

XXII CONGRESO ARGENTINO DE FISICOQUÍMICA Y QUÍMICA INORGÁNICA LA PLATA 2021

DETECCIÓN ULTRASENSIBLE DE RESIDUOS DE TIABENDAZOL EN CÁSCARAS DE FRUTAS Y VEGETALES EMPLEANDO PLATAFORMAS SERS FLEXIBLES

Rizzato María Luz, Picone A. Lorena y Romano Rosana M.

CEQUINOR (UNLP, CCT-CONICET La Plata, asociado a CIC), Departamento de Química, Facultad de Ciencias Exactas, Universidad Nacional de La Plata, Blvd. 120 N° 1465, La Plata (CP 1900), Argentina.

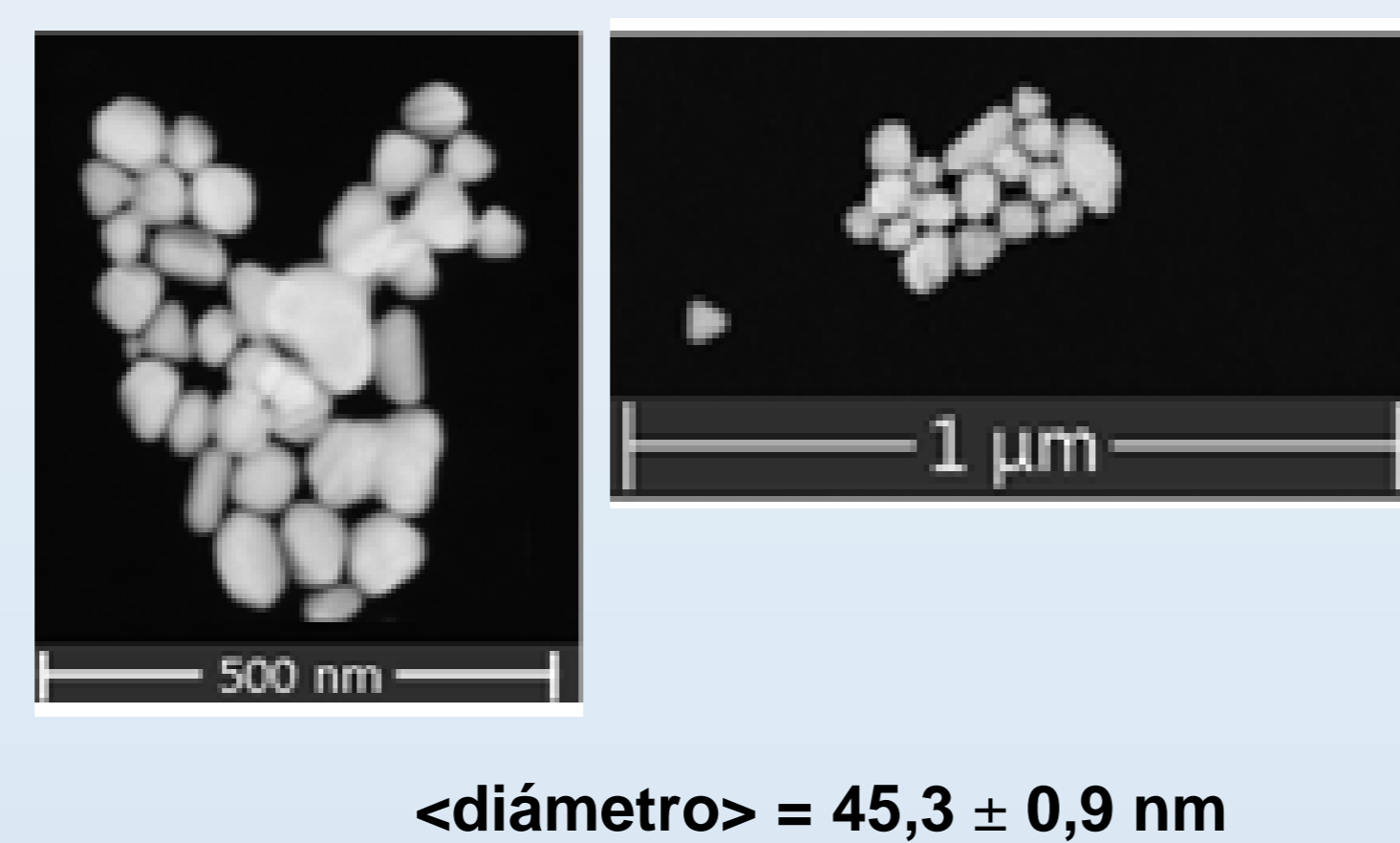
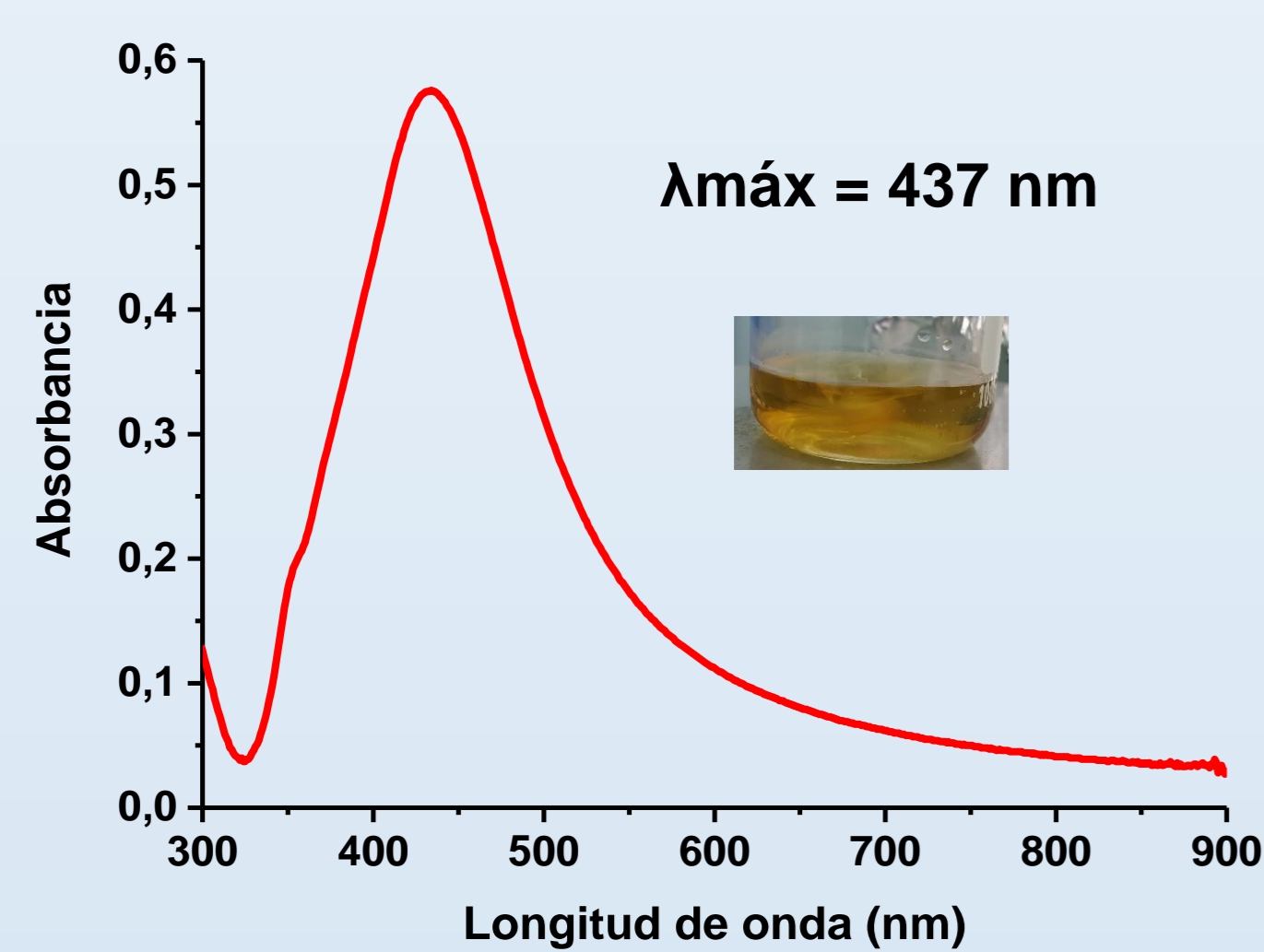
marialuzrizzato@quimica.unlp.edu.ar

INTRODUCCIÓN

- La espectroscopia Raman intensificada por fenómenos de superficie (SERS), proporciona grandes ventajas frente a técnicas comúnmente empleadas para la detección ultrasensible de trazas¹ de agroquímicos en frutas y verduras.
- El tiabendazol (TBZ) es un fungicida empleado para proteger los cultivos de diferentes enfermedades fúngicas.

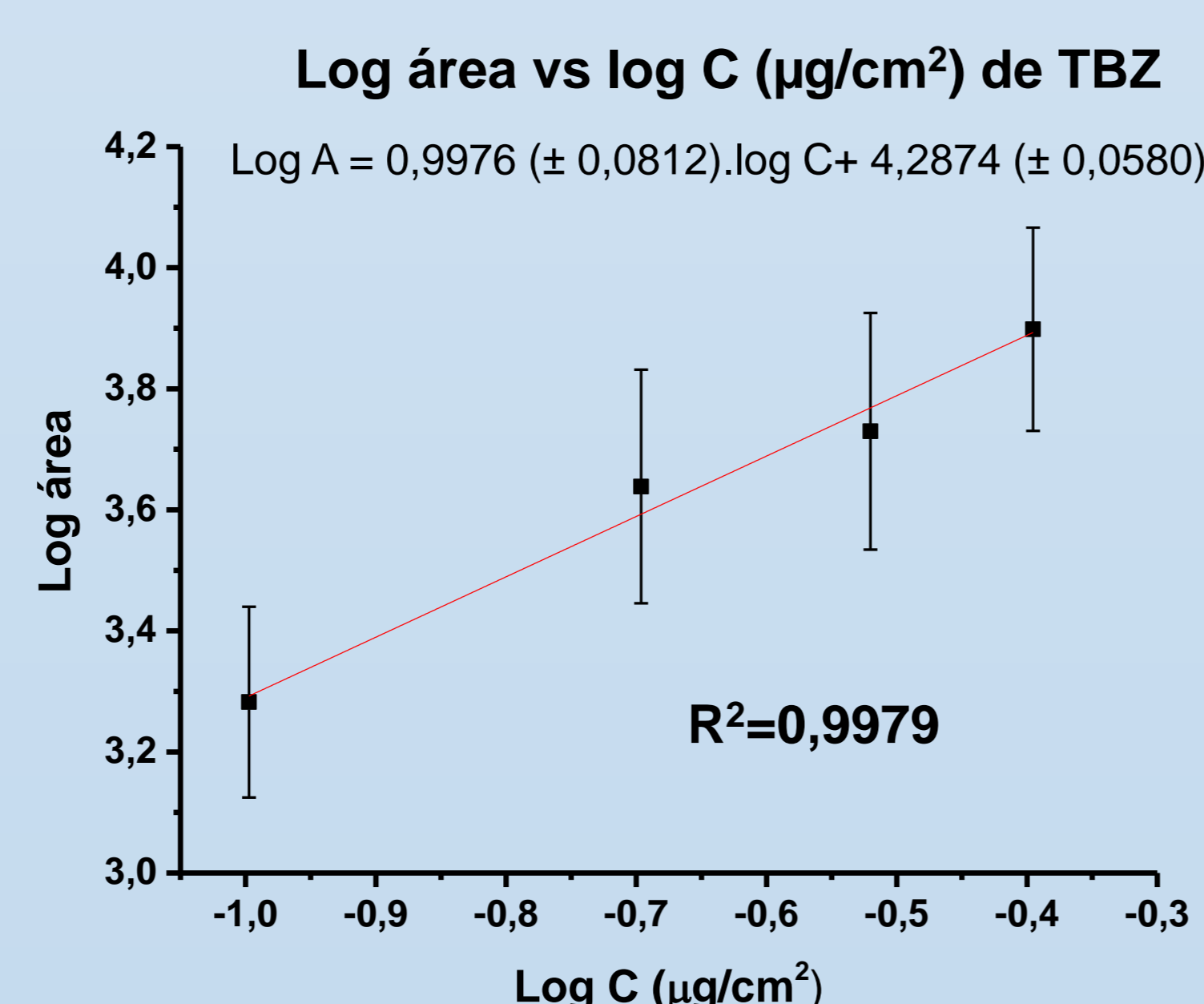
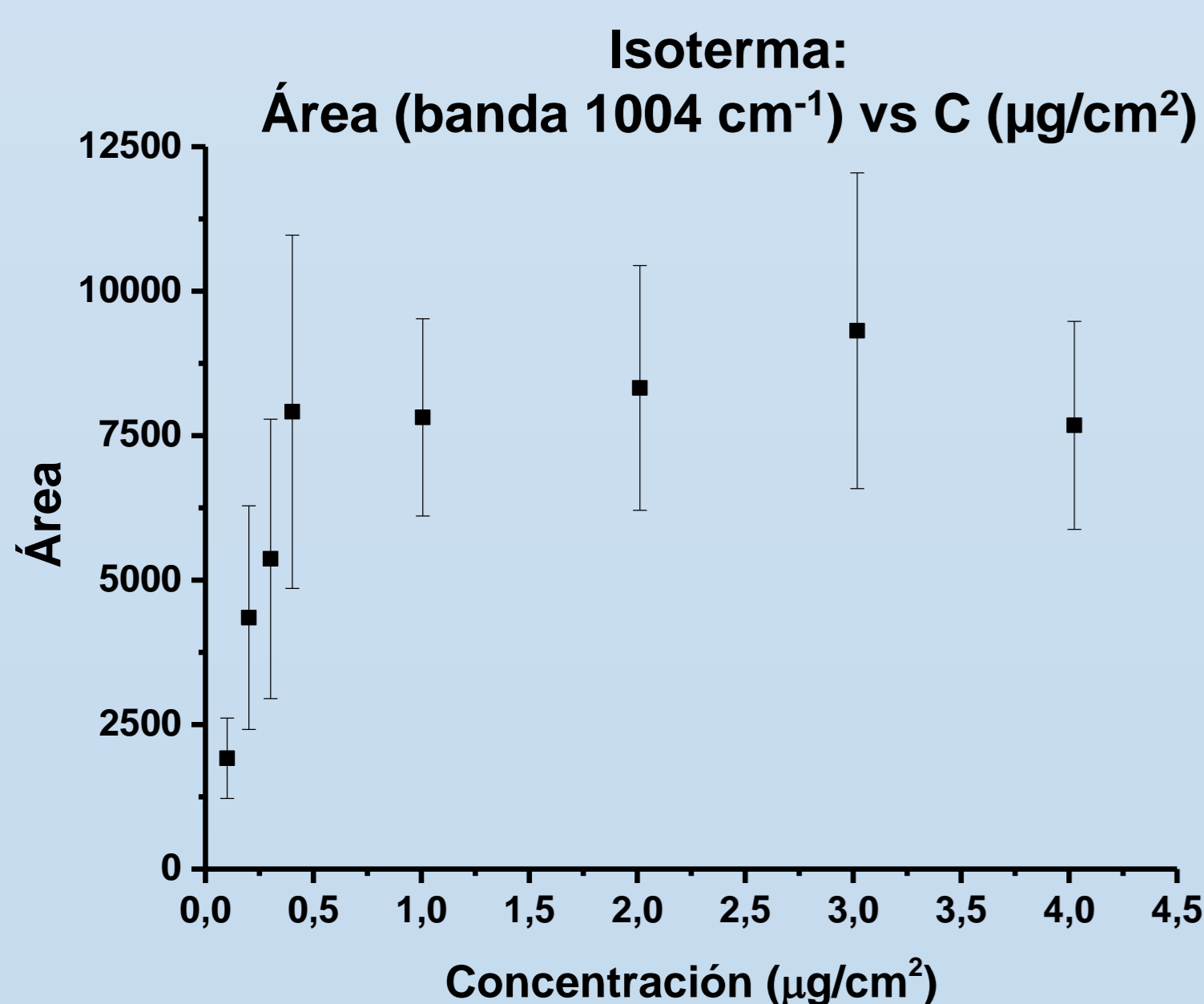
DESARROLLO Y CARACTERIZACIÓN DE PLATAFORMAS SERS FLEXIBLES

- Síntesis de nanopartículas (NPs) de Ag a partir de AgNO₃, citrato de sodio y NaBH₄.²
- Caracterización de NPs de plata mediante espectroscopia UV-vis y microscopia STEM.

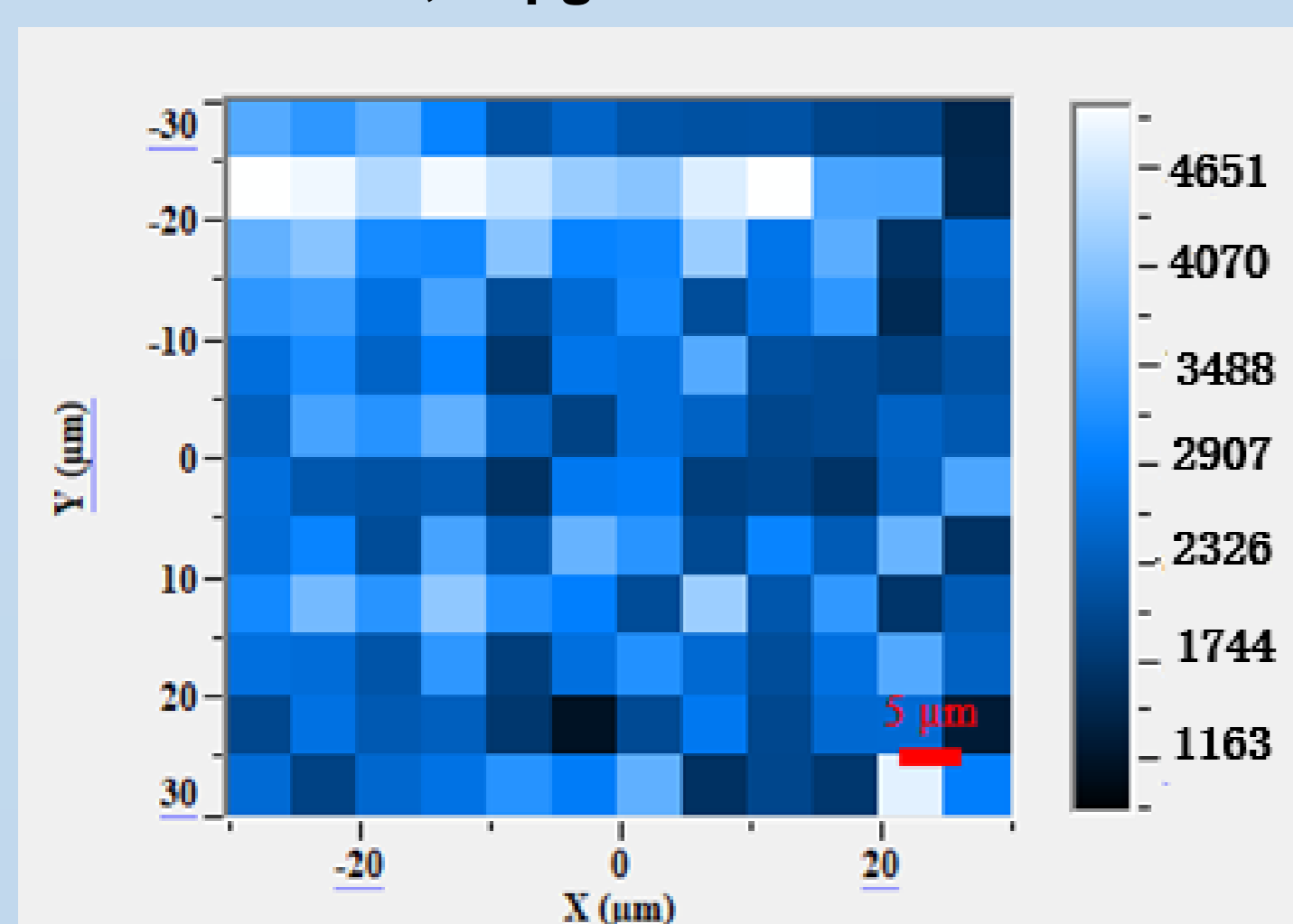


EVALUACIÓN DEL SUSTRATO EMPLEANDO TBZ

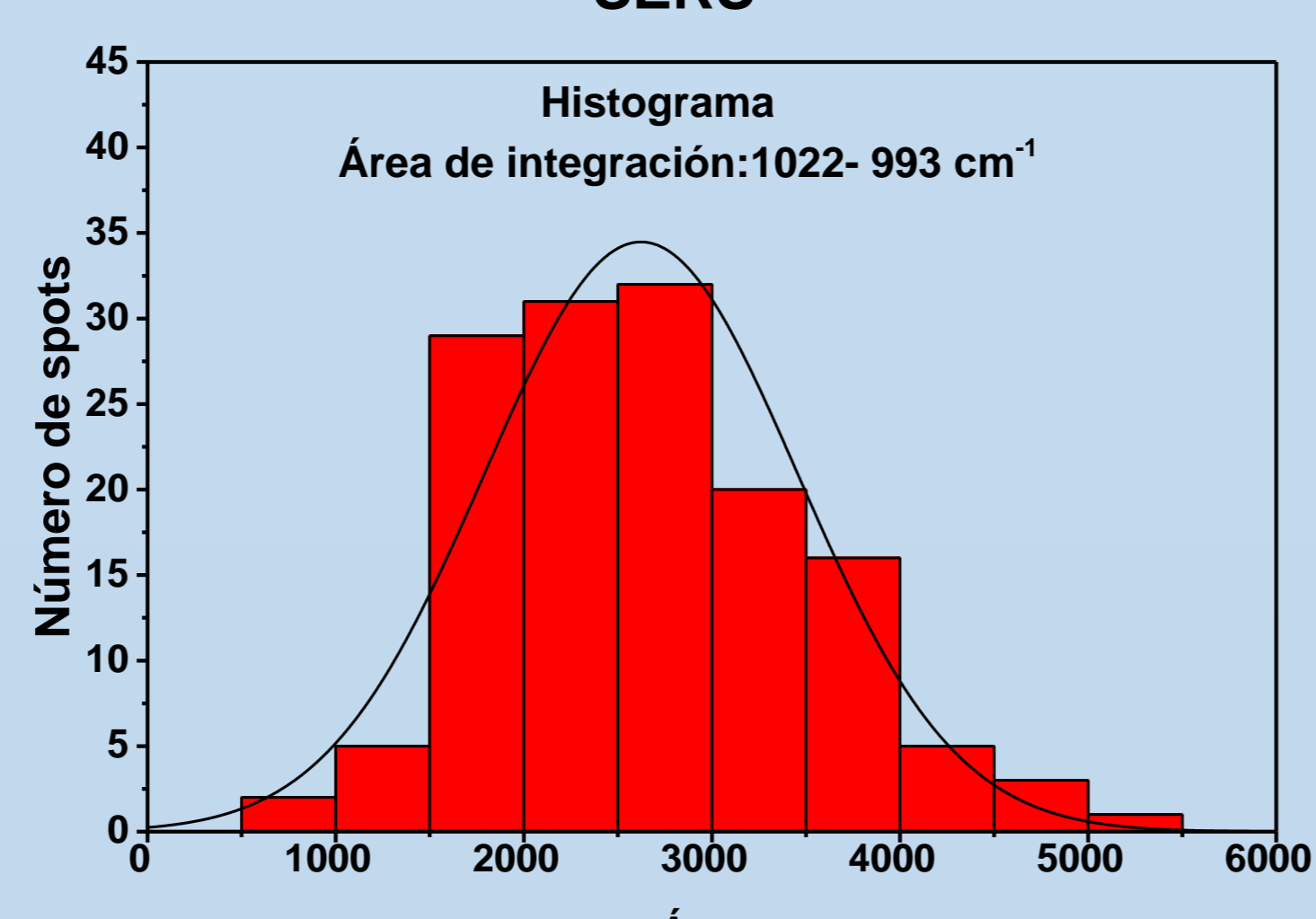
- Se evaluó el desempeño del sustrato frente al TBZ mediante la realización de una curva de calibración con 20 μL de diferentes soluciones metanólicas de TBZ (10^{-2} a 10^{-9} M).
- Medición de espectros Raman utilizando un espectrómetro Horiba Jobin Yvon T64000 con microscopio confocal, detector CCD criogénico y mapeador xyz, empleando una línea de excitación láser de 647,1 nm (objetivo 50x, potencia sobre la muestra ~1 mW).



Mapa SERS de un sustrato conteniendo 0,04 $\mu\text{g}/\text{cm}^2$ de TBZ

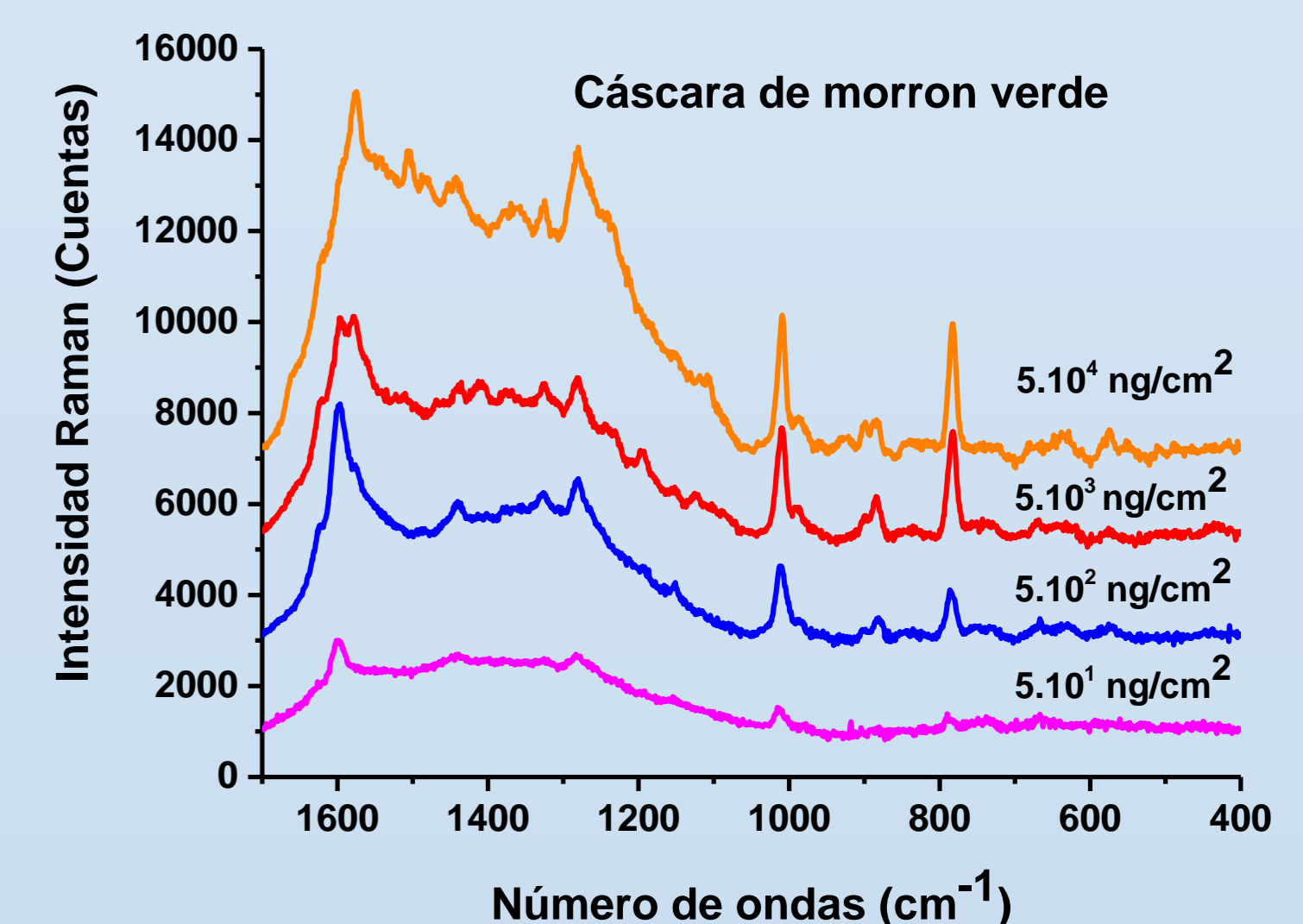
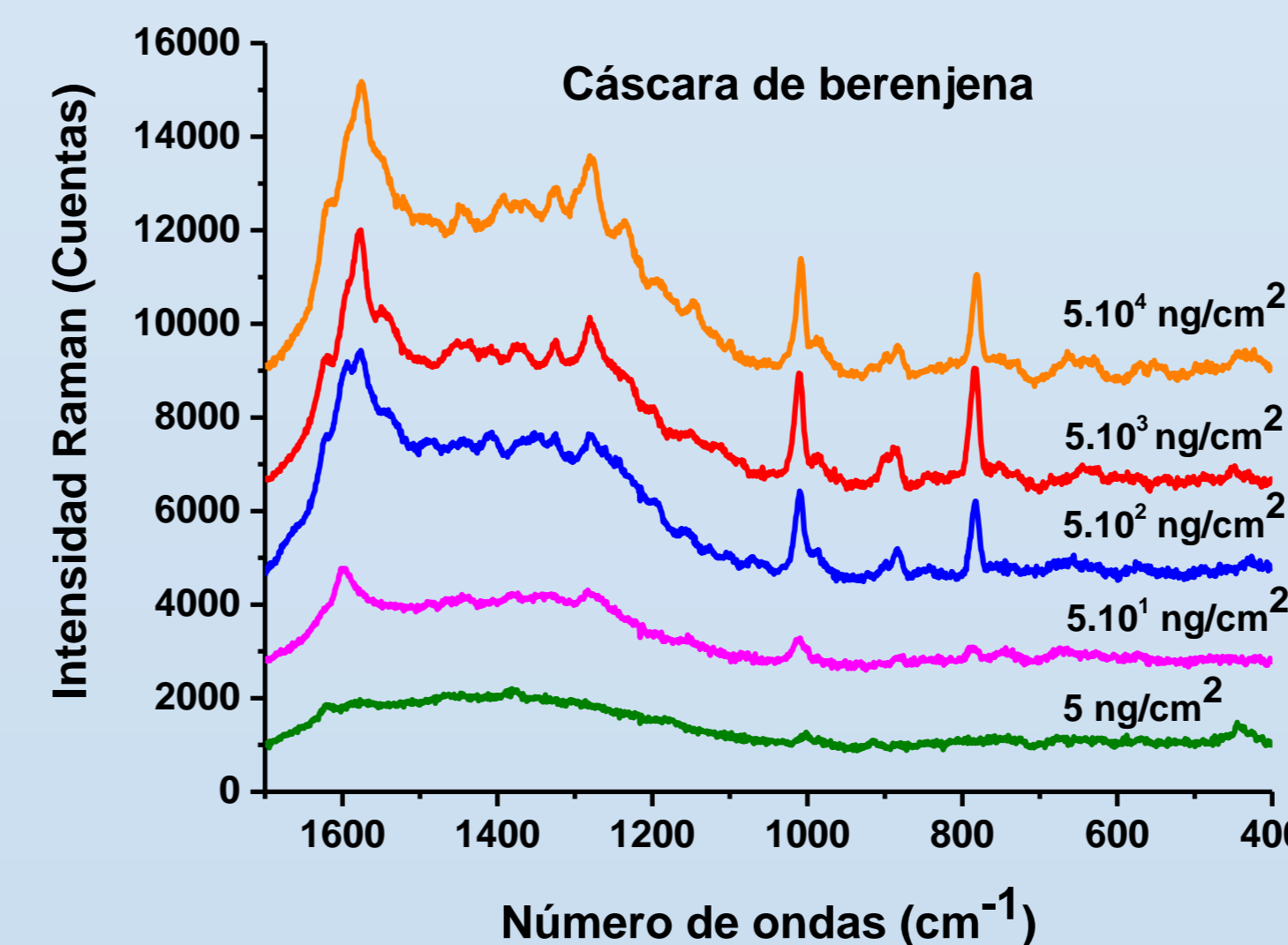
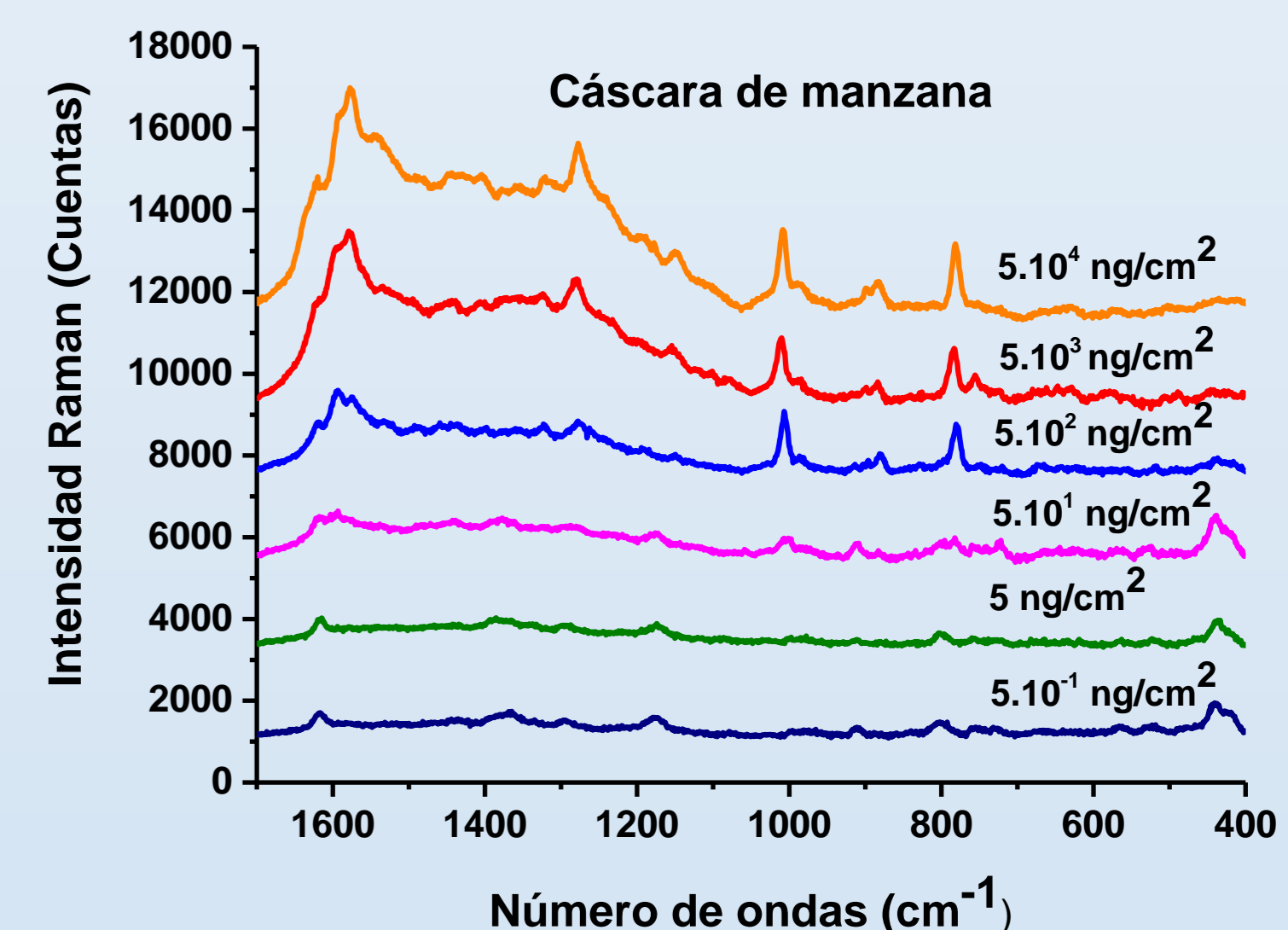
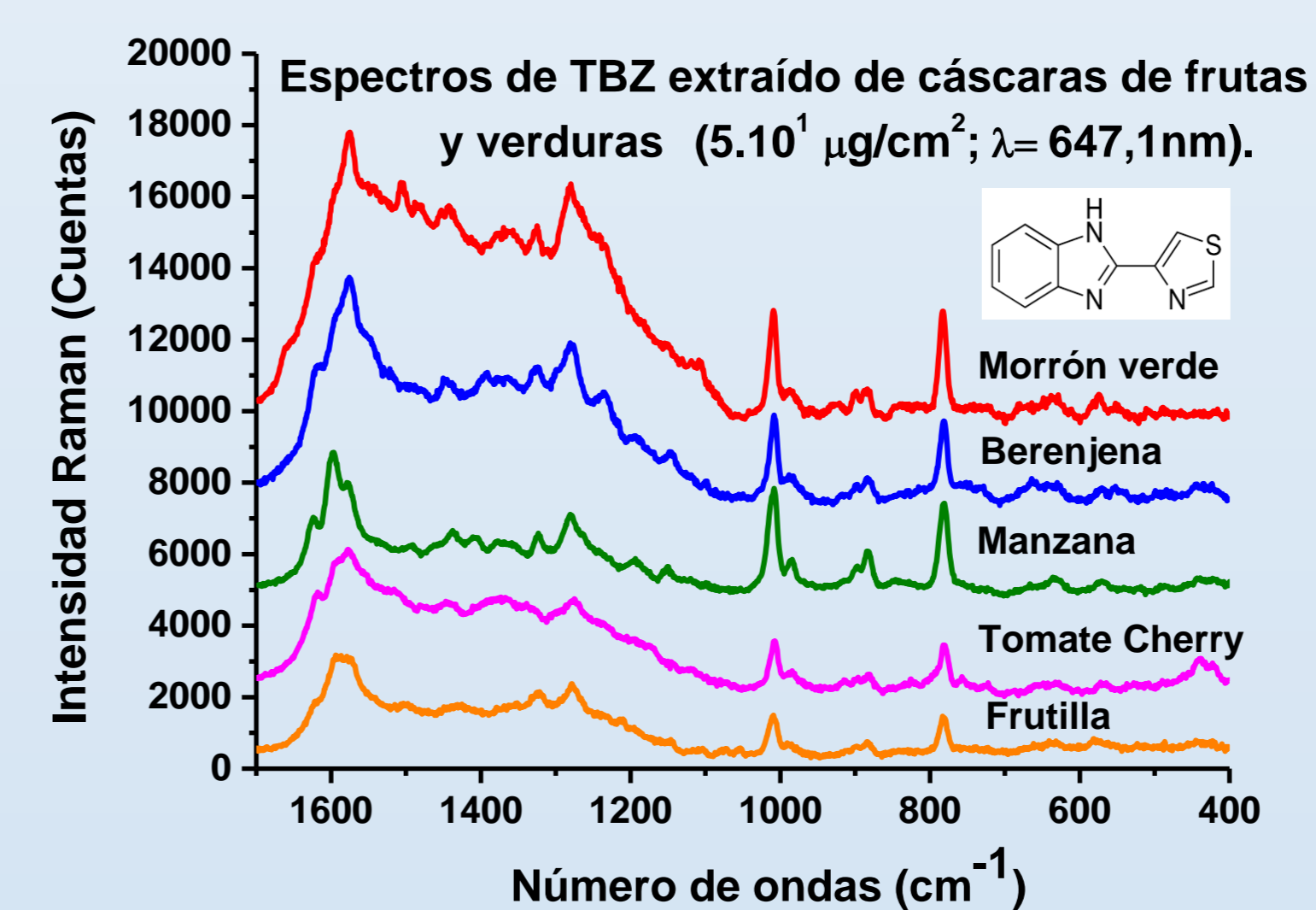
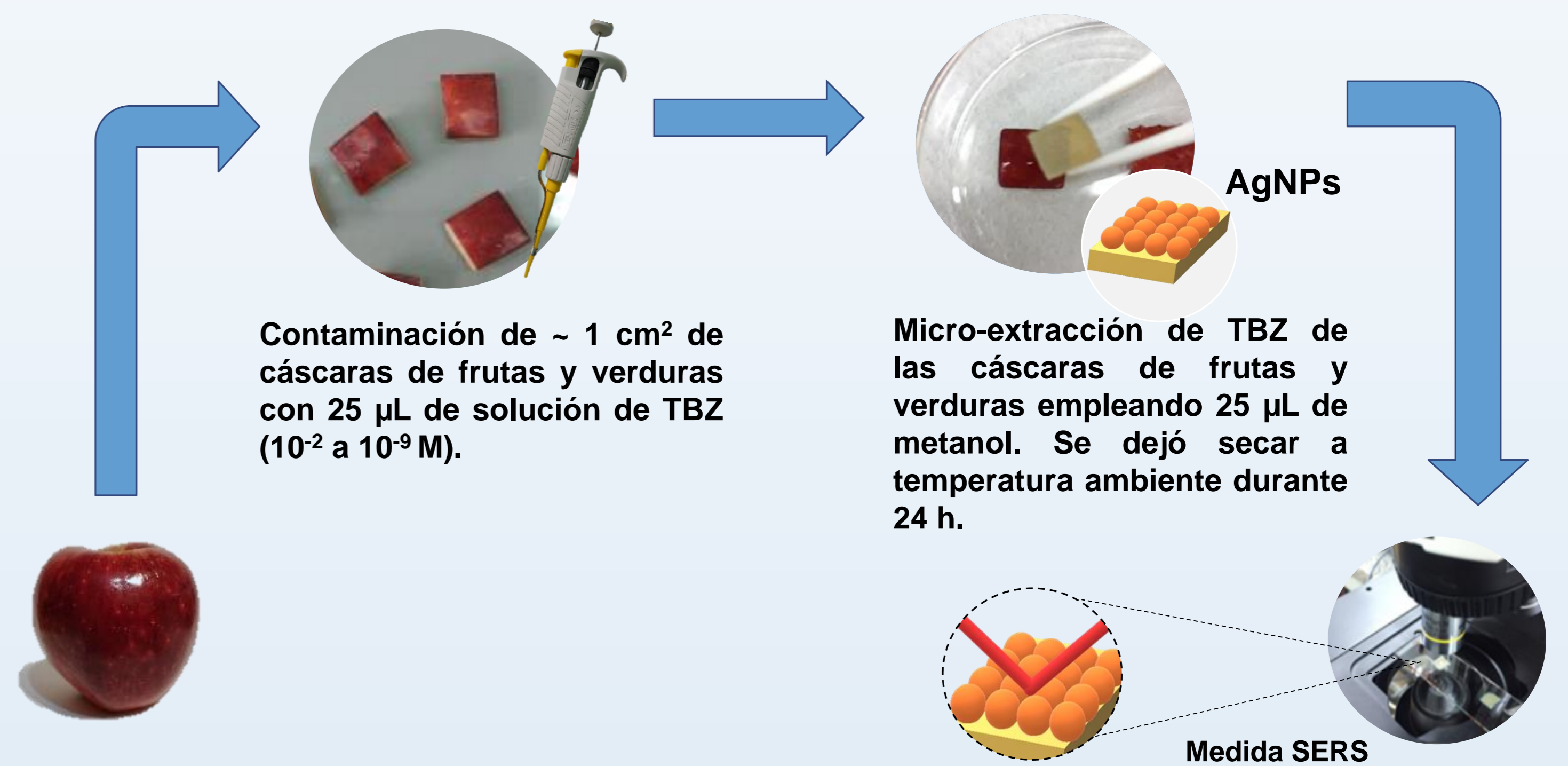


Evaluación de la homogeneidad del sustrato SERS



DETECCIÓN DE RESIDUOS DE TBZ EN CÁSCARAS DE FRUTAS Y VEGETALES

Los sustratos se emplearon como "sellos" para extraer el TBZ de cáscaras de manzana, frutilla, tomate cherry, berenjena y morrón.



CONCLUSIONES

- Las plataformas SERS flexibles empleadas como "sellos" permiten extraer y detectar trazas de TBZ presentes en cáscaras de frutas y verduras.
- El límite de detección (LD) alcanzado de TBZ extraído de las frutas y verduras fueron:
 - ✓ Manzana $5.10^{-1} \text{ ng}/\text{cm}^2$ (~1,5 . 10^4 moléculas /spot)
 - ✓ Berenjena 5 $\text{ ng}/\text{cm}^2$
 - ✓ Morrón verde y tomate cherry $5.10^1 \text{ ng}/\text{cm}^2$
 - ✓ Frutilla $5.10^2 \text{ ng}/\text{cm}^2$

AGRADECIMIENTOS

Facultad de Ciencias Exactas de la UNLP, CONICET y UNLP (PIO05CO UNLP-CONICET y UNLP-11/X822) y ANPCyT (PICT 2017-2034) por el apoyo financiero. A Gustavo Pozzi y Matías Calderón por la asistencia en las medidas.

REFERENCIAS

1. Picone, A. L., Della Védova C. O., Romano R. M., *Vib. Spectrosc.*, **2020**,110, 103136.
2. Isanova, O., Zamborini, F., *J. Am. Chem. Soc.*, **2010**, 132, 70-72.