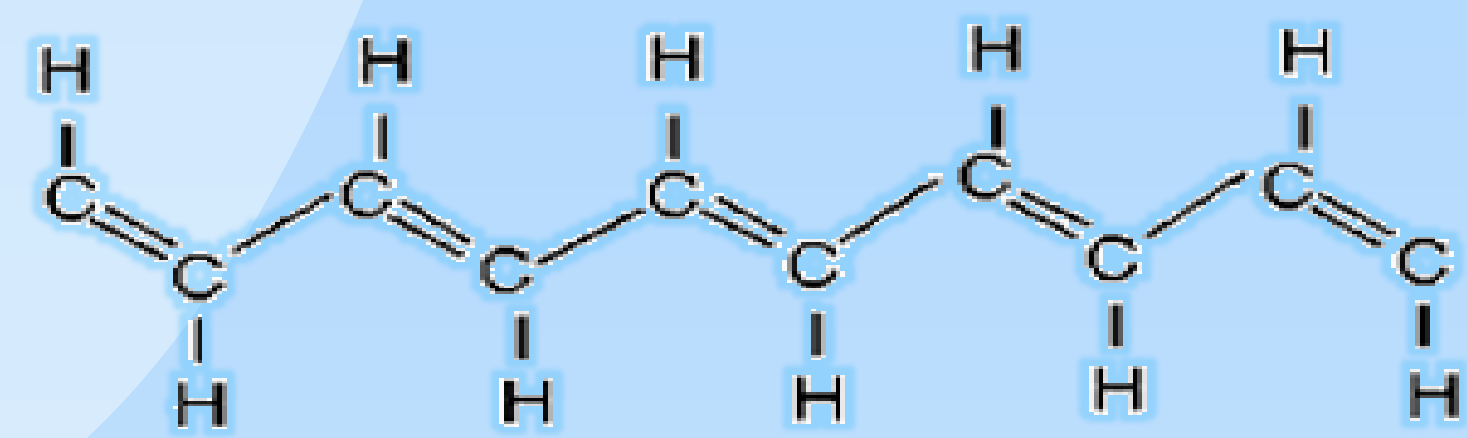


# PREPARACIÓN Y CARACTERIZACIÓN DE ELECTRODOS MODIFICADOS A BASE DE POLÍMEROS CONDUCTORES (PEDOT) Y PEROVSKITAS PARA APLICACIONES DE ALMACENAMIENTO DE ENERGÍA

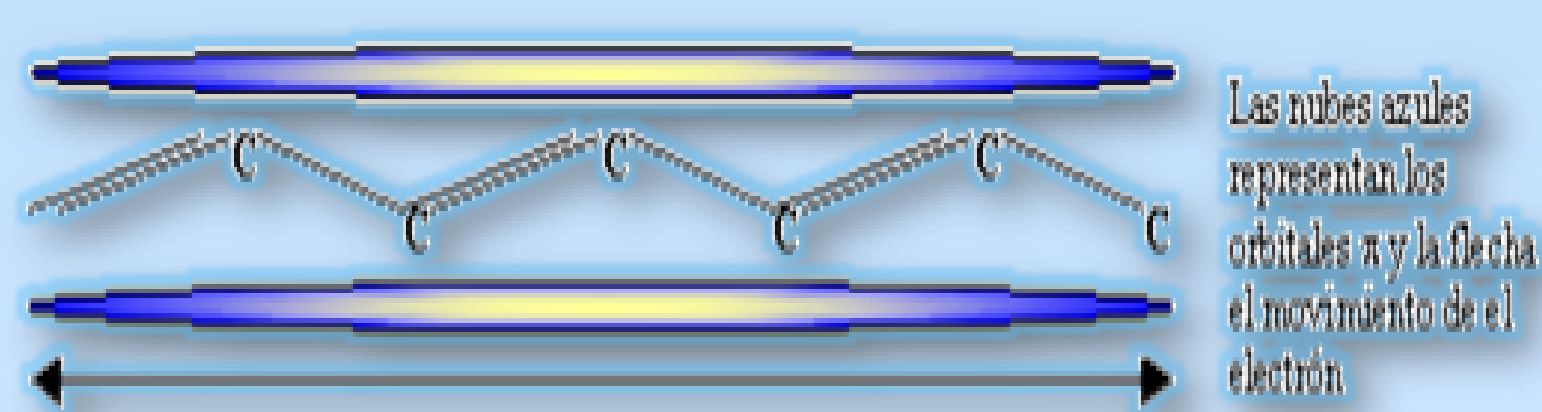
Barrientos Leal, W.; Gaona Soto, C.; López Calzonci, D.; Lara Gámez, J.; Ruiz Rocha, J.; Gutiérrez Granados, S.\*  
División de Ciencias Naturales y Exactas, Departamento de Química, Universidad de Guanajuato, Guanajuato, México.  
\*gutigs@ugto.mx

## INTRODUCCIÓN

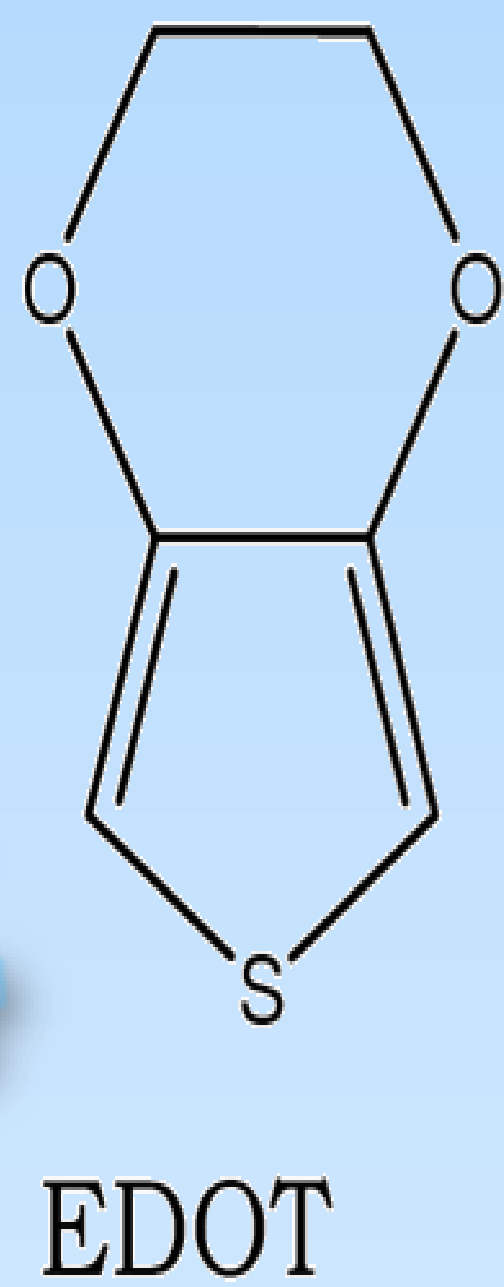
### Materiales orgánicos con conductividad



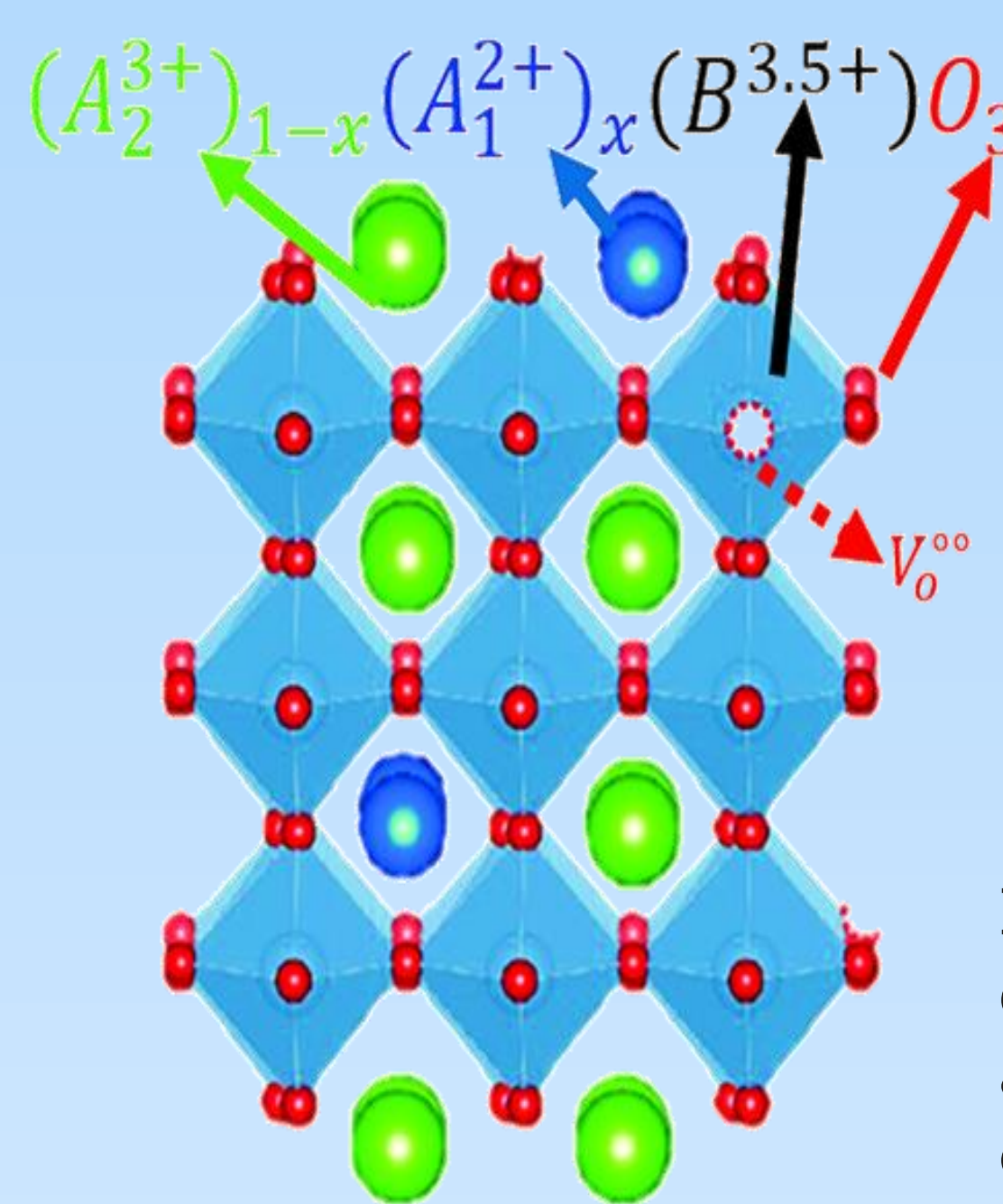
- Los polímeros conductores presentan conjugación de dobles enlaces



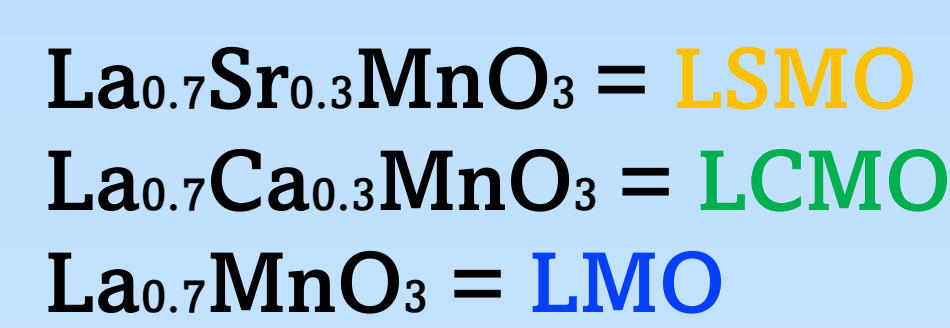
- La conducción se realiza por los enlaces  $\pi$



### Estructuras tipos perovskitas



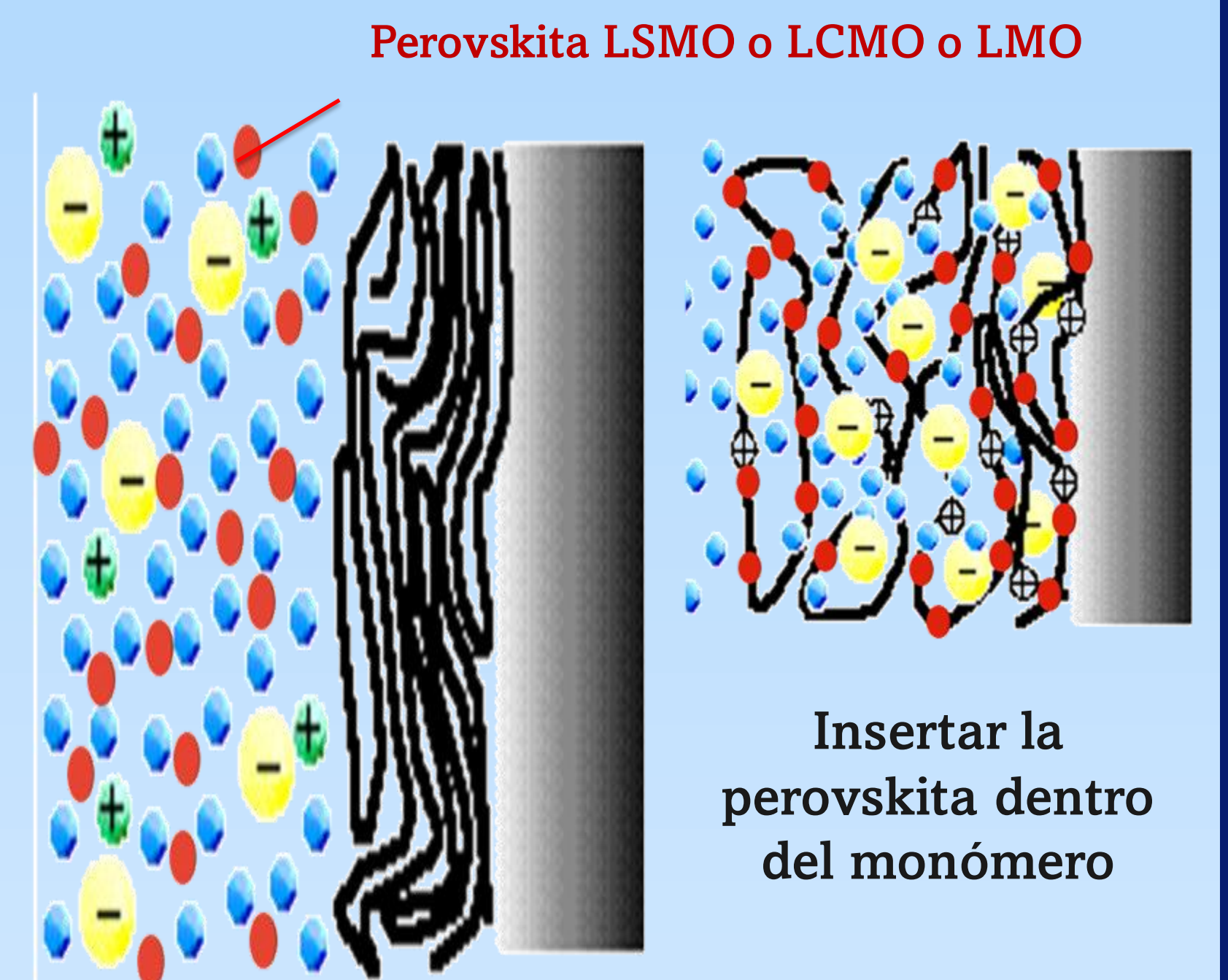
- Óxidos tipo  $ABO_3$
- Estables en medios alcalinos.
- Alta actividad electrocatalítica.
- Menos costosas que: (Pt, Rh).



Incorporar tierras raras  $A^{3+}$  de pequeño tamaño permite aumentar la actividad electrocatalítica

Simetría cúbica  $\longrightarrow$  Tetragonal ortorrómbica

### Propuesta de estudio



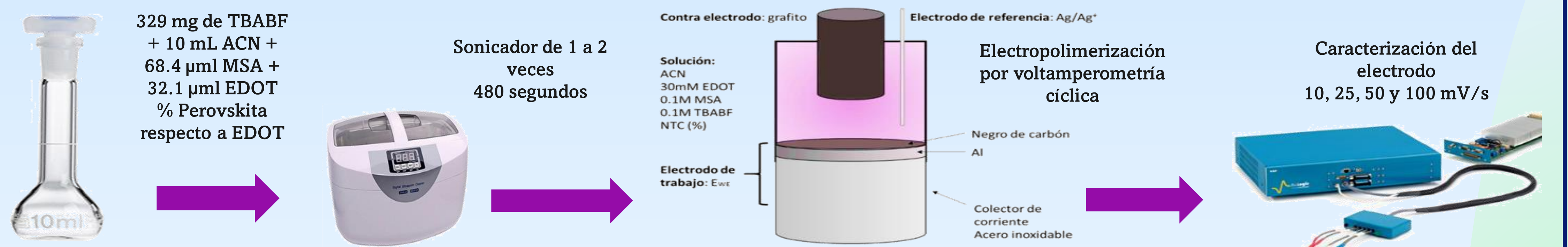
Insertar la perovskita dentro del monómero

El valor de la capacitancia indica la capacidad de un material para almacenar energía.

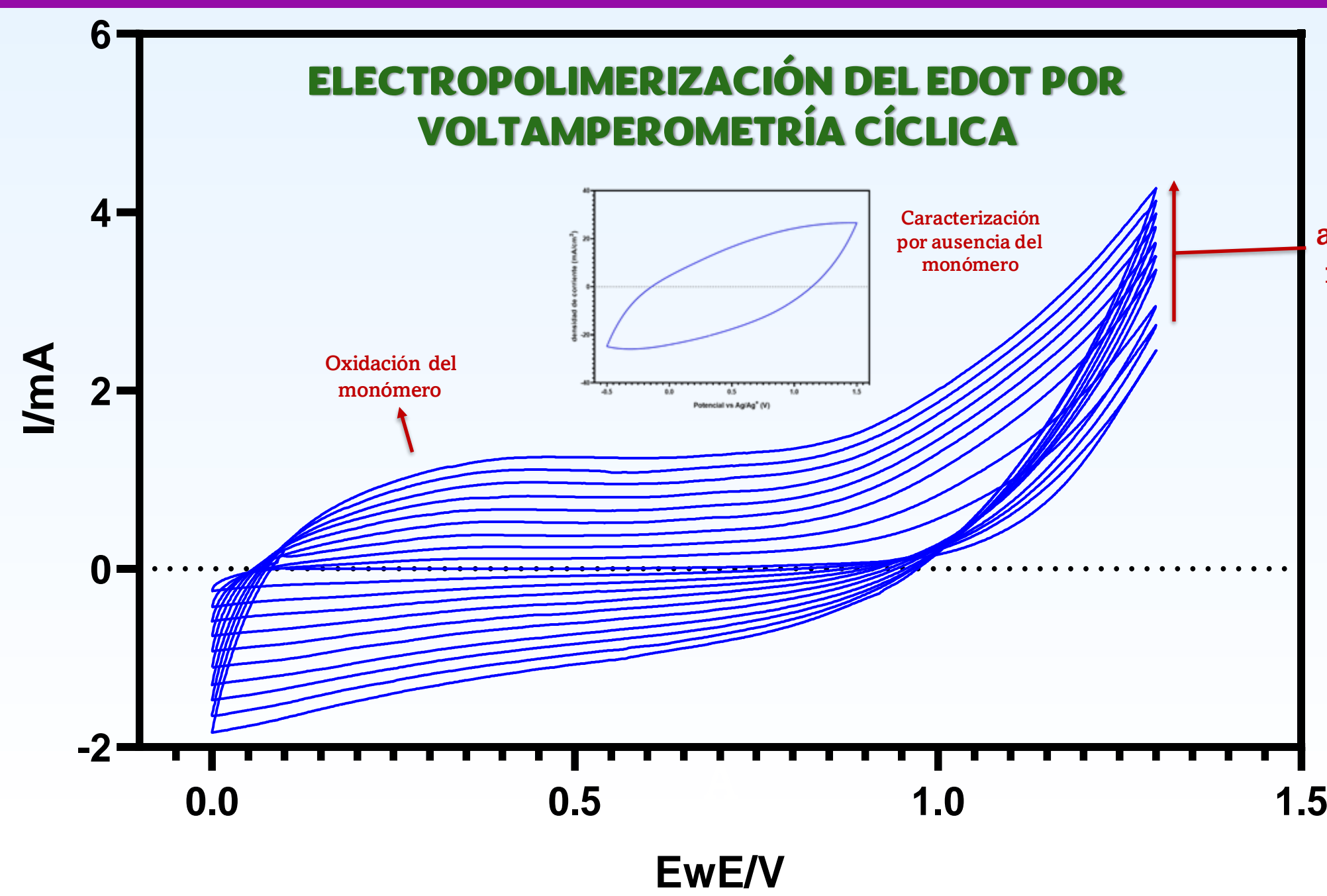
## OBJETIVO

Modificación de un electrodo con PEDOT y perovskitas y evaluar su posible aplicación como supercapacitor en el almacenamiento de energía.

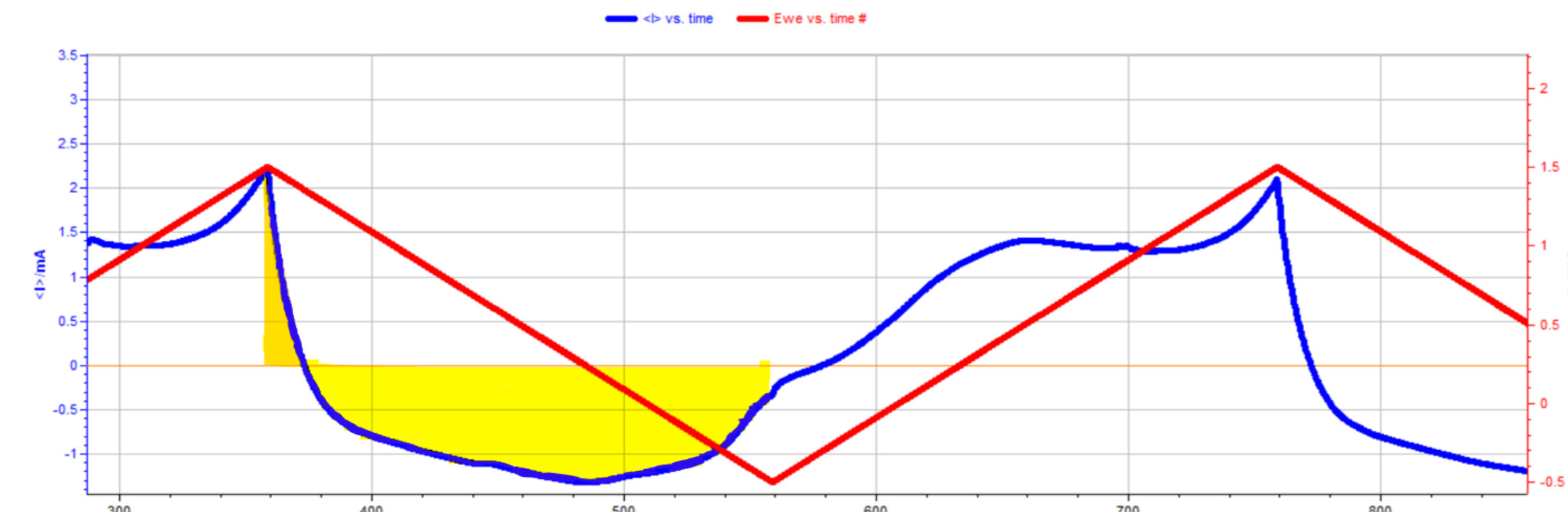
## METADOLÓGÍA



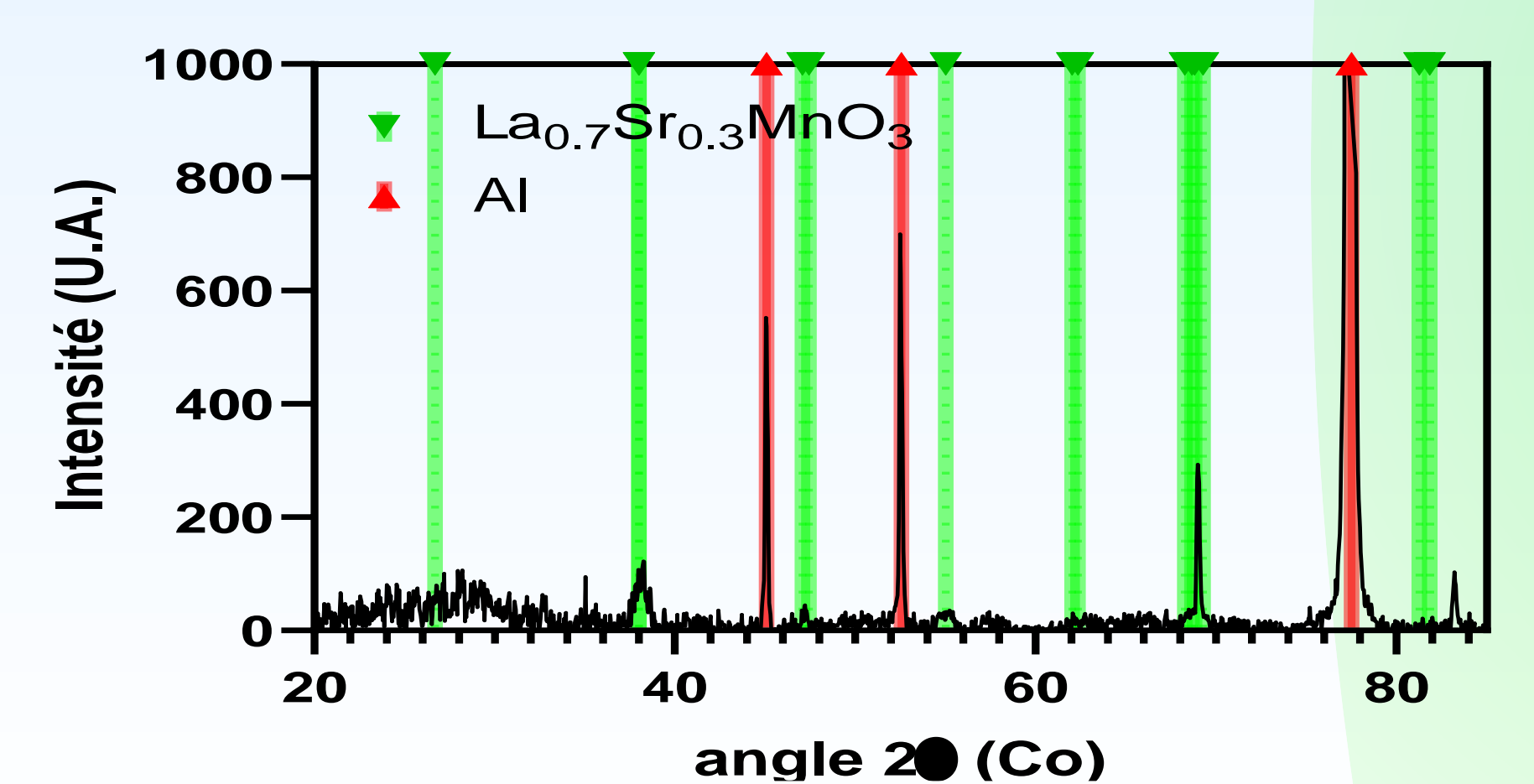
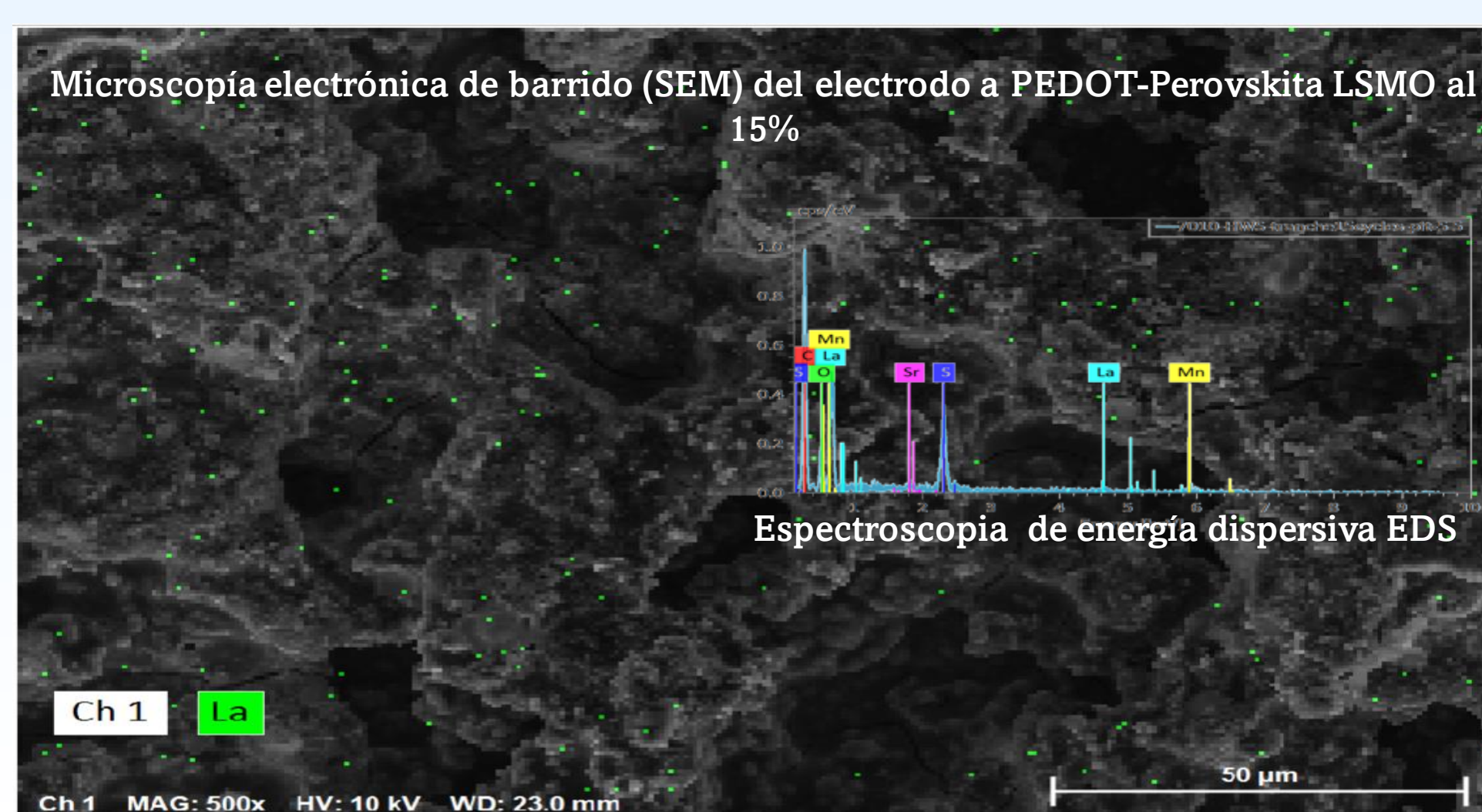
## RESULTADOS



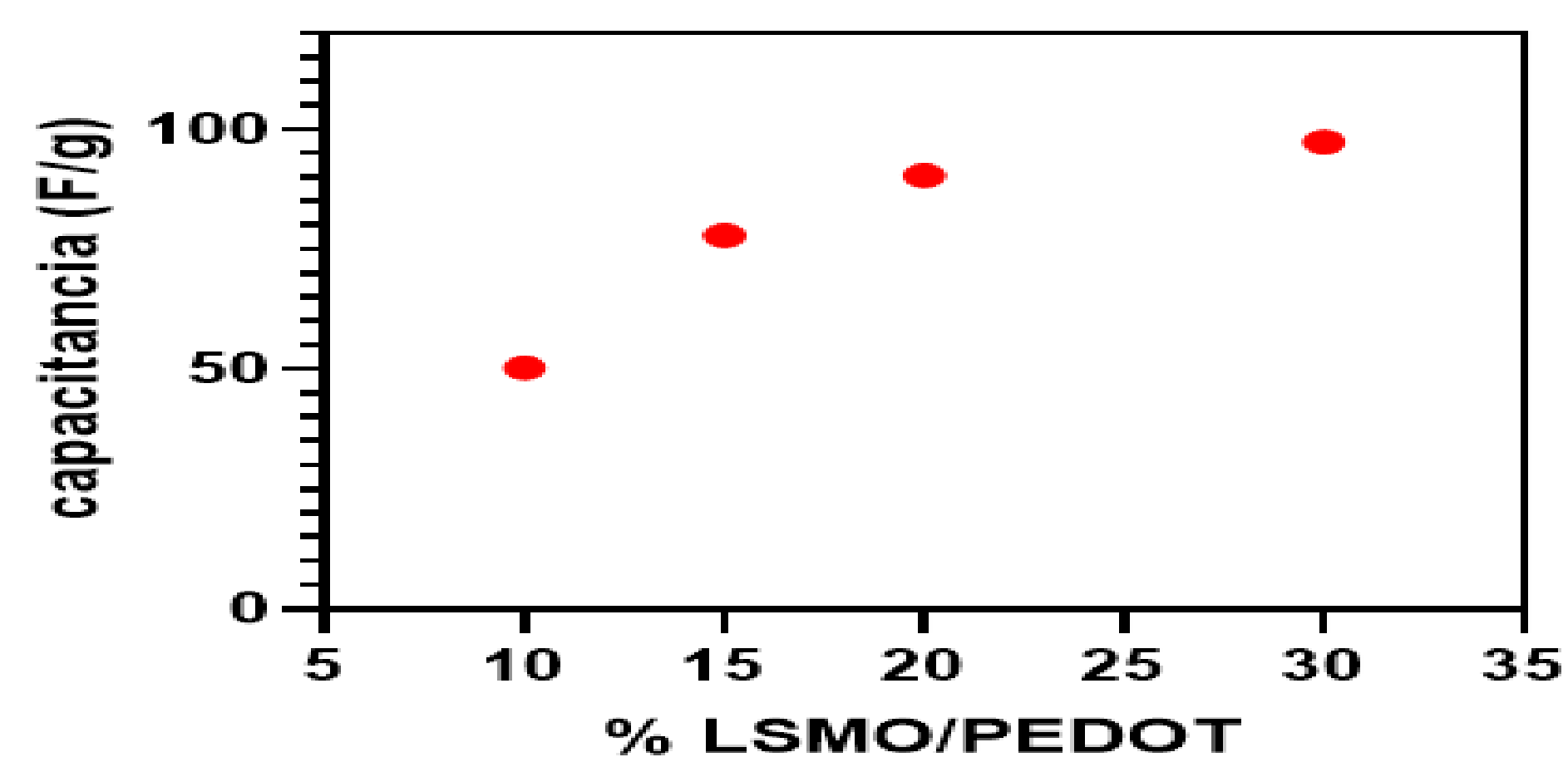
EDOT 30 mM con 30% de Perovskita LSMO, ACN en 0.1M TBABF a 10 mV/s



### CARACTERIZACIÓN DEL MATERIAL POR DRX, SEM Y EDS



### EFFECTO DEL PORCENTAJE DE LA PEROVSKITA LSMO



### COMPARACIÓN DE CAPACITANCIAS ESPECÍFICAS

ELECTRODO	VALOR DE CAPACITANCIA	REFERENCIA
PEDOT	96.84 F/g	Lim, I., et al. <i>Materials Letters</i> . 2018, 211, 1-4.
PEDOT/MnO <sub>2</sub>	189 F/g	Nizhegorodova, A.O., et al. <i>J Solid State Electrochem</i> 2018, 22, 2357-2366.
PEDOT/LSMO	97.36 F/g	Presente trabajo

$$C_s = \int_0^t \frac{i * t}{\Delta V * m} dt$$

La capacitancia varía en función del porcentaje de LSMO

## CONCLUSIONES

- Se prepararon electrodos de PEDOT con diferentes cantidades de perovskitas (LSMO, LCMO, LMO) y se confirmó la formación del polímero.
- La caracterización por SEM, EDS y DRX comprobaron la incorporación de las diferentes perovskitas en el seno del PEDOT
- Se encontró una relación creciente entre la cantidad de perovskita y la capacitancia
- El mejor electrodo fue el de 30% en peso de perovskita con respecto al PEDOT, con una capacitancia de 97.36 F/g
- La perovskita LSMO (Manganita de Estroncio y Lantano) puede ser un buen material para el almacenamiento de energía

## REFERENCIAS

- Zhenye Xu, et al. *ACS Appl. Mater. Interfaces*, 10, 11 2018.
- Hao-shan Nan, et al. *Mater. Sci. Semicond. Process.*, 94, 2019.
- P. Tang et al., *ChemElectroChem*, 2, 7, 2015.
- Lim, I.; Thi Bui, H.; Shin, C.Y.; Nabeen K. Shrestha, N. Y. et al. Study of PEDOT and analogous polymer film as back-electron injection barrier and electrical charge storing materials. *Materials Letters*. 2018, 211, 1-4.
- Nizhegorodova, A.O., Eliseeva, S.N., Tolstopiatova, E.G. et al. EQCM study of redox properties of PEDOT/MnO<sub>2</sub> composite films in aqueous electrolytes. *J Solid State Electrochem*. 2018, 22, 2357-2366.