

# Poster

## Estudio de la dinámica de excitones en polímeros conjugados basados en fluoreno mediante espectroscopía de Fluorescencia in situ

Hafez-Khatiri, S., Quintero-Jaime, A.F., Montilla, F.,

El estudio de la dinámica de excitones en polímeros conjugados es de gran interés para el desarrollo de las aplicaciones de estos materiales en dispositivos optoelectrónicos como pantallas OLED o celdas fotovoltaicas orgánicas. En concreto, las interacciones entre los estados fotoexcitados del polímero y las especies transportadoras de carga (huecos o electrones) son clave para optimizar el funcionamiento de los dispositivos electrónicos, estableciendo una relación entre la estructura del polímero y sus propiedades relativas a la dinámica de sus estados excitados [1].

Los polímeros conjugados basados en unidades fluoreno son moléculas fotoluminiscentes ampliamente utilizadas en la fabricación de dispositivos optoelectrónicos. En concreto, el poli-9,9-dioctilfluoreno (PFO) es un emisor azul con elevado rendimiento cuántico y su estudio tiene un interés estratégico para el desarrollo de pantallas OLED poliméricas, ya que el emisor azul es el de menor estabilidad en este tipo de dispositivos. Por otra parte, el poli-9,9-dioctilfluoreno-alt-benzotriazol (F8BT) es un copolímero emisor amarillo-naranja ampliamente utilizado como capa emisora de luz en OLED, láseres y capa activa en dispositivos fotovoltaicos orgánicos.

Este trabajo muestra la aplicación de diversas técnicas electroquímicas y espectroelectroquímicas (espectroelectroquímica de fluorescencia in situ y UV-vis in situ) a la caracterización de polímeros luminiscentes. Mediante las medidas electroquímicas se han determinado los niveles de energía de los orbitales moleculares HOMO y LUMO, así como la energía de banda prohibida (bandgap).

A partir de las medidas espectroelectroquímicas se ha estudiado los procesos de decaimiento de la fluorescencia (quenching) del polímero causado por la inyección de cargas en la cadena conjugada. Se detectan dos mecanismos de quenching, a niveles iniciales de dopado se observa un modo de inhibición difusional (quenching dinámico) en la que se produce la aniquilación de los excitones fotogenerados al colisionar con cargas inyectadas electroquímicamente. A niveles

altos de dopado, se observa quenching estático donde el estado excitado no llega a formarse por la presencia de especies que absorben la luz (bandas de polarones).

Se aplicó la relación de Stern-Volmer para explorar el mecanismo de inhibición electroquímica. Con estas técnicas se consigue determinar el coeficiente de difusión del excitón en ambos polímeros. Los valores obtenidos son algo inferiores a los reportados en bibliografía indicando que probablemente existe una baja eficiencia del proceso de inhibición causado por las cargas electroquímicas.

