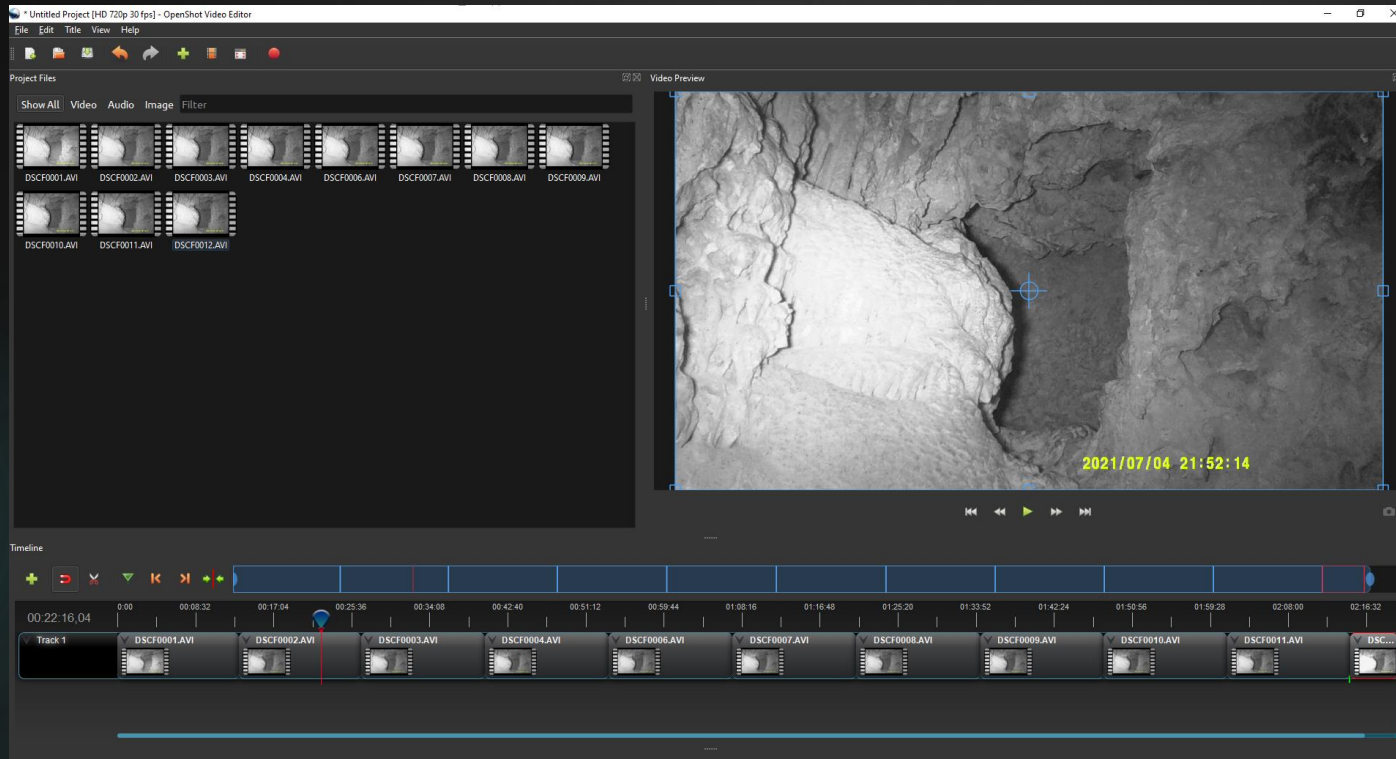
# A casa

- 2) Obrir tots els arxius de vídeo (de la càmera IR) amb l'OpenShot  
File -> Import files (i buscar tots els arxius de vídeo)



# A casa

3) Arrossegar tots els clips a la barra inferior, per ordre cronològic, un rere l'altre.



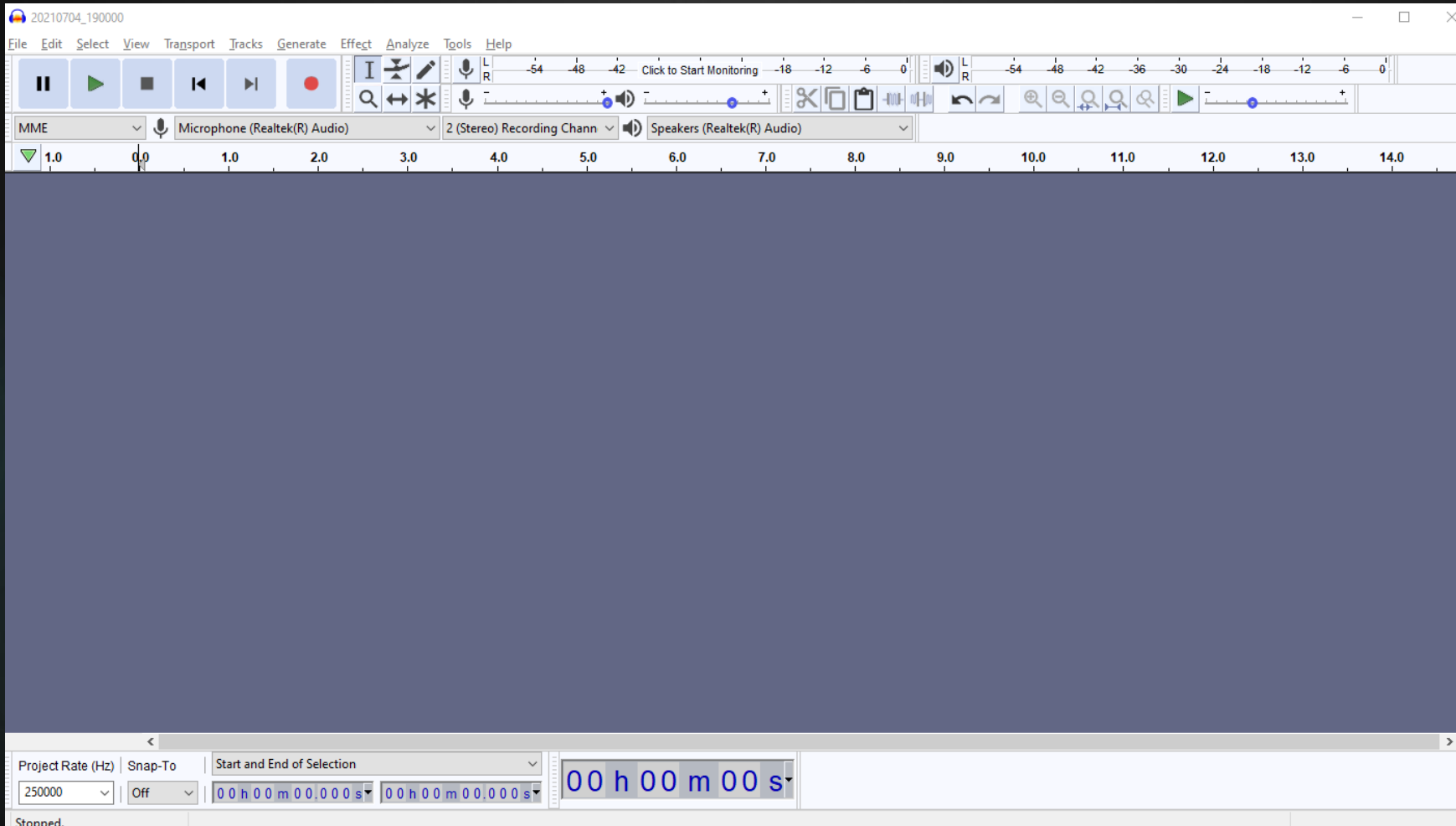
NOTA: Fixeu-vos que és importantíssim que la totalitat de l'entrada de la cavitat quedi visible i ben il·luminada, ocupant tota l'amplada/altura de la imatge.

4) Buscar en quin segon de la gravació hi ha la primera palmada de mans (cop de mans) i anotar-ho, per tal de poder sincronitzar els sonogrames que obrirem a continuació.



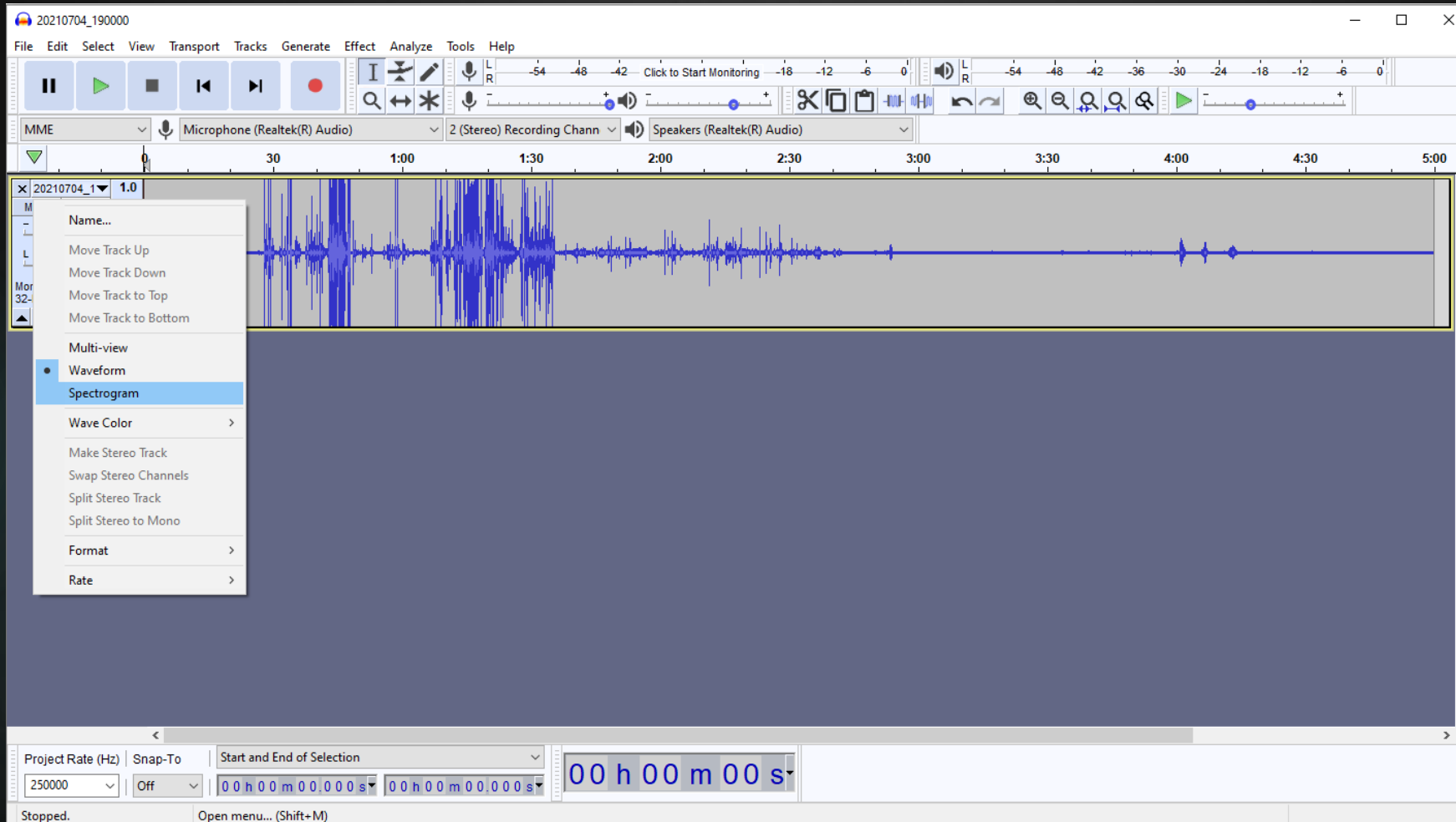
# A casa

- 5) Obrir l'arxiu de so (de l'AudioMoth) amb l'Audacity.  
File -> Open (i buscar el primer arxiu de so)



# A casa

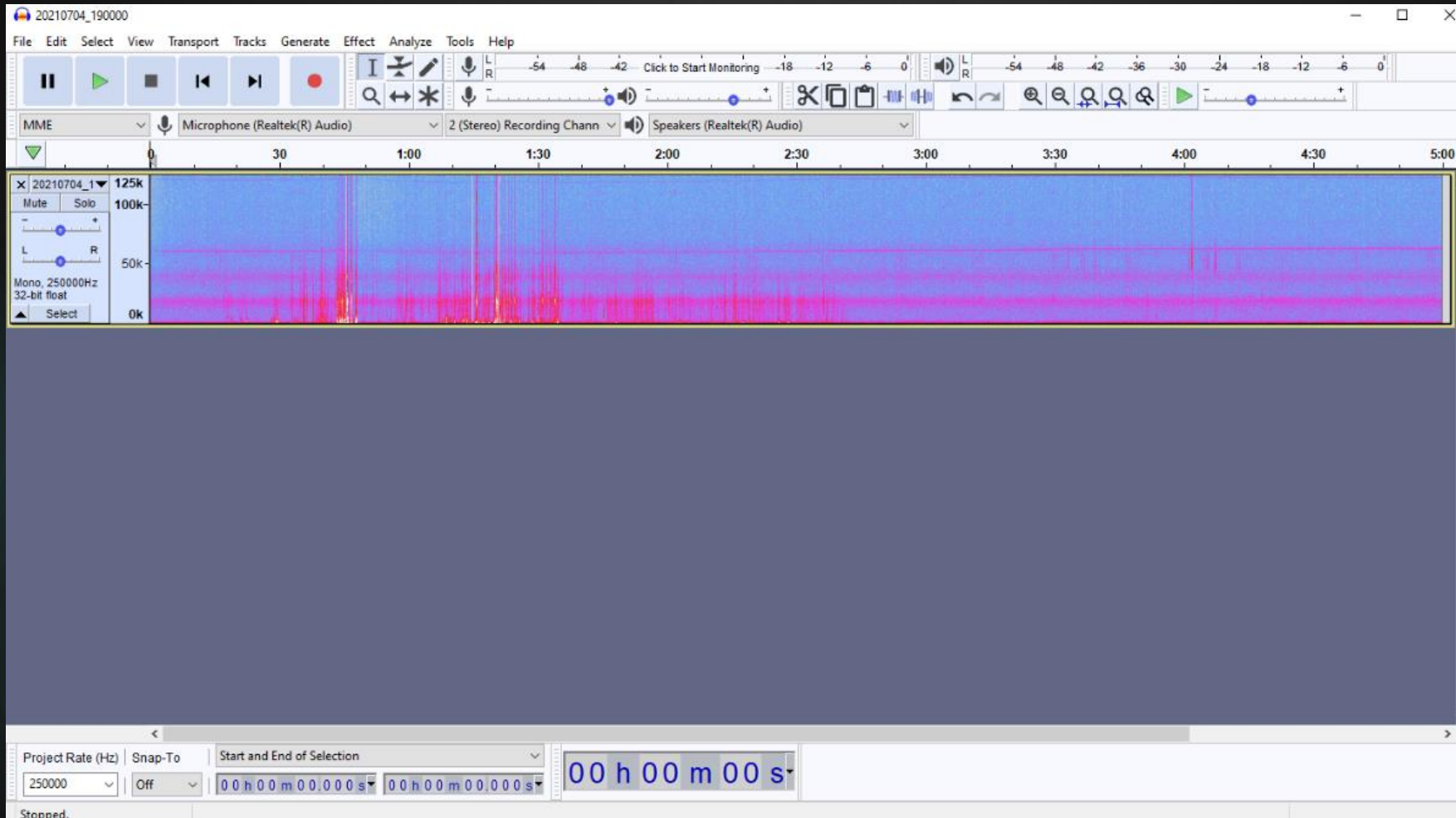
6) Canviar la visió del sonograma a “Spectrogram”





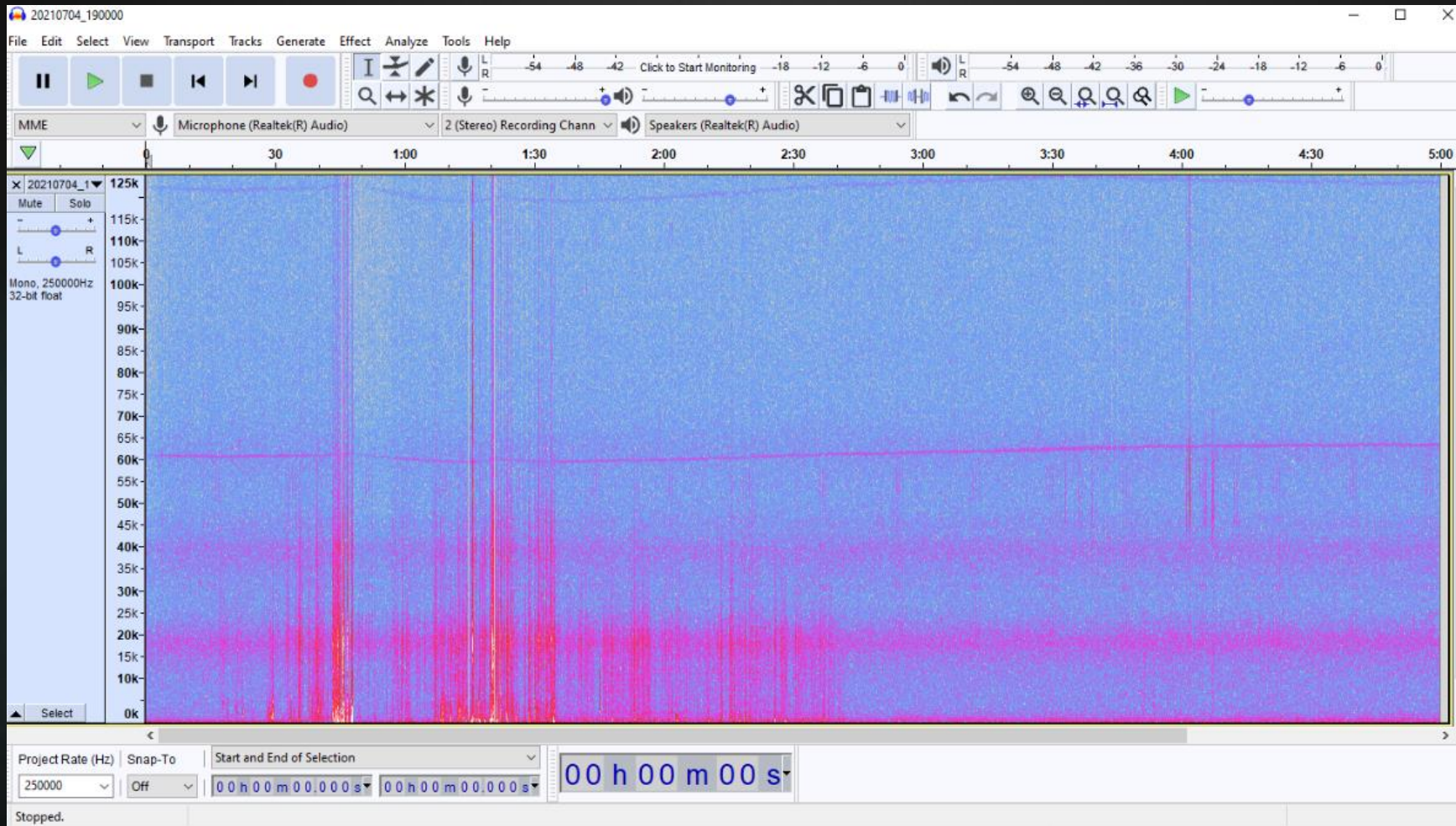
# A casa

7) Confirmar que aparegui una imatge com aquesta.



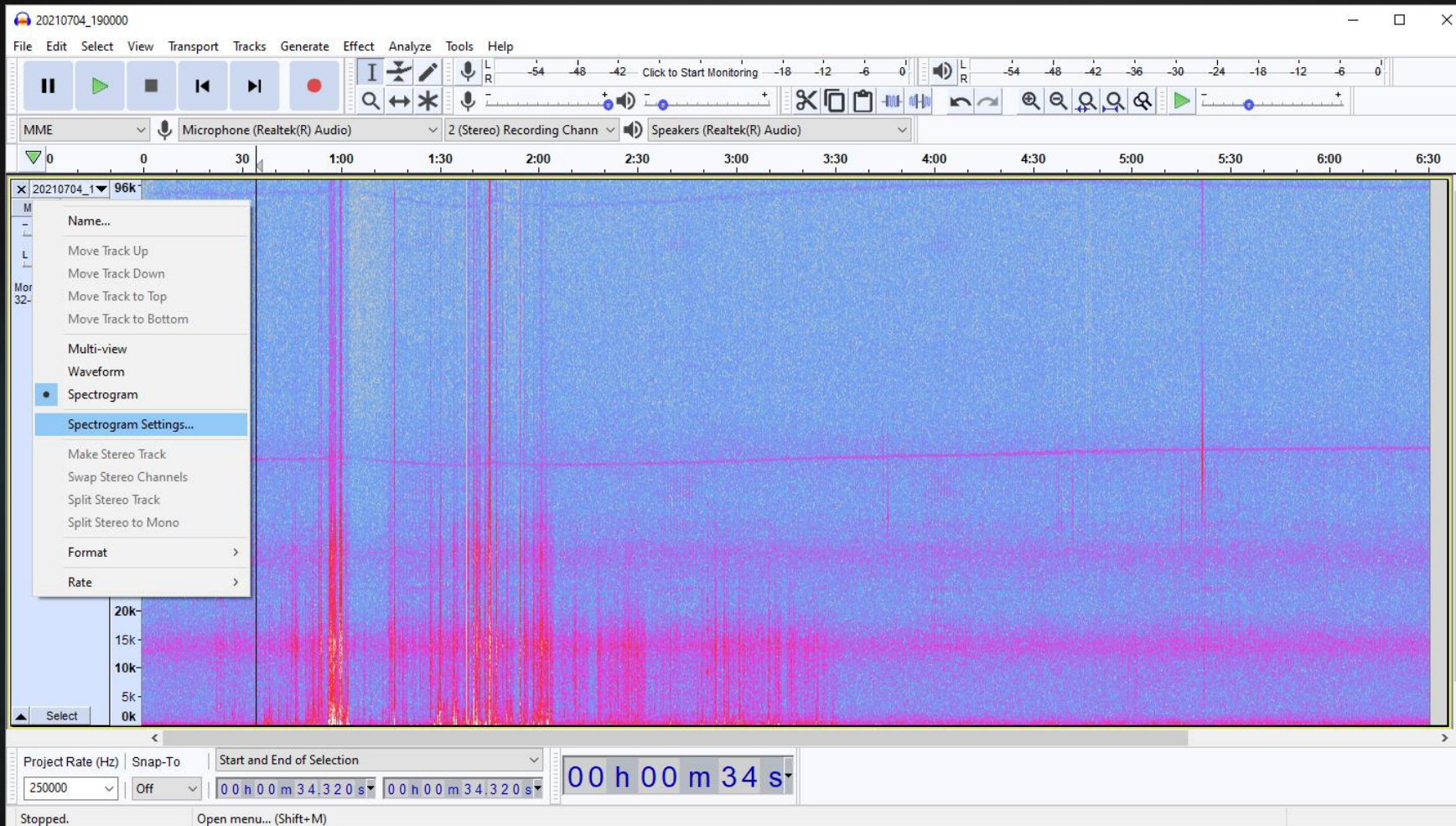
# A casa

- 8) Estirar la imatge pel límit inferior del sonograma per omplir la pantalla completa i millorar-ne la visualització.



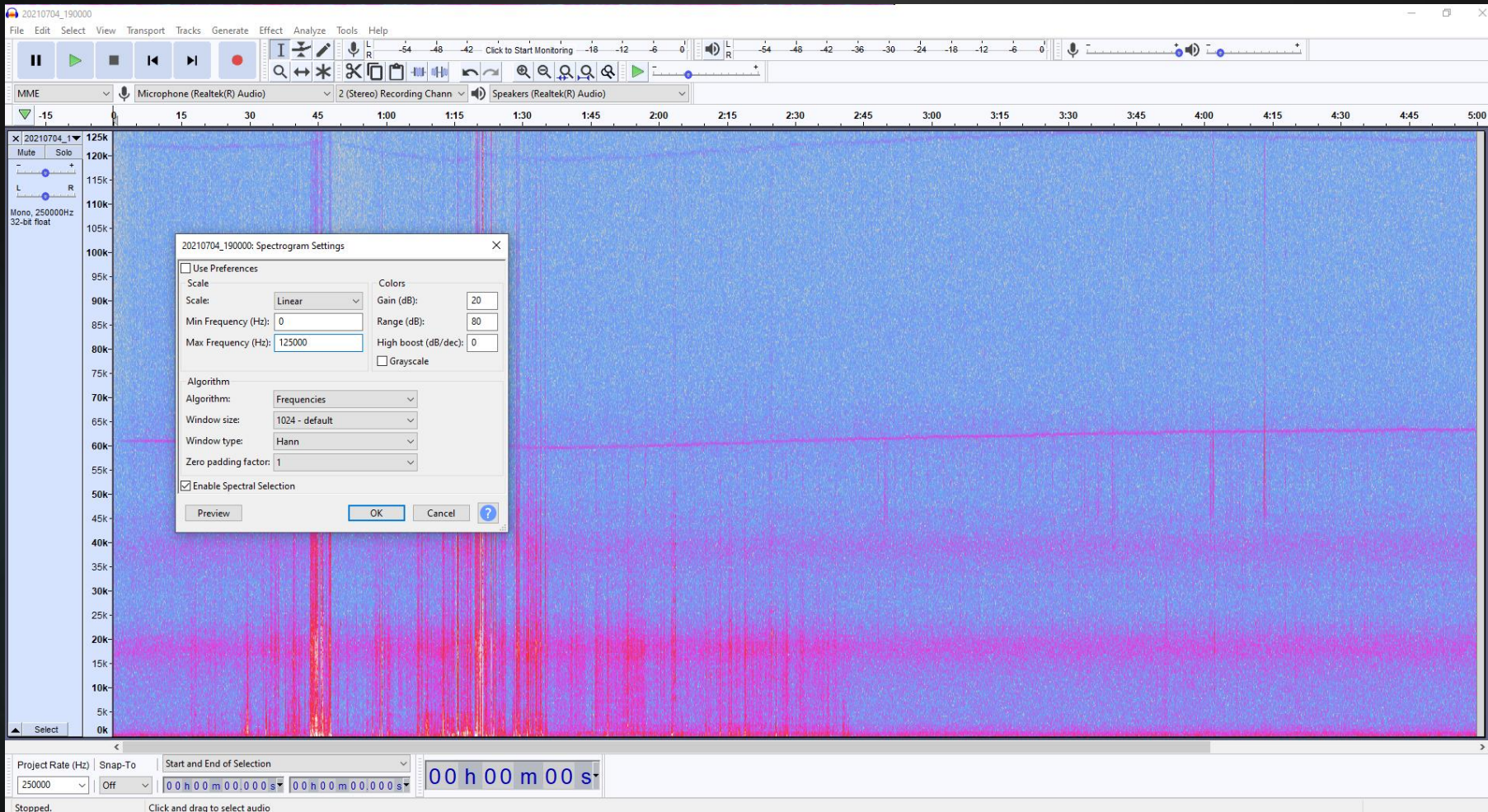
# A casa

9) Si el rang de freqüències no és el correcte, clicar a “Spectrogram settings”.



# A casa

10) Especificar max Frequency: 125000, i assegurar que la resta de valors estiguin iguals que a la imatge.



# A casa

11) Seleccionar amb el ratolí la gravació prèvia al cop de mans (es pot confirmar on està la palmada reproduint el so) i esborrar-la.

Cal deixar un espai de marge amb el nº de segons previs anotat prèviament.

Fer servir el zoom i l'eina d'esborrar.

Segons previs al cop de mans

Esborrar la selecció

Zoom + i -

20210704\_190000

File Edit Select View Transport Tracks Generate Effect Analyze Tools Help

MME Microphone (Realtek(R) Audio) 2 (Stereo) Recording Chann Speakers (Realtek(R) Audio)

0 15 30 45 1:00 1:15 1:30 1:45 2:00 2:15 2:30 2:45 3:00 3:15

20210704\_1 96k

Mute Solo

90k

85k

80k

75k

70k

65k

60k

55k

50k

45k

40k

35k

30k

25k

20k

15k

10k

5k

0k

Project Rate (Hz) 250000

Snap-To Off

Start and End of Selection

00 h 00 m 15,181 s 00 h 00 m 56,810 s

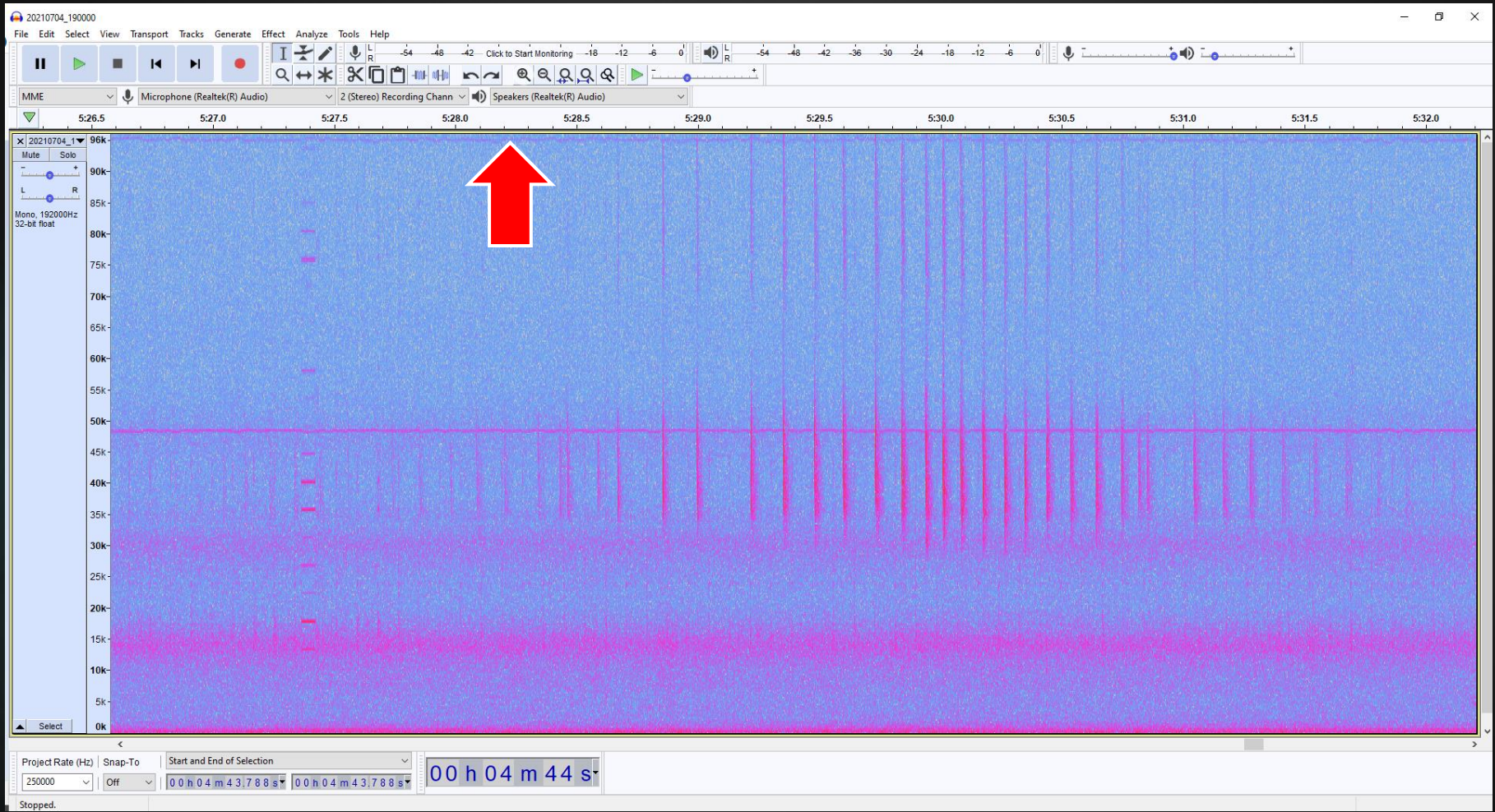
00 h 00 m 15 s

Stopped. Cut (Ctrl+X)



# A casa

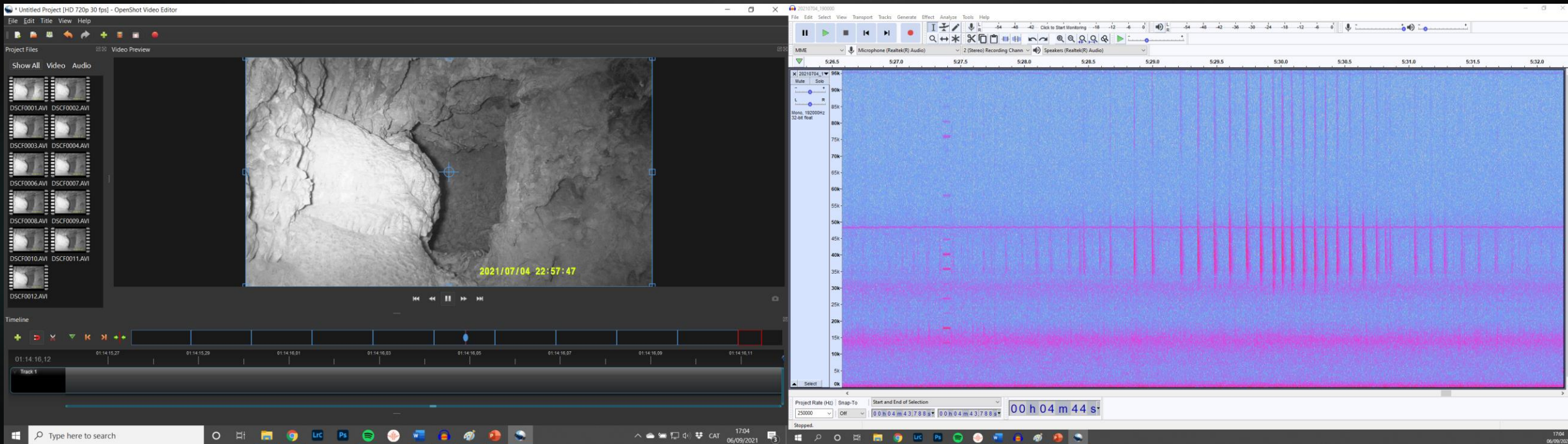
12) Utilitzar el zoom per deixar la imatge que ocupi uns 5 segons de longitud a pantalla completa (fixar-se a la barra superior per veure l'escala temporal).



# A casa

13) Ara ja es pot visualitzar el video en una pantalla i el sonograma a l'altra.

En cas de voler confirmar una identificació del vídeo, només cal moure's pel sonograma amb la barra inferior de la pantalla i buscar el segon exacte de la gravació que coincideixi amb el vídeo.



The image shows a screenshot of the OpenShot Video Editor interface. The main window is split into two panes. The left pane, titled 'Video Preview', displays a video frame of a cave interior with a timestamp '2021/07/04 22:57:47'. The right pane, titled '20210704\_190000', shows an audio spectrogram with a time axis from 5:26.5 to 5:32.0 and a frequency axis from 0K to 90K. The spectrogram displays a complex pattern of audio frequencies. The bottom of the interface shows the Windows taskbar with the system clock at 17:04 on 06/09/2021.



## A casa

14) Com fer els comptatges de l'emergència?

- a) Només comptaran els ratpenats que puguem veure emergint de la cavitat al vídeo. Qualsevol altre ratpenat que es detecti acústicament però no es vegi sortint de la cavitat es considera que no utilitza el refugi i només passava per la zona.
- b) Només es comptaran els individus dels següents grups fònics:
  - PpygMin: *Miniopterus schreibersii*.
  - Myo50: *Myotis capaccinii*, *M. escalerai*, *M. crypticus* i *M. emarginatus*.
  - Myo30: *Myotis myotis* i *Myotis blythii*.
  - PleSp: *Plecotus austriacus*, *P. auritus* i *P. macrobullaris*.
  - Barbar: *Barbastella barbastellus*.
  - Rhifer: *Rhinolophus ferrumequinum*.
  - Rhieur: *Rhinolophus euryale*.
  - Rhip: *Rhinolophus hipposideros*.
- c) Per a més informació sobre els grups fònics, consultar clau d'identificació a la web.
- d) A l'hora d'entrar la inspecció a la web, en el cas dels grups fònics que incloguin més d'una espècie, només s'entrarà la espècie concreta prèvia confirmació per un dels investigadors del Programa de Seguiment de Ratpenats.

