



## FABRICACIÓN DE CELDAS FOTOVOLTAICAS PARA EL INFRARROJO

Claudia Verónica Silva Juárez<sup>1</sup>, Victor Hugo Compeán Jasso<sup>1</sup>, Francisco Javier de Anda Salazar<sup>1</sup>, Andrei Gorbachev<sup>1</sup>, Vyatcheslav Mishurny<sup>1</sup>, Amparo Rodríguez Cobos<sup>1</sup> y Ulises Zavala Morán<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Instituto de Investigación en Comunicación Óptica, Universidad Autónoma de SLP. a126554@alumnos.uaslp.mx

Hoy en día se busca fabricar sistemas generadores de energía alternativos a los tradicionales como lo son las celdas fotovoltaicas solares para uso común y/o industrial. Los sistemas termofotovoltaicos han sido considerados seriamente por diversas compañías<sup>1</sup> para aplicaciones en vehículos eléctricos, sistemas residenciales (calefacción y generación de electricidad) y generadores de uso militar. Un atractivo adicional de este tipo de generadores es que su funcionamiento no depende solamente de la radiación solar sino también del calor generado dentro del entorno en el que se encuentren integrados. Actualmente, se ha reportado para estos generadores una eficiencia del 5-10%<sup>2</sup> que comparada con la eficiencia de las celdas fotovoltaicas (aprox. 30 %) es aún baja. En este trabajo se busca mejorar la eficiencia de las celdas termofotovoltaicas empleando en la fabricación de los dispositivos materiales de los grupos III-V de la tabla periódica como son: Galio (Ga), Indio (In), Arsénico (As) y Antimonio (Sb) que absorben entre el infrarrojo cercano y el medio lo que se traduce en fuentes de calor aprovechables de menor temperatura (1200-1600°C). Con este fin se hicieron crecimientos epitaxiales mediante la técnica de Epitaxia en Fase Líquida (LPE) incorporando Nitrógeno (N) durante el proceso como lo fue agregando pequeñas cantidades de GaN y también tratando los solventes con Ácido Nítrico (HNO<sub>3</sub>), ya que anteriormente se ha reportado que la incorporación de N expande el espectro de emisión<sup>3</sup> de estos materiales. Reportamos la caracterización que se hizo mediante rayos-X de GaSbN para evaluar la posibilidad de que en las deposiciones quaternarias pudiera haber presencia de N. Además, se caracterizó la fotoluminiscencia de los materiales crecidos (GaInAsSbN y GaInAsSb) a 13 K y 300 K observando principalmente que, a bajas temperaturas, la aleación quaternaria en comparación con la cuaternaria mostró una emisión más y emite a temperatura ambiente. Finalmente, reportamos el trabajo llevado a cabo en la fabricación de fotodiodos en base a estos materiales. Este trabajo se hace en un cuarto limpio y de entre las técnicas utilizadas en este proceso tenemos la deposición de soluciones mediante spinner, el proceso de fotolitografía convencional y el método del lift-off, así como también la deposición de metales por evaporación.

1. Nelson, R.E A brief History of thermophotovoltaic Semicondutor Science and Technology, 1, S141 - S143 (2003).
2. H.H. Kolm "Solar - battery power source" Quartely progress report, solid state research, group 35 MIT - Lincoln Laboratory, Lexington, MA (USA) p. 13 May 1956.
3. A. Mondal et al. Journal of Crystal Growth 297 (2006) 4-6.