

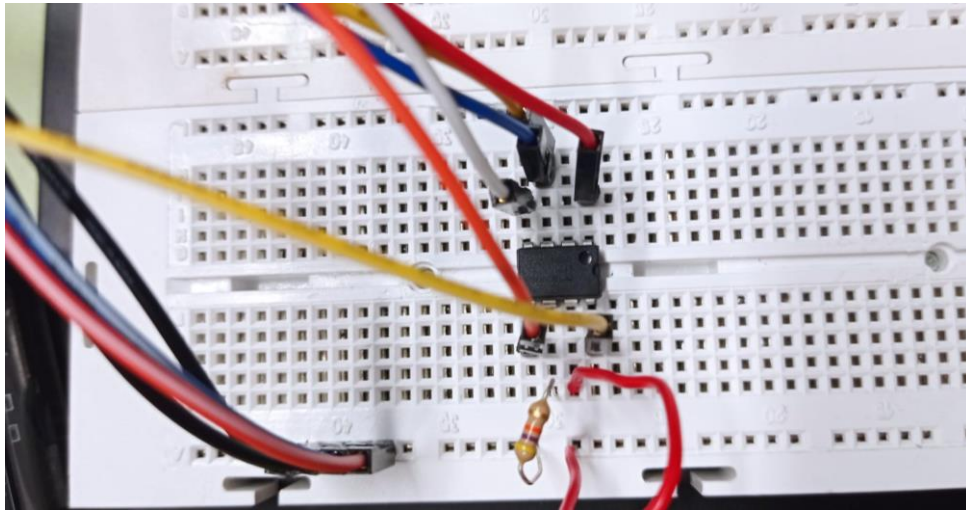
# Hoja de Resultados de la Práctica no. 6.

Alumno/a: Alba Correal Olmo

Alumno/a: Víctor Gabriel Mengual Pirpamer

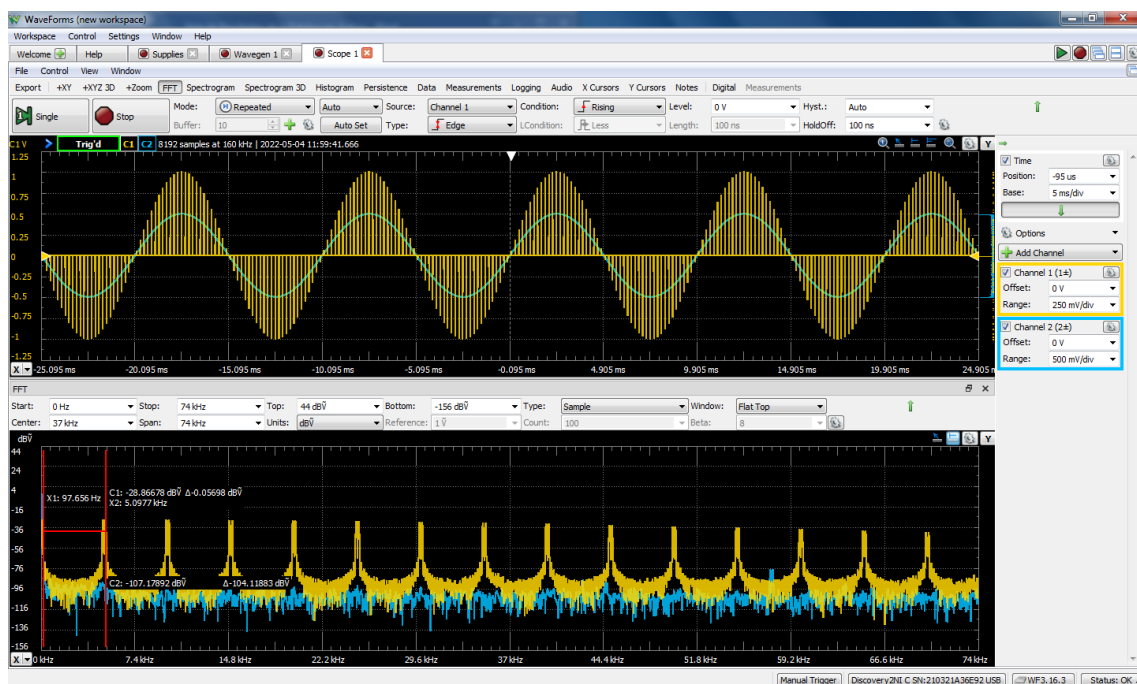
Puesto no: 07

1. Poner foto del circuito de muestreo montado.

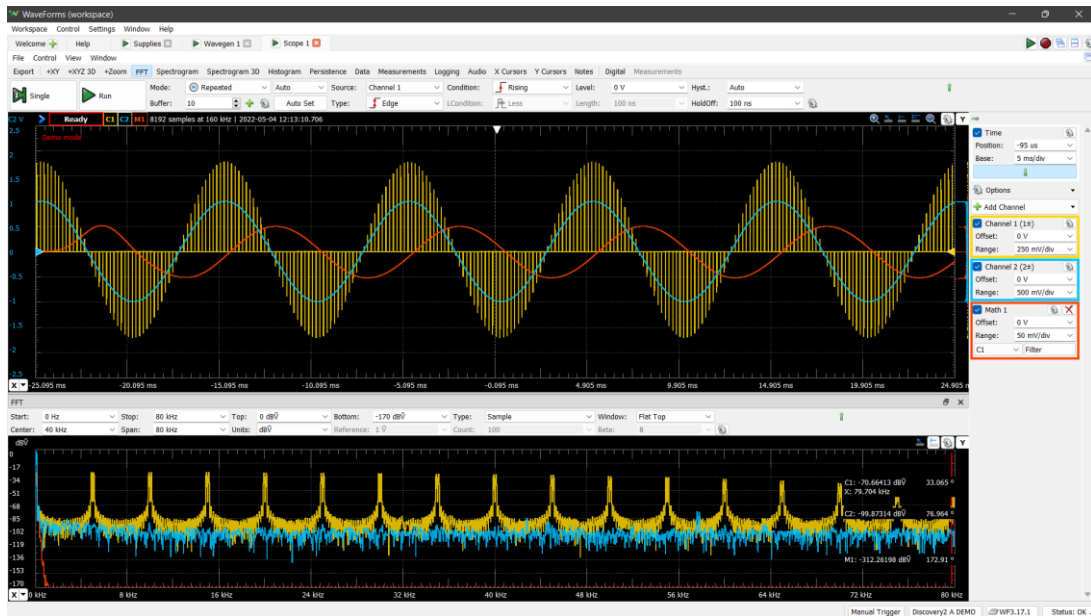


2. Muestrear una señal senoidal de 100Hz y 1V de amplitud a una frecuencia de muestreo de 5KHz (200us) con un tamaño de impulso del 5% (10us).

- Poner volcado de pantalla con los resultados temporales y espectrales.

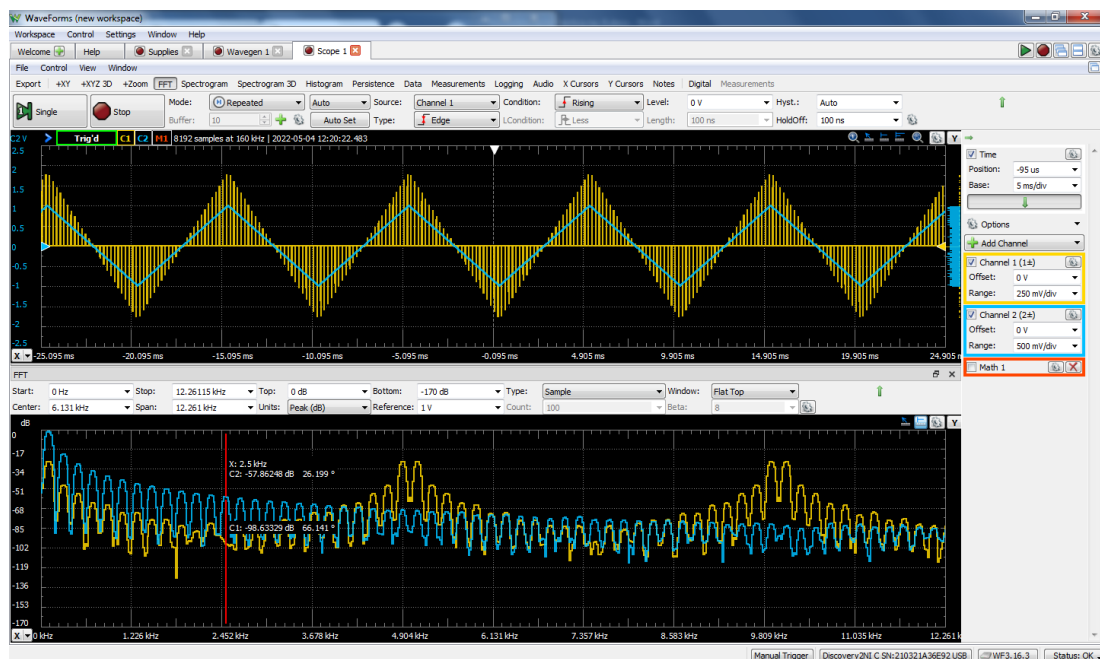


- ¿Se cumple el teorema del muestreo?  
Sí, porque la frecuencia fundamental de la señal original es de 100Hz así que como mínimo deberíamos muestrear a 200 Hz para evitar el solapamiento y la frecuencia de muestreo utilizada es de 5kHz
- ¿Podría recuperarse esta señal muestreada con un proceso de filtrado?  
Sí, recuperando el armónico fundamental haciendo uso de filtros ya que se cumple el teorema del muestreo.
- Subir los resultados de la aplicación de un filtro pasa baja (Butterworth o Chebyshev) con la adecuada frecuencia de corte y adecuado orden.

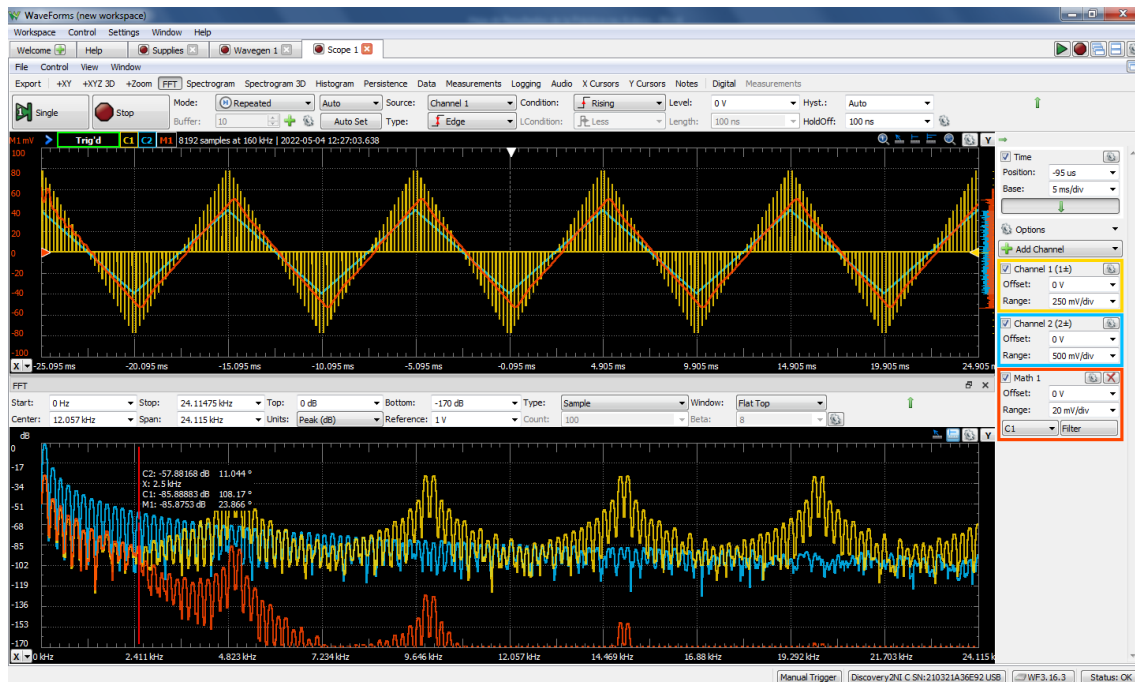


Filtro Butterworth de orden 4 con frecuencia de corte a 300Hz.

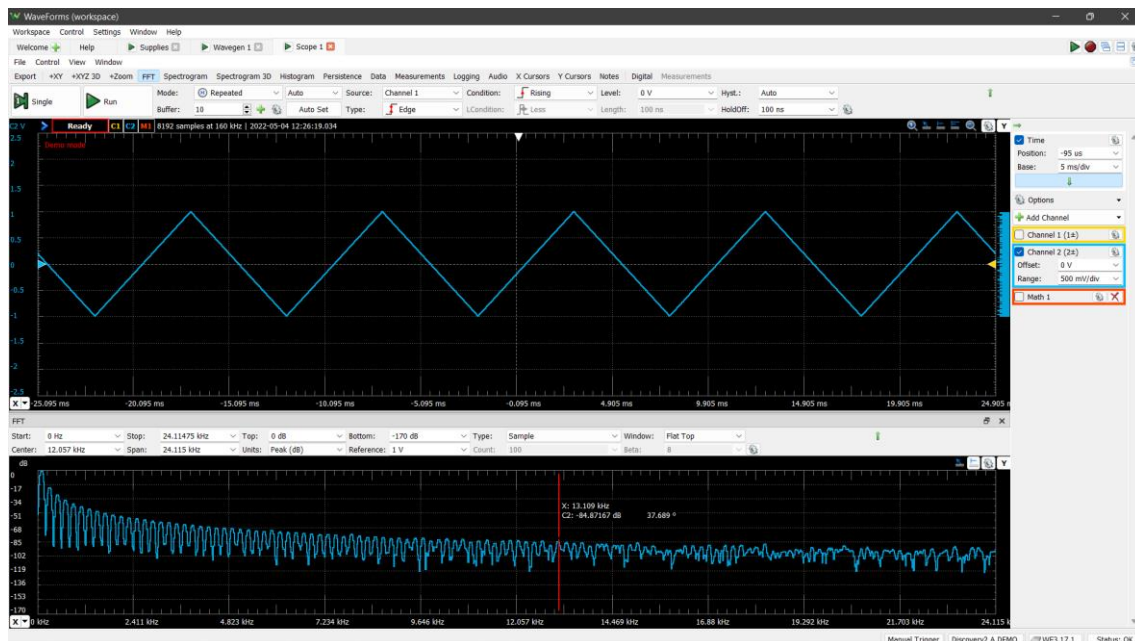
3. Muestrear una señal triangular de 100Hz y 1V de amplitud a una frecuencia de muestreo de 5kHz con un tamaño de impulso del 5%.
  - Poner volcado de pantalla con los resultados temporales y espectrales.



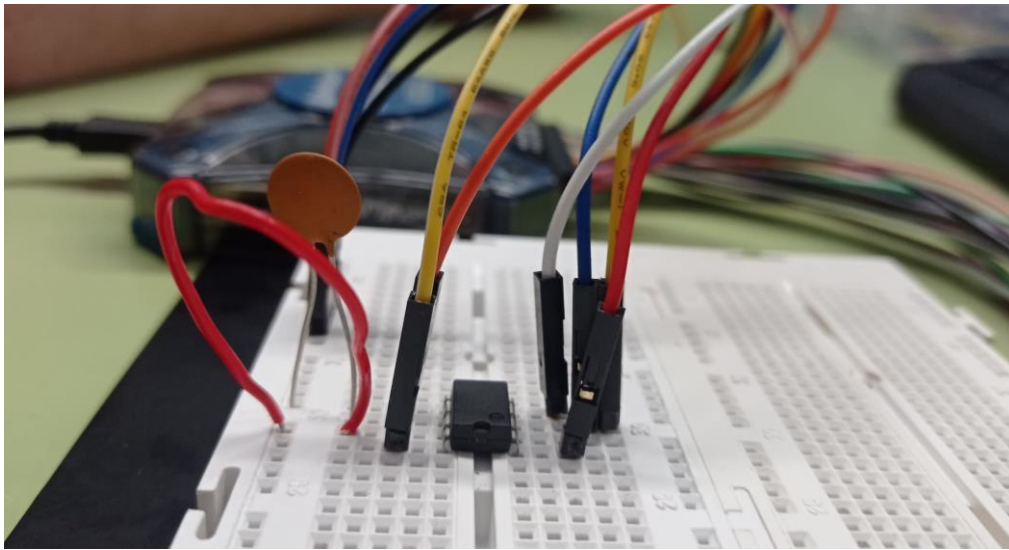
- ¿Podría recuperarse la señal triangular con un proceso de filtrado pasa baja que limite su ancho de banda? ¿Cuál tendría que ser la frecuencia de corte del filtro pasa baja?  
No, ya que no se cumple el teorema del muestreo pues puede verse como se produce solapamiento.
- ¿A qué frecuencia tendría que muestrearse la señal triangular filtrada para poder recuperarla posteriormente?  
Tendría que muestrearse mínimo a una frecuencia de 13KHz donde en las siguientes imágenes puede verse como es donde acabaría la señal original.



(Chebyshev de orden 6 a 2.5kHz)

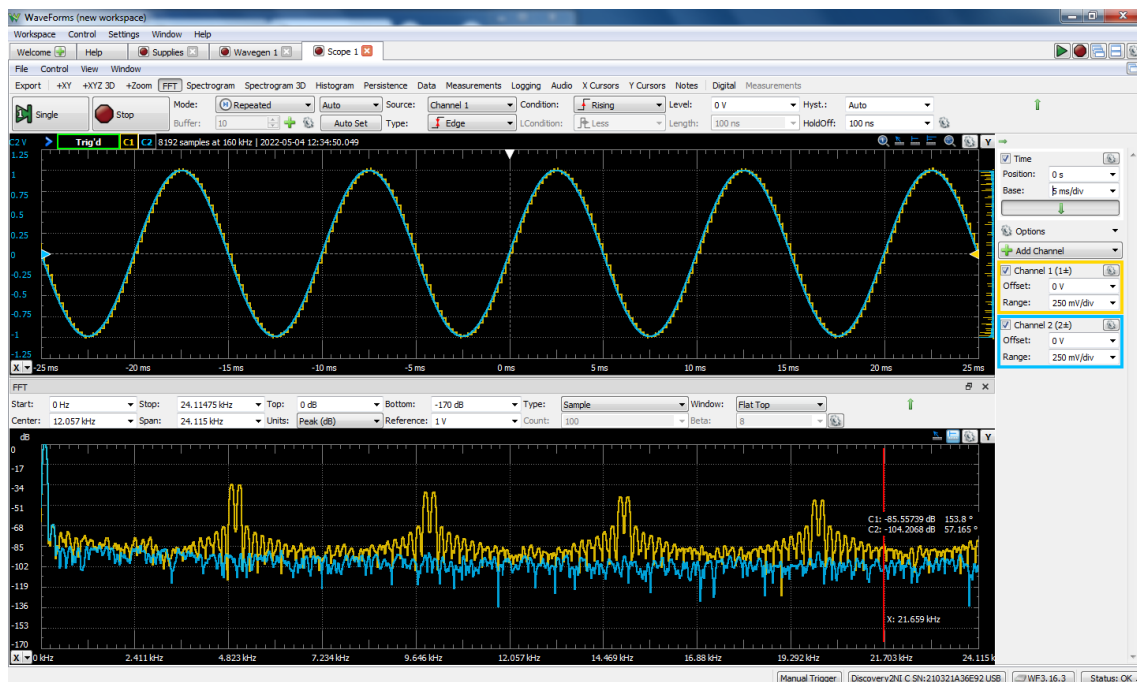


4. Poner foto del circuito de Muestreo-Retención montado.



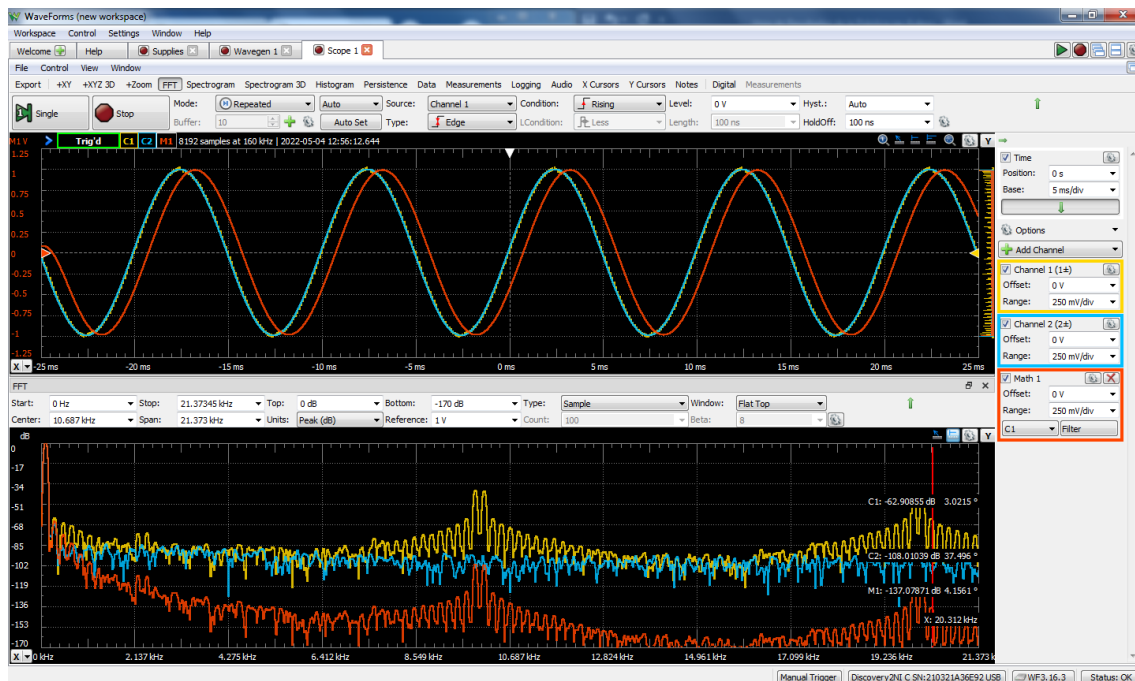
5. Muestrear y Retener una señal senoidal de 100Hz y 1 Voltio de amplitud a una frecuencia de muestreo de 5Khz (200us) con un tamaño de impulso del 10% (20us).

- Poner volcado de pantalla con los resultados temporales y espectrales.





- Aumentar la frecuencia de muestreo para conseguir en la señal muestreada-retenida un espectro comparable con el de la señal original. ¿Cuál es la frecuencia de muestreo?

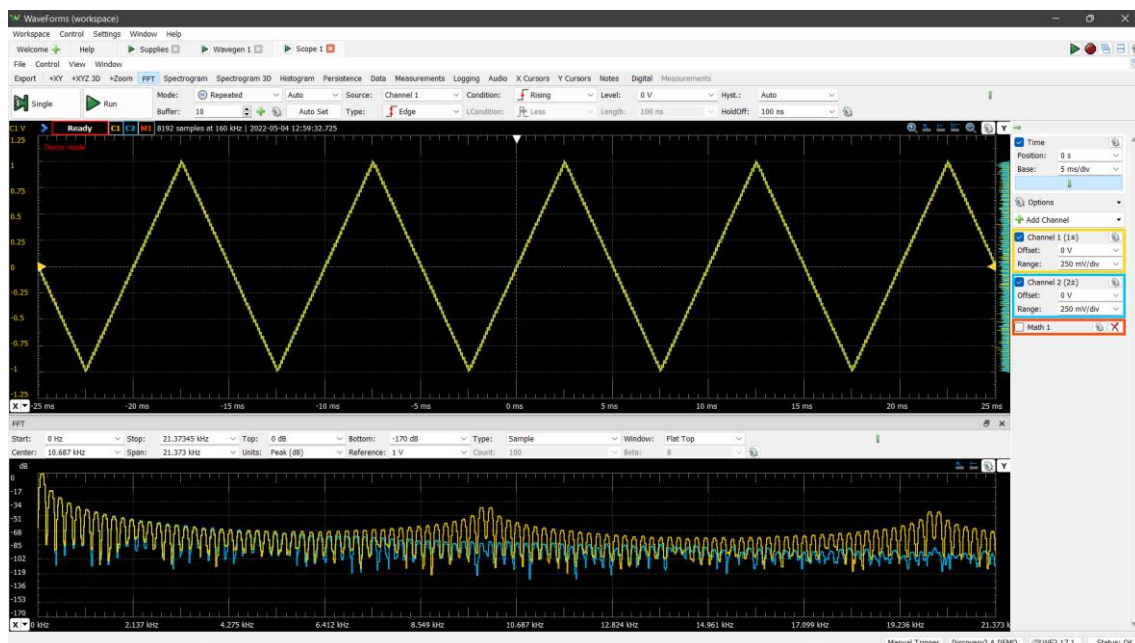


La frecuencia de muestreo utilizada para evitar el solapamiento es de 10KHz.

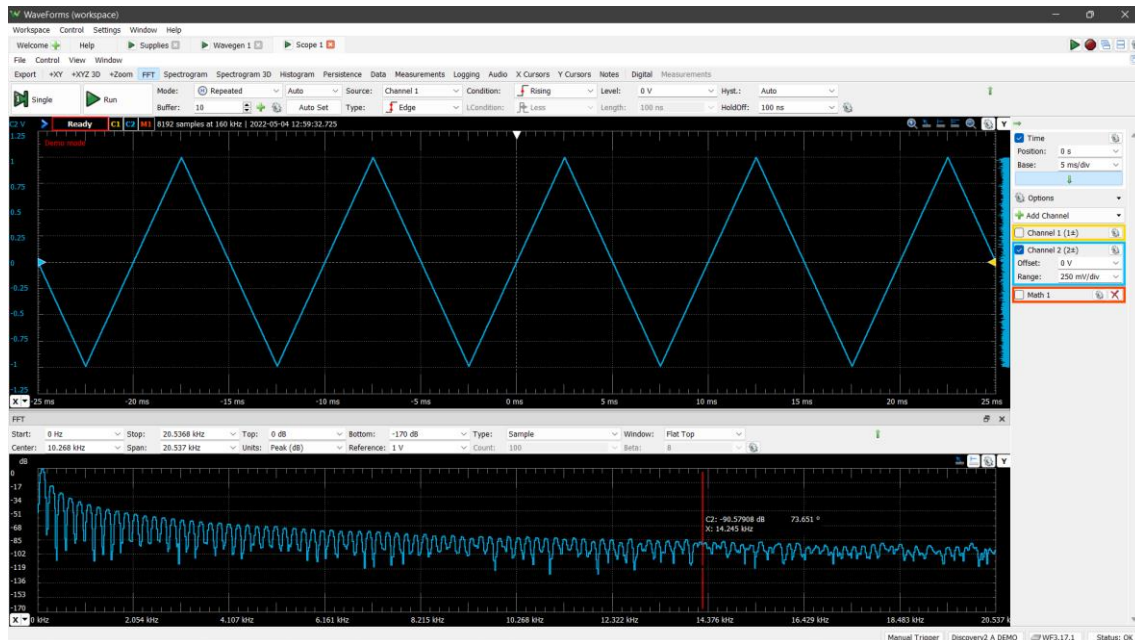
(Filtro Butterworth de orden 2 con de frecuencia de corte a 300Hz)

6. Muestrear y Retener una señal triangular de 100Hz y 1 Voltio de amplitud a una frecuencia de muestreo de 5Khz (200us) con un tamaño de impulso del 10% (20us).

- Poner volcado de pantalla con los resultados temporales y espectrales.



- Aumentar la frecuencia de muestreo para conseguir en la señal muestreada-retenida un espectro comparable con el de la señal original. ¿Cuál es la frecuencia de muestreo?



Frecuencia de muestreo a 14KHz

(Filtro pasa-baja Chebysev de orden 10 con una frecuencia de corte a 5.800KHz)

- Describir los posibles problemas que encontremos en la comparación del espectro de la señal original con su versión muestreada-retenida.

El efecto de la señal muestreada-retenida es que su espectro se prolonga en la frecuencia, teniendo esto como consecuencia que para evitar el aliasing y poder extraer la señal original se tiene que cumplir que la frecuencia de muestreo sea algo mayor a dos veces la frecuencia fundamental. Si comparamos los resultados del apartado 3. de la hoja de resultados y con los obtenidos en el apartado anterior puede verse que el teorema del muestreo se cumplía para una frecuencia de muestreo de 13KHz mientras que en este ultimo es de 14KHz. Esto es lo que comentamos sobre ese prolongamiento en frecuencia.