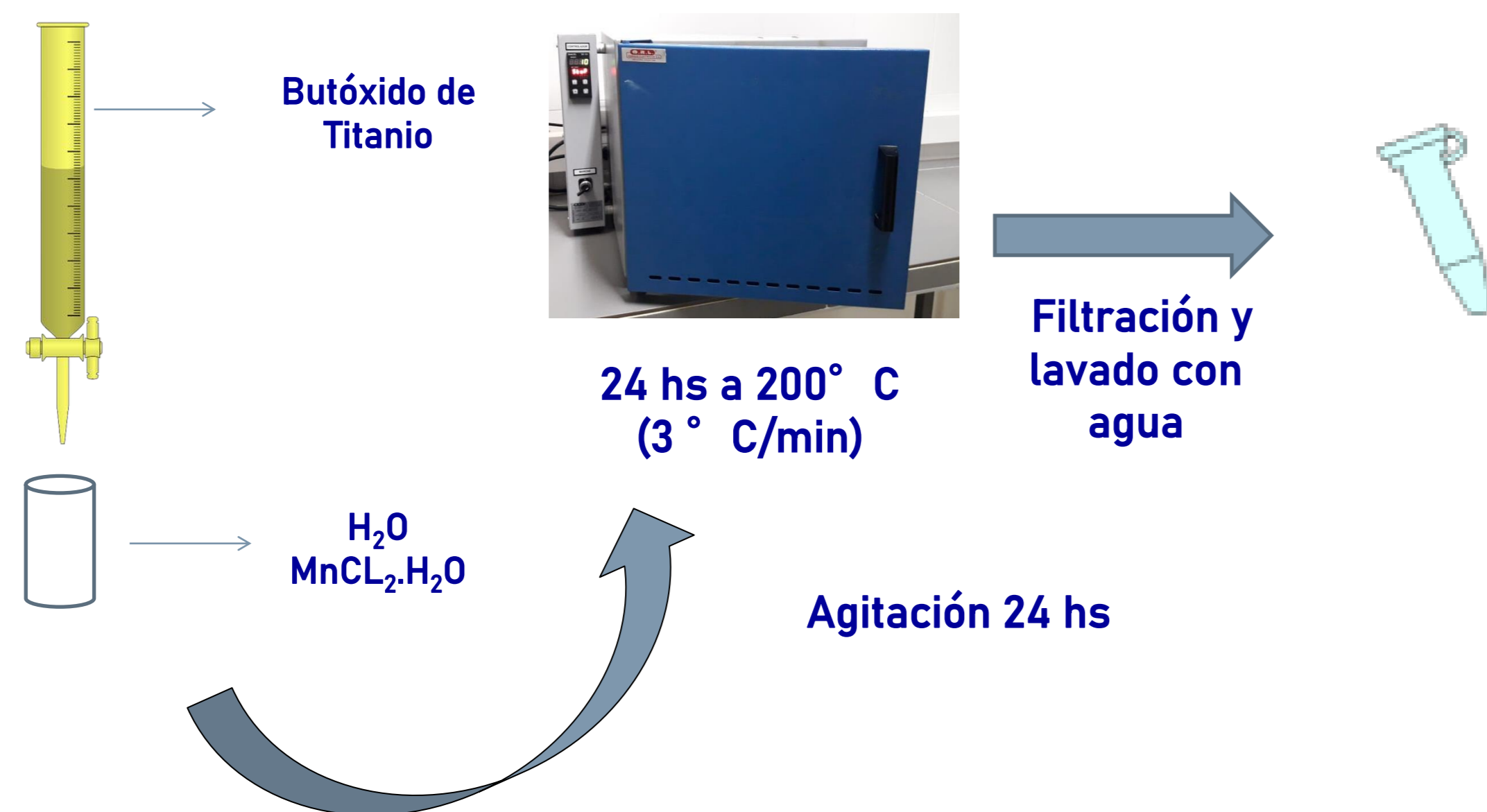


Introducción y objetivos

Distintos estudios parecen indicar que Sgo. del Estero podría albergar un interesante potencial en la producción de Manganeso, los cuales al día de la fecha no se encuentran explotados. La fotocatalisis heterogénea basada en TiO₂ es muy utilizada debido a su elevada actividad fotocatalítica, su gran estabilidad, bajo costo e inocuidad. Una limitación del TiO₂ es que posee una banda de energía prohibida elevada (~3.2 eV) lo que limita su actividad fotocatalítica bajo irradiación con luz visible. El dopado con metales de transición (en este caso Mn) es usado para mejorar su actividad en la región visible. La obtención de este tipo de materiales podría reimpulsar las actividades de investigación respecto al desarrollo minero del Mn y el aprovechamiento de la luz solar. En el presente trabajo se evalúan las propiedades de materiales de TiO₂ sintetizados por métodos hidrotermales a partir de Butóxido de Titanio y Cloruro de Manganeso. Los materiales obtenidos se caracterizaron mediante SEM-EDS, TEM, espectroscopía microRaman, y medidas de luminiscencia en fase sólida en régimen estacionario y resuelto en el tiempo. También se evaluó la actividad fotocatalítica por degradación del colorante naranja de metilo.

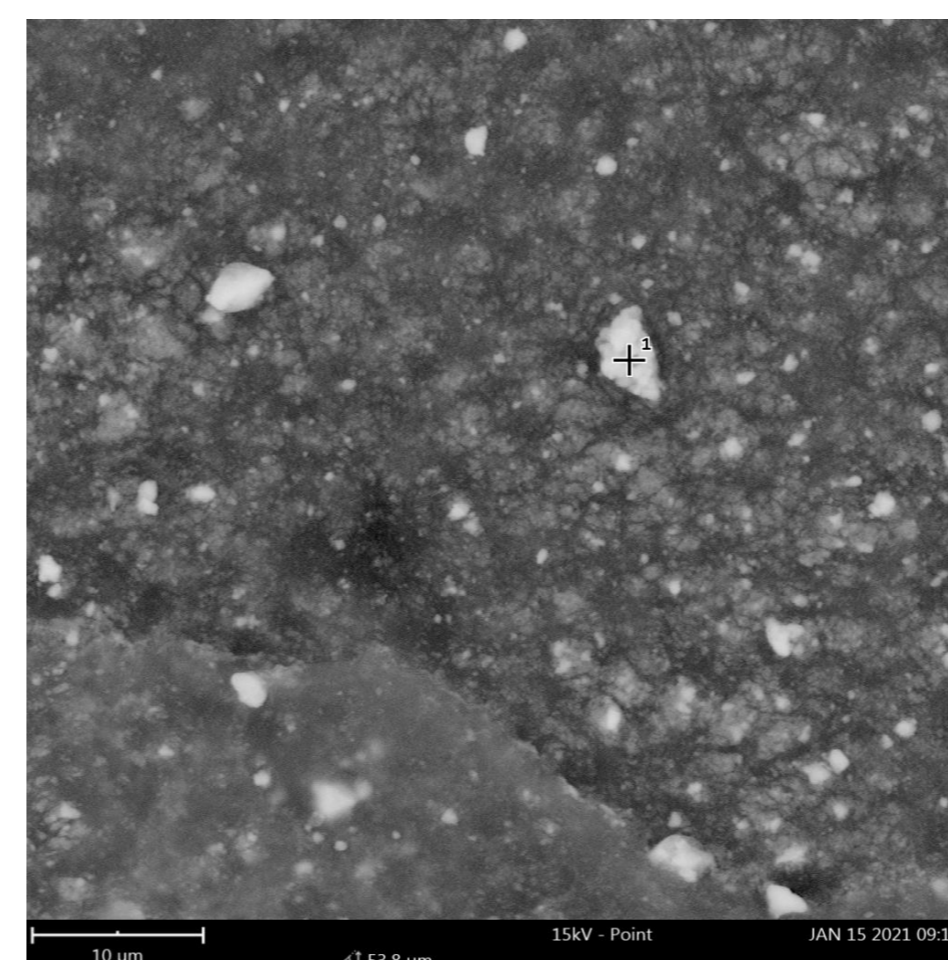
Resultados y discusión

Preparación y caracterización materiales de TiO₂

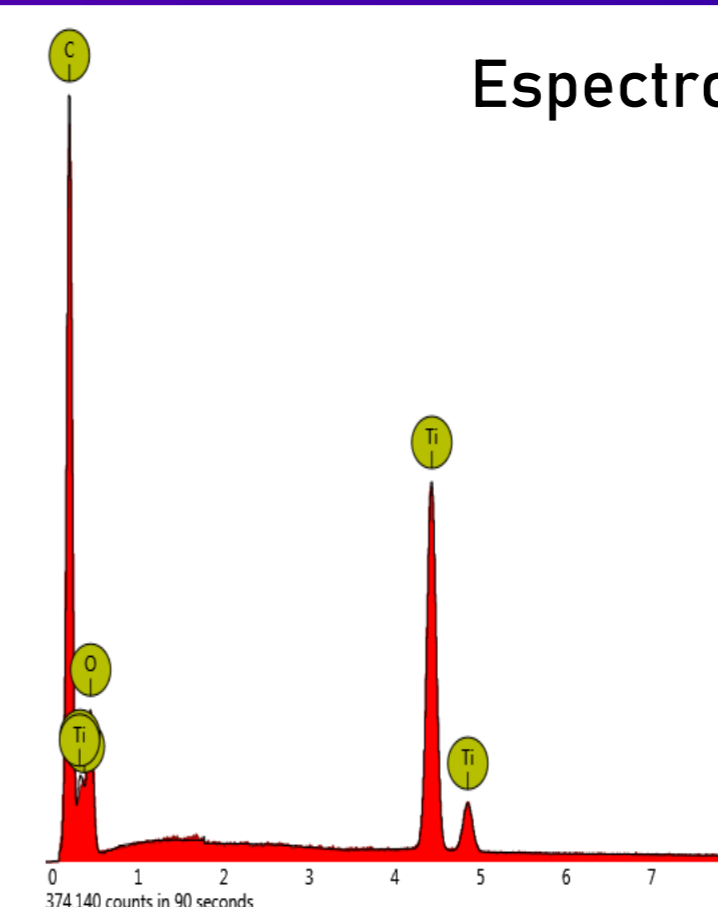


Esquema de síntesis hidrotermal: Se vierte butóxido a una velocidad de 1 gota cada 5s sobre la solución acuosa del precursor de Mn manteniendo una agitación vigorosa.

Microscopía Electrónica Suspension MnTiO₂ 0,01%

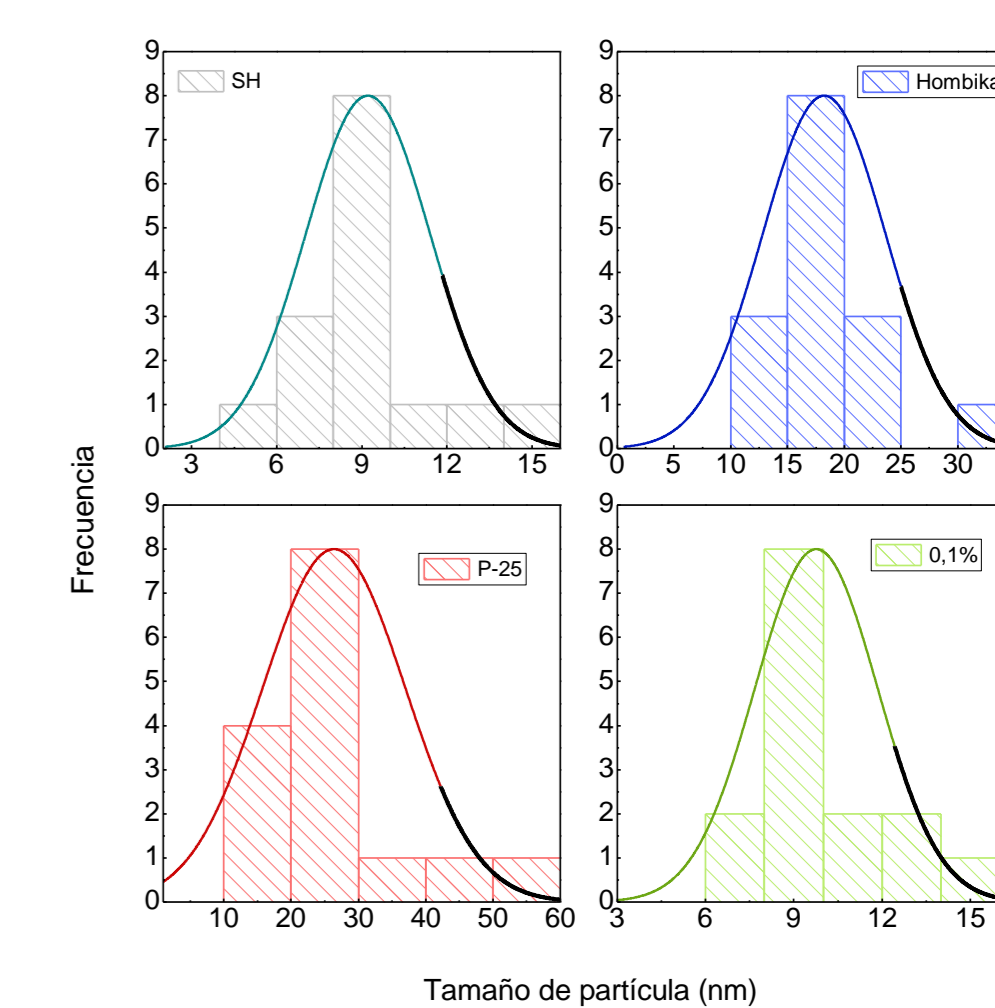
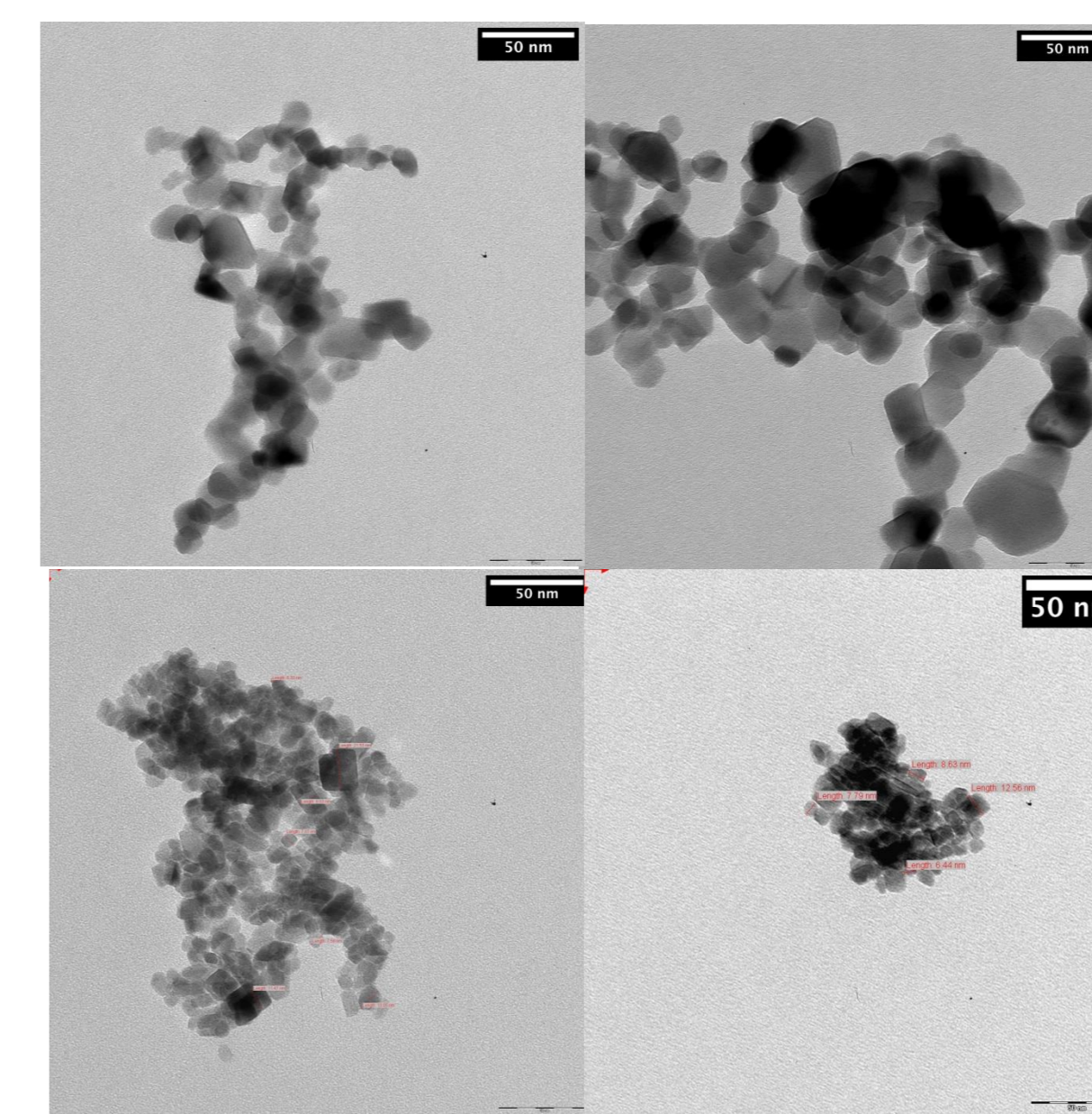


Morfología y distribución de tamaños



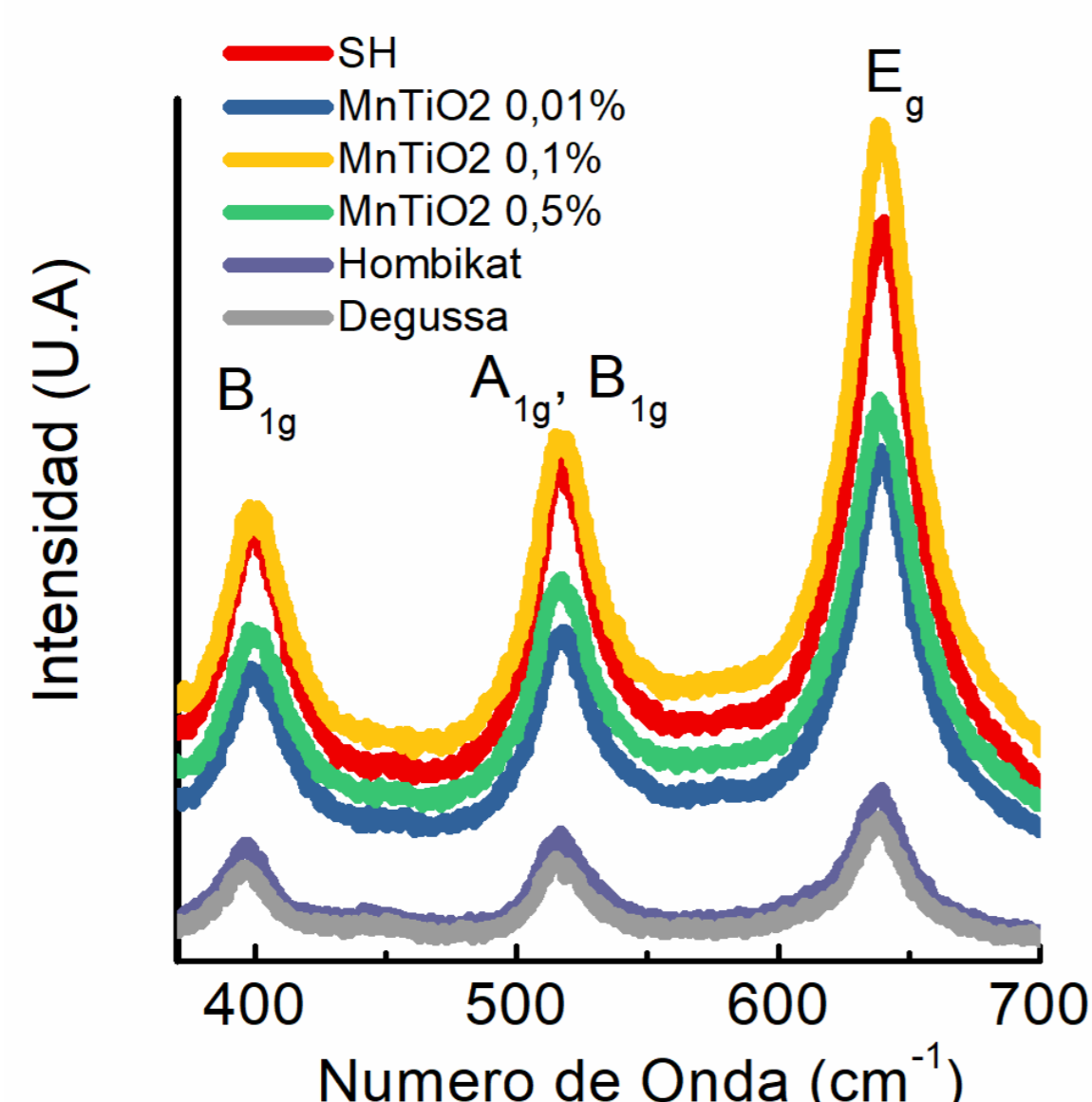
Espectro EDS a 15KV de suspensión de MnTiO₂ 0,01% y tabla de componentes

Element Number	Element Symbol	Element Name	Weight Concentration	Error
6	C	Carbon	52.3	0.1
22	Ti	Titanium	21.1	0.0
8	O	Oxygen	26.6	0.1

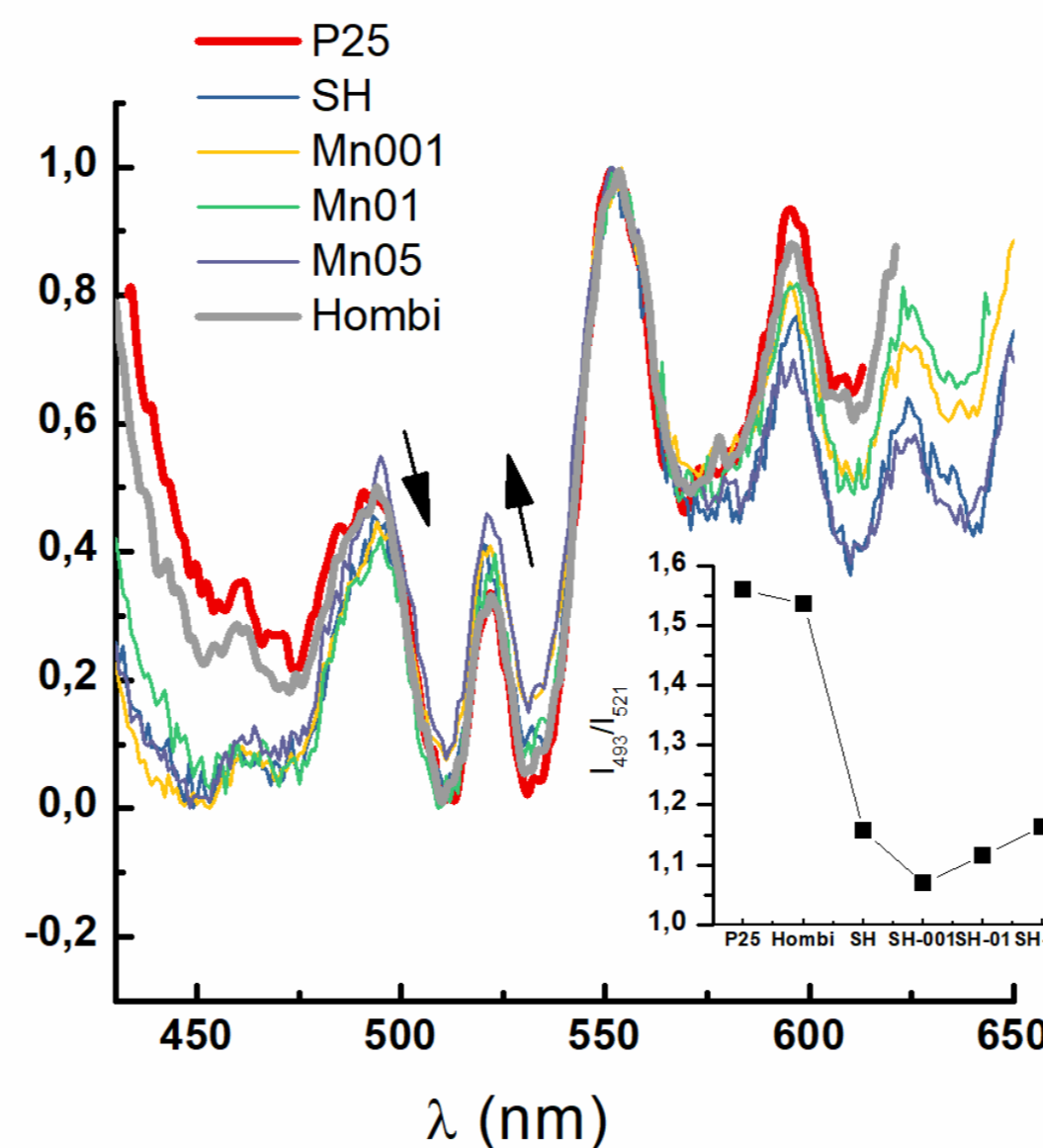


Fotografías TEM a 100000x e histograma de distribución de tamaños

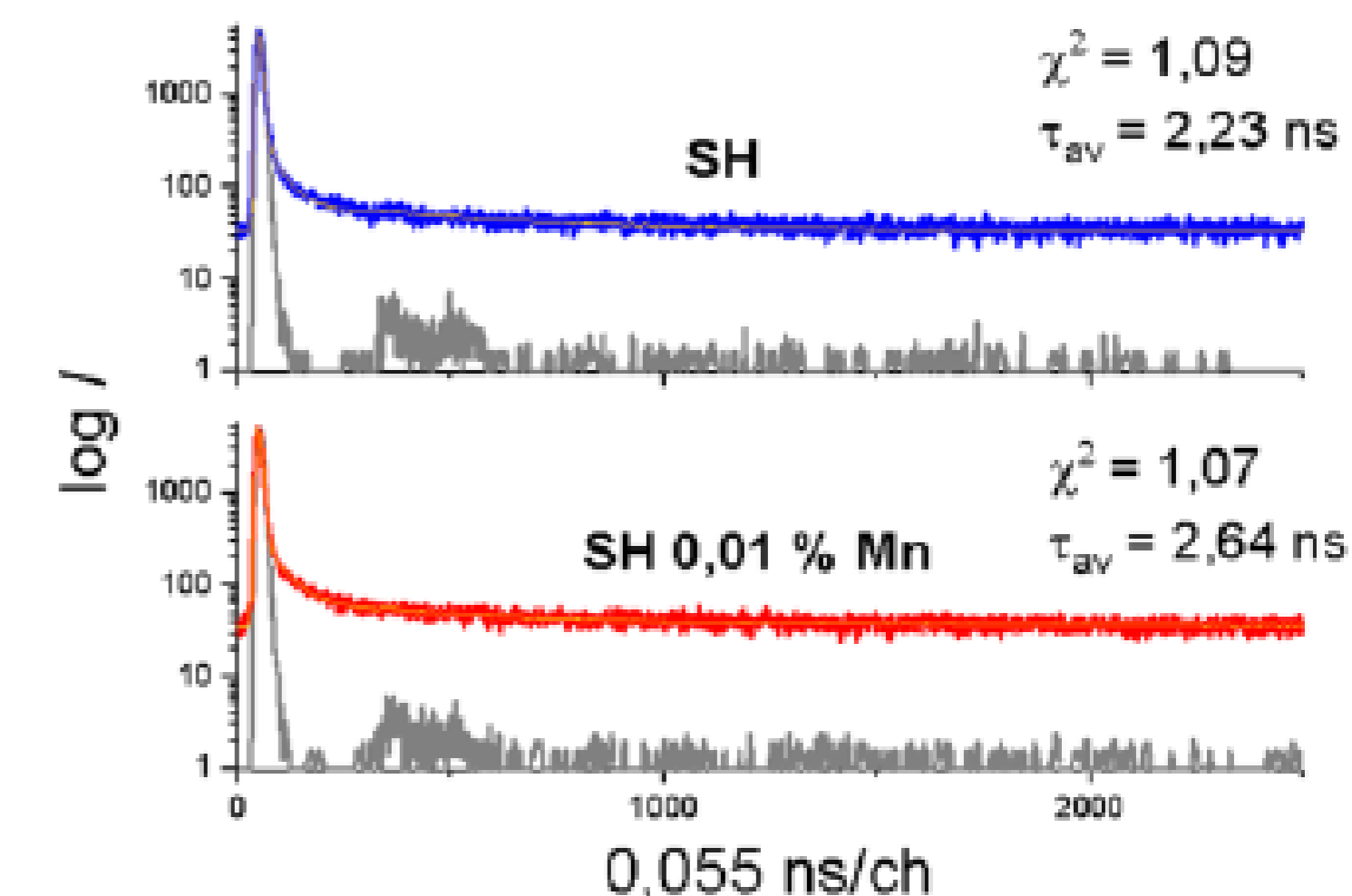
Espectroscopía Raman, Fotoluminiscencia en fase estacionaria y resuelta en el tiempo



Espectros Raman de los polvos comerciales y sintetizados. Con una fuente de excitación láser de 633 nm. Los picos observados corresponden a la fase anatasa.

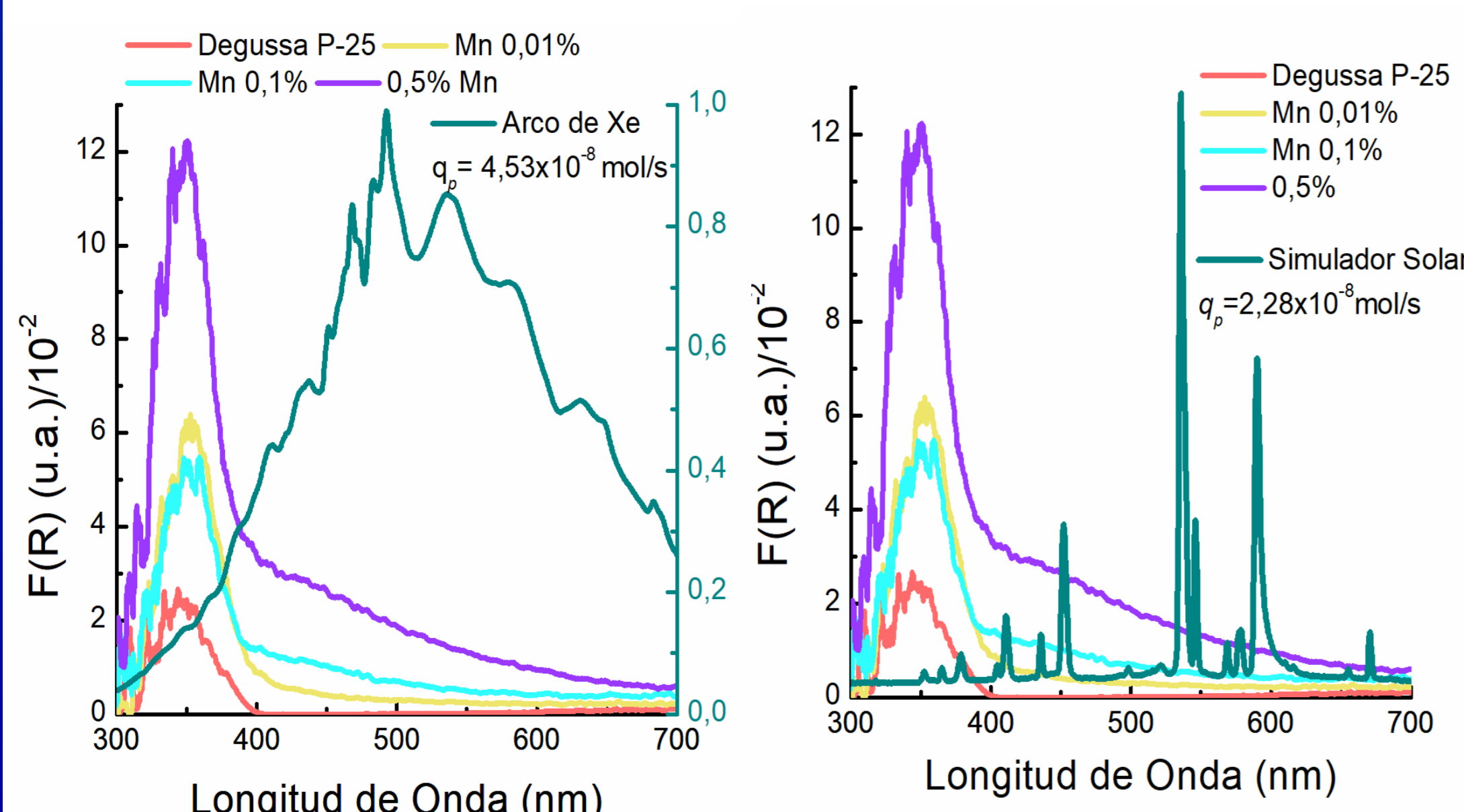


Espectro de fotoluminiscencia a temperatura ambiente de materiales comerciales y sintéticos en suspensión acuosa de 1,67 ppm con excitación a 350 nm.

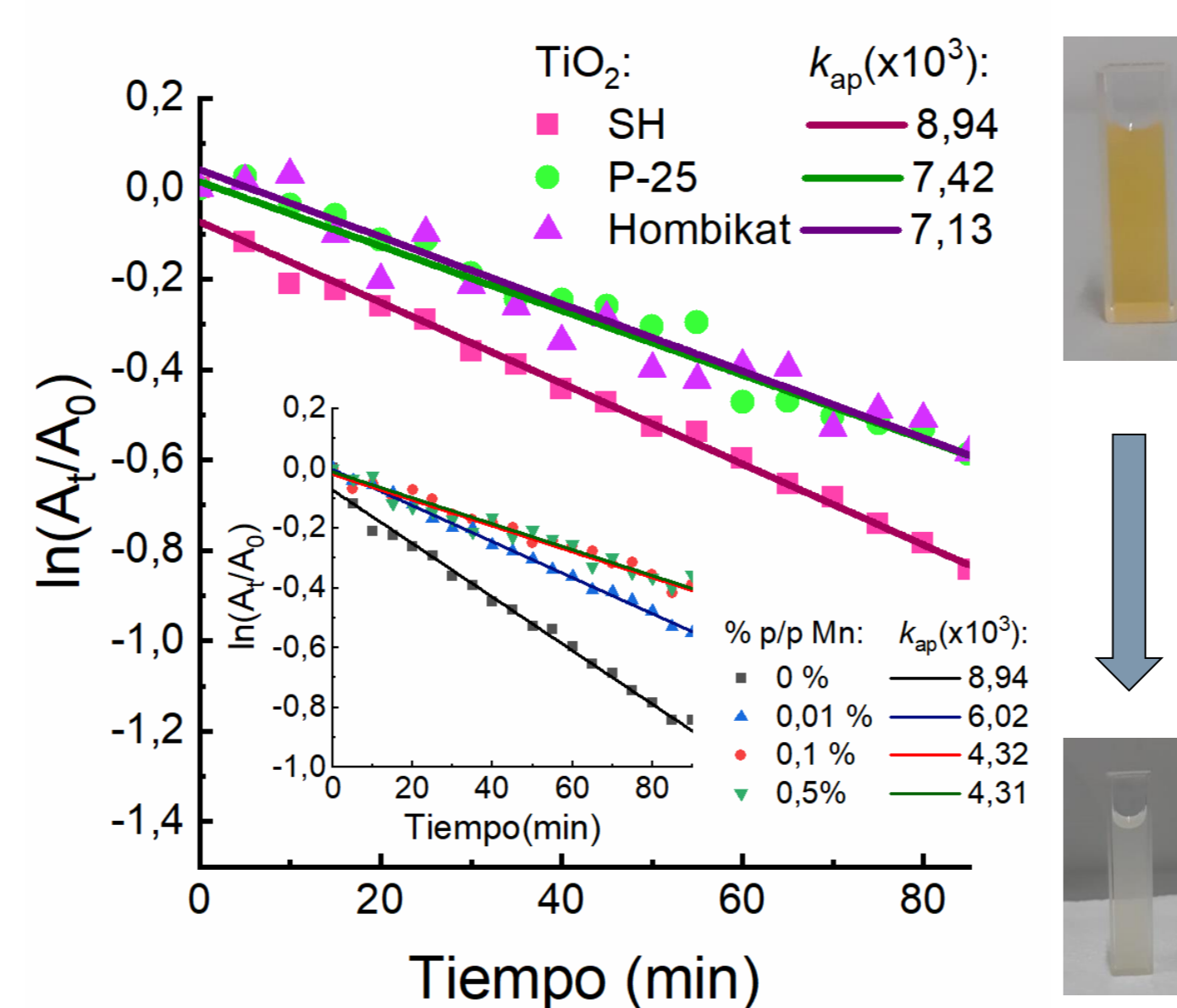


Espectro de fotoluminiscencia en fase sólida del material sintetizado control (SH) y con Mn en proporción 0,01%.

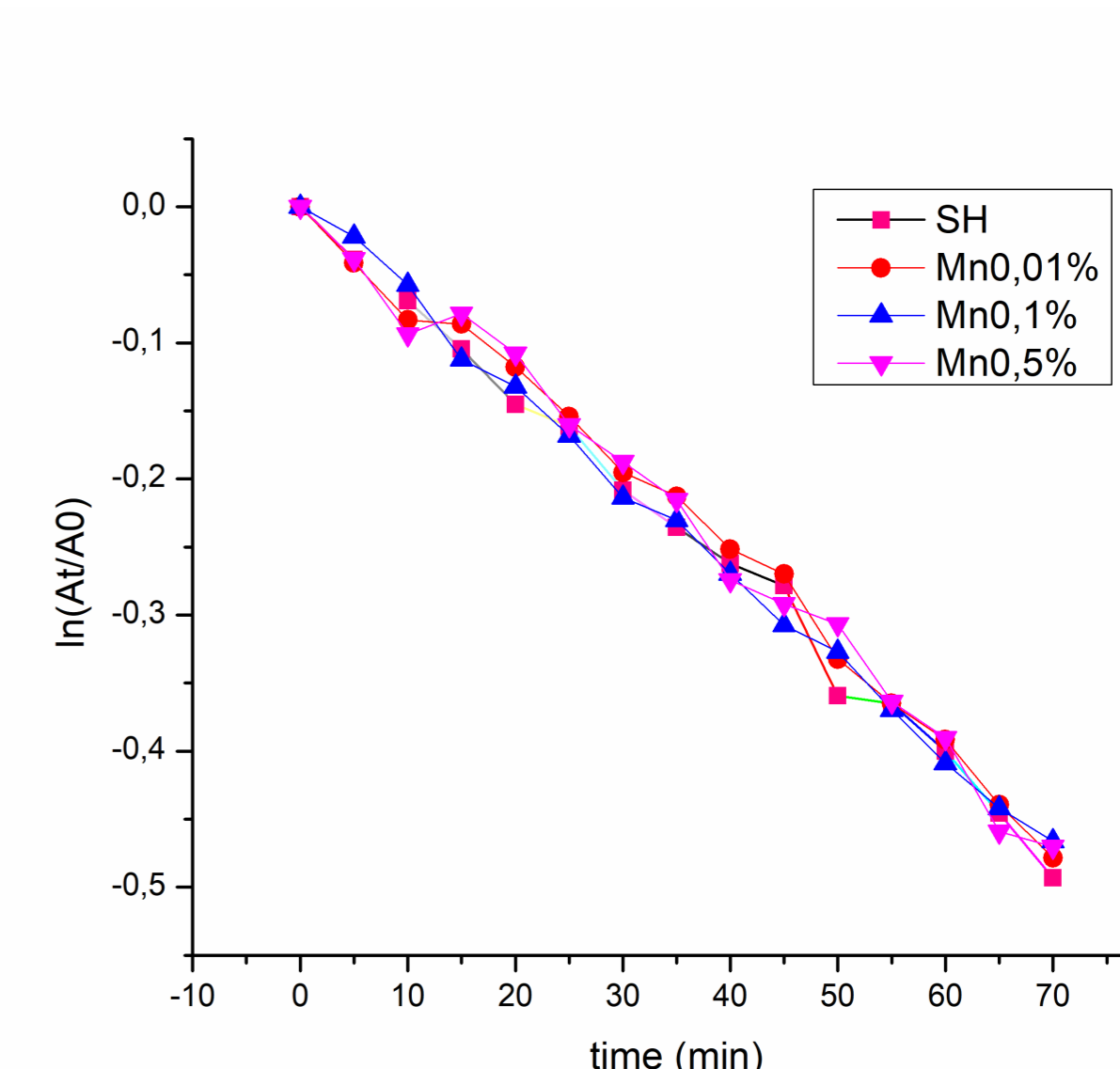
Fotodegradación de Naranja de Metilo



a) Función de Kubelka munk superpuestas con el espectro de emisión del arco de Xe. b) Función de Kubelka Munk superpuesta con el espectro de emisión de una lámpara de mercurio de alta presión..



Cinéticas de fotodegradación de suspensiones de 100 ppm de los distintos materiales de TiO₂ de 6,33 ppm de naranja de metilo. Fuente de irradiación: lámpara de Hg de alta presión.



Cinéticas de fotodegradación de suspensiones de 25 ppm de los distintos materiales de TiO₂ de 6,33 ppm de naranja de metilo. Fuente de irradiación: lámpara de Hg de alta presión.

Conclusiones y perspectivas

A partir de los resultados se observa que se produjo una modificación de los materiales a medida que varía la concentración del precursor Mn durante la síntesis. Se observa una disminución de la actividad fotocatalítica de los materiales de TiO₂ sintetizados bajo iluminación principalmente UV y dicha actividad mejora con la utilización de una fuente más intensa y con mayor proporción de luz visible. Las diferencias pueden deberse a defectos introducidos en dichos materiales durante el proceso de síntesis. Posteriormente se realizarán análisis de difracción de rayos X de polvos mediante los cuales se podrá comprobar el dopado de los materiales sintéticos. También se realizará el estudio de la capacidad de adsorción de los materiales para determinar la constante de velocidad

Referencias

- 1) Lanefors N. A. Informe Técnico, Dirección Gral. de Minas, Geología e Hidrología, Argentina. Las Minas de Manganeso de Ojo de Agua. 1930, 5 - 19 .
- 2) Sharma S. J. App. Phys., 2011, 109, 083905, 1 - 7.
- 3) Choudhury B. J. Luminisc., 2013, 136: 339 - 346.