



Concentrador Solar a base de Dióxido de Titanio

Victor Hugo Hernández Pérez¹, Aristeo Garrido Hernández², Antonieta García Murillo¹ y Felipe de Jesús Carrillo Romo¹

1 Centro de Investigación e Innovación Tecnológica-Instituto Politécnico Nacional, 2 Universidad Tecnológica de Tecámac. hugohernandez789@hotmail.com

Este proyecto consistió en la evaluación de polvos y películas para la realización de un sistema de películas de absorción de radiaciones electromagnéticas a diferentes frecuencias, las cuales abarcan desde la ultravioleta hasta la infrarroja mediante el uso de un concentrador solar, mismo, que al ser implementado con una celda solar permitirá aumentar la eficiencia de producción de energía eléctrica. Dicho sistema consta del uso de diferentes películas de dióxido de titanio dopado con iones de europio, plata, vanadio, cromo y manganeso. La primera etapa fue la elaboración de un xerogel y polvos por el método sol-gel a partir de isopropóxido de titanio, ácido acético y etanol como precursores y nitrato de europio, cloruro de plata, óxido de vanadio, óxido de cromo y sulfato de manganeso como sales dopantes y la segunda etapa será la deposición de películas sobre sustratos de óxido de silicio utilizando la técnica de inmersión por "Dip-coating" siendo analizados los polvos y películas obtenidas del tratamiento térmico a temperaturas de 400, 500 y 600 °C. La evaluación de los polvos obtenidos se realizó mediante la técnica de espectroscopía infrarroja por la Transformada de Fourier (FT- IR) donde se obtuvieron bandas Ti-O-Eu, Ti-O-Mn, Ti-O-V, Ti-O-Cr y Ti-O-Ag que son correspondientes al dopaje de la matriz de TiO₂ con los iones, microscopía electrónica de barrido (MEB) donde se observó una morfología amorfa, aglomerada y accidentada, difracción de rayos X (DRX) donde se encontró una estructura correspondiente a la fase anatasa y espectroscopía ultravioleta (UV- VIS) donde hasta ahora las muestras analizadas de polvos muestran una absorción en el intervalo ultravioleta. Finalmente, se determinarán las propiedades de las películas y así emplearlo como un dispositivo de concentración solar para las celdas solares que en conjunto tendrán un amplio intervalo de absorción, gracias al uso de las diferentes películas obtenidas.

Palabras clave: *Concentrador solar, Sol-Gel, Dip-coating.*

1. Quiroz Rufino X. M. (2019). "Evaluación de la actividad fotocatalítica del TiO₂ dopado con Mn²⁺" (Tesis de Maestría), Instituto Politécnico Nacional, CDMX, México.
2. Debije M. G. & Verbunt Paul P. C. (2012). "Thirty Years of Luminescent Solar Concentrator Research: Solar Energy for the Built Environment", *Advance Energy Materials*, 2, 12-35. <https://doi.org/10.1002/aenm.201100554>
3. Vargas Hernández J. y col. (2017). "Effects of metal doping (Cu, Ag, Eu) on the electronic and optical behavior of nanostructured TiO₂". *Journal of Alloys and Compounds*, 710, 355-363. <https://doi.org/10.1016/j.jallcom.2017.03.275>

Este trabajo ha sido realizado gracias al apoyo del Centro de Investigación e Innovación Tecnológica, Centro de Nano Micro y Nanotecnología y al Centro de Investigación en Ciencia Aplicada y Tecnología Avanzada Unidad Legaria del Instituto Politécnico Nacional además del apoyo de CONACyT y del proyecto SIP-IPN 20196322. Adicionalmente de una colaboración con la Universidad Tecnológica de Tecámac.]