

**I.- DATOS PERSONALES.**

Apellidos y Nombres: **Marín Lobo Giovanni de Jesús**  
Cédula de identidad: **10.031.959**  
Lugar y fecha de nacimiento: **Maracaibo - Estado Zulia; 27/08/1967**  
Estado civil: **Casado**  
Dirección: **Mérida:**  
Teléfonos: **0274 2401323 Valera: 0271 2211850**  
**Celular: 0416 2607332**  
Correo electrónico (e-mail): **gmarin@ula.ve**

**II.- ESTUDIOS REALIZADOS.**

Universitaria: **Universidad del Zulia**  
**Facultad Experimental de Ciencias**  
**Escuela de Física**  
Título: **Licenciado en Física**  
Fecha de grado: **18/12/1996**  
Postgrado: **Postgrado Interdisciplinario en Química Aplicada**  
**Universidad de Los Andes**  
Título: **Magister Scientiae en Química Aplicada**  
Mención: **Estudio de Materiales**  
Fecha de grado: **28/09/2001**  
Doctorado: **Postgrado Interdisciplinario en Química Aplicada**  
**Universidad de Los Andes (culmina 2005)**

**III.- CURSOS Y TALLERES.**

- 1) Taller de Caracterización de Películas Delgadas**  
Mérida, 19 al 21 de junio de 1996 (Universidad de Los Andes).
- 2) Manejo de los programas cristalográficos para muestras policristalinas DIFRAC<sup>plus</sup> y Win-Powder**  
Mérida, 27 al 29 de octubre de 1998 (Laboratorio Nacional de Difracción de Rayos-X, ULA).
- 3) II Taller de Transporte Electrónico en Sistemas Mesoscópicos**  
Mérida, 27 de septiembre al 1 de octubre (Universidad de Los Andes).
- 4) Curso sobre Microscopía Electrónica de Transmisión**  
Mérida, 07 al 11 de octubre de 1999 (IX Coloquio Nacional de Polímeros, U.L.A.).
- 5) Curso sobre Caracterización de Materiales Policristalinos mediante Técnicas de Rayos-X**  
Mérida, 24 al 28 de enero del 2000 (Laboratorio Nacional de Difracción de Rayos-X, ULA).

**6) Curso sobre Determinación y Refinamiento Estructural por el Método de Rietveld de Materiales Policristalinos**

Mérida, 02 al 05 de mayo del 2000 (Laboratorio Nacional de Difracción de Rayos-X, ULA).

**IV.- EXPERIENCIA PROFESIONAL.**

**1) Preparador del Laboratorio de Física I**

La Universidad del Zulia. Facultad Experimental de Ciencias  
desde el 10/09/92 hasta el 10/09/94  
Maracaibo - Edo. Zulia.

**2) Investigador Científico**

Universidad de Los Andes. Facultad de Ciencias  
desde el 15/12/96 hasta el 15/12/97 (Programa NM-09 BID-CONICIT)  
Mérida - Edo. Mérida.

**3) Supervisor de Pruebas**

Universidad Nacional Abierta  
desde el 12/06/97 hasta el 12/06/98  
Mérida - Edo. Mérida.

**4) Investigador Científico**

Universidad de Los Andes. Facultad de Ciencias  
desde el 01/01/98 hasta 31/08/99 (Programa CI1\*-CT-92-0099VE de la Comunidad Económica Europea)  
Mérida - Edo. Mérida.

**5) Investigador Científico**

Universidad de Los Andes. Facultad de Ciencias  
desde el 01/09/99 hasta 01/07/2004 (Proyecto de Grupo G-97000670 del CONICIT)  
Mérida - Edo. Mérida.

**6) Profesor Contratado.** U.L.A.-N.U.R.R. desde el 01/05/2004 hasta la presente fecha.

**V.- PUBLICACIONES.**

- 1) **G. Marín**, C. Rincón, S. M. Wasim, Ch. Power and G. Sánchez Pérez  
Temperature dependence of the fundamental absorption edge in  $\text{CuInTe}_2$ .  
Journal of Applied Physics, **81** (11), 7580-7583, 1997.

- 2) C. Rincón, S. M. Wasim, **G. Marín**, G. Sánchez Pérez and G. Bacquet  
Temperature dependence of the photoluminescence spectra of single crystals of  $\text{CuInTe}_2$ .  
Journal of Applied Physics, **82** (9), 4500-4503, 1997.
- 3) S. M. Wasim, **G. Marín**, C. Rincón, G. Sánchez Pérez and A. E. Mora  
Urbach's tails in the absorption spectra of  $\text{CuInTe}_2$  single crystals with various deviations from stoichiometry.  
Journal of Applied Physics, **83** (6), 3318-3322, 1998.
- 4) **G. Marín**, S. M. Wasim, C. Rincón, G. Sánchez Pérez, Ch. Power and A. E. Mora  
Temperature dependence of the fundamental absorption edge in  $\text{CuIn}_3\text{Se}_5$ .  
Journal of Applied Physics, **83** (6), 3364-3366, 1998.
- 5) **G. Marín**, S. Tauleigne, S. M. Wasim, R. Guevara, J. M. Delgado, C. Rincón, A. E. Mora and G. Sánchez Pérez  
X-ray powder diffraction and optical characterization of the  $\text{Cu}(\text{In}_{1-x}\text{Ga}_x)_3\text{Se}_5$  semiconducting system.  
Materials Research Bulletin, **33** (7), 1057-1068, 1998.
- 6) **G. Marín**, S. M. Wasim, C. Rincón, G. Sánchez Pérez and G. Bacquet  
Temperature dependence of the optical properties of  $\text{CuInTe}_2$  single crystals.  
Institute of Physics Conference Series, **152**, 51-54, 1998.
- 7) S. M. Wasim, **G. Marín**, C. Rincón, P. Bocaranda, C. Mazón, G. Sánchez Pérez, A. E. Mora, M. Iqbal and G. Bacquet  
Electrical and optical properties of bulk  $\text{CuIn}_3\text{Se}_5$ .  
Institute of Physics Conference Series, **152**, 55-58, 1998.
- 8) **G. Marín**, S. M. Wasim, G. Sánchez Pérez, P. Bocaranda and A. E. Mora  
Characterization of  $\text{CuInTe}_2$  grown by the tellurization of Cu and In in liquid phase.  
Institute of Physics Conference Series, **152**, 143-146, 1998.
- 9) E. Hernández, C. Rincón, S.M. Wasim, **G. Marín**, P. Bocaranda, G. Bacquet and J.P. Peyrade  
Electrical and optical properties of  $\text{CuInSe}_2$  at low temperatures.  
Institute of Physics Conference Series, **152**, 569-572, 1998.
- 10) **G. Marín**, S. Tauleigne, R. Guevara, J. M. Delgado, S. M. Wasim, P. Bocaranda, G. Sánchez Pérez and J. Díaz  
Crystal growth, structural characterization and room temperature band gap of  $\text{CuIn}_3\text{Se}_5$  and  $\text{CuGa}_3\text{Se}_5$ .  
Institute of Physics Conference Series, **152**, 573-577, 1998.
- 11) **Giovanni Marín**, Syed M. Wasim, Gerardo Sánchez Pérez y Andrés Eloy Mora

Caracterización estructural y de composición del  $\text{CuInTe}_2$  obtenido por la técnica de evaporación de Te.

CIENCIA, **6** (2), 129-137, 1998. Revista Científica de la F.E.C. La Universidad del Zulia.

- 12) C. Rincón, S. M. Wasim, **G. Marín**, J. M. Delgado, J. R. Huntzinger, A. Zwick and J. Galibert  
Raman spectra of the ordered vacancy compounds  $\text{CuIn}_3\text{Se}_5$  and  $\text{CuGa}_3\text{Se}_5$ .  
Applied Physics Letters, **73** (4), 441-443, 1998.
- 13) C. Rincón, S. M. Wasim and **G. Marín**  
Effect of thermal expansion coefficient on the temperature dependence of the band gap in  $\text{CuInTe}_2$ .  
Materials Letters, **36** (5-6), 245-248, 1998.
- 14) S. M. Wasim, **G. Marín**, C. Rincón and G. Sánchez Pérez  
Urbach-Martienssen's tails in the absorption spectra of the ordered vacancy compound  $\text{CuIn}_3\text{Se}_5$ .  
Journal of Applied Physics, **84** (10), 5823-5825, 1998.
- 15) **G. Marín**, S. M. Wasim, G. Sánchez Pérez, P. Bocaranda and A. E. Mora  
Compositional, structural, optical and electrical characterization of  $\text{CuInTe}_2$  grown by the tellurization of stoichiometric Cu and In in the liquid phase.  
Journal of Electronic Materials, **27** (12), 1351-1357, 1998.
- 16) **G. Marín**, C. Rincón, S. M. Wasim, G. Sánchez Pérez and I. Molina Molina  
Temperature dependence of the fundamental absorption edge in  $\text{CuGa}_3\text{Se}_5$ .  
Journal of Alloys and Compounds, **283** (1-2), 1-4, 1999.
- 17) C. Rincón, S.M. Wasim, **G. Marín**, J.R. Huntzinger, J. Galibert and A. Zwick  
Raman spectra of the chalcopyrite compound  $\text{CuGaTe}_2$ .  
Materials Letters, **38** (4), 305-307, 1999.
- 18) C. Rincón, S. M. Wasim, **G. Marín**, J. R. Huntzinger, A. Zwick and J. Galibert  
Raman spectra of the chalcopiryte compound  $\text{CuInTe}_2$ .  
Journal of Applied Physics, **85** (7), 3925-3927, 1999.
  
- 19) **Giovanni Marín**, Syed M. Wasim, Carlos Rincón, Gerardo Sánchez Pérez, Pablo Bocaranda, Andrés Eloy Mora e Ildefonso Molina M.  
Preparación y caracterización óptica a temperatura ambiente del sistema con vacancia ordenada  $\text{Cu}(\text{In}_{1-x}\text{Ga}_x)_3\text{Se}_5$ .  
CIENCIA, **7** (2), 146-150, 1999. Revista Científica de la F.E.C. La Universidad del Zulia.
- 20) C. Rincón, S. M. Wasim, **G. Marín**, A Rincón, P. Bocaranda, C. Torres, G. Bacquet and G. Sánchez Pérez

- Optical characterization of bulk  $\text{CuIn}_3\text{Se}_5$ .  
Materials Letters, **41** (5), 222-228, 1999.
- 21) Elvis Hernández, Carlos Rincón, Syed M. Wasim, **Giovanni Marín**, Pablo Bocaranda, Gerardo Sánchez Pérez, Andrés Eloy Mora e Ildelfonso Molina M.  
Cola de Urbach en el espectro de absorción óptica del semiconductor  $\text{CuInSe}_2$ .  
Revista Técnica de la Facultad de Ingeniería, Universidad del Zulia, **22** (3), 189-193, 1999.
- 22) S. Y. Paredes, B. Hidalgo, **G. Marín** y J. L. Prin  
Caracterización por Microscopía Electrónica Analítica de la evolución microestructural del compuesto  $\text{CuIn}_3\text{Se}_5$  durante el crecimiento.  
Revista Latinoamericana de Metalurgia y Materiales, **19**, 25-27, 1999.
- 23) C. Rincón, S. M. Wasim, **G. Marín**, E. Hernández, G. Sánchez Pérez and J. Galibert  
Photoluminescence, infrared reflectivity, and Raman spectra of the ordered vacancy compound  $\text{CuGa}_3\text{Se}_5$ .  
Journal of Applied Physics, **87** (5), 2293-2296, 2000.
- 24) S. M. Wasim, **G. Marín**, C. Rincón, P. Bocaranda and G. Sánchez Pérez  
Urbach's tail in the absorption spectra of the ordered vacancy compound  $\text{CuGa}_3\text{Se}_5$ .  
Journal of Physics and Chemistry of Solids, **61** (5), 669-673, 2000.
- 25) **G. Marín**, J. M. Delgado, S. M. Wasim, C. Rincón, G. Sánchez Pérez, A. E. Mora, P. Bocaranda and J. A. Henao  
Crystal growth and structural, electrical and optical characterization of  $\text{CuIn}_3\text{Te}_5$  and  $\text{CuGa}_3\text{Te}_5$  ordered vacancy compounds.  
Journal of Applied Physics, **87** (11), 7814-7819, 2000.
- 26) S. M. Wasim, C. Rincón, **G. Marín** and J. M. Delgado  
On the band gap anomaly in I-III-VI<sub>2</sub>, I-III<sub>3</sub>-VI<sub>5</sub>, and I-III<sub>5</sub>-VI<sub>8</sub> families of Cu ternaries.  
Applied Physics Letters, **77** (1), 94-96, 2000.
- 27) C. Rincón, S. M. Wasim, **G. Marín**, E. Hernández, J. M. Delgado and J. Galibert  
Raman spectra of  $\text{CuInTe}_2$ ,  $\text{CuIn}_3\text{Te}_5$ , and  $\text{CuIn}_5\text{Te}_8$  ternary compounds.  
Journal of Applied Physics, **88** (6), 3439-3444, 2000.
- 28) **Giovanni Marín**, Rigoberto Márquez, Rafael Guevara, Syed M. Wasim, José M. Delgado, Carlos Rincón, Gerardo Sánchez Pérez, Ildelfonso Molina and Pablo Bocaranda  
Crystal growth, structural and optical characterization of the ordered vacancy compounds of the I-III<sub>3</sub>-VI<sub>5</sub> and I-III<sub>5</sub>-VI<sub>8</sub> families.  
Japanese Journal of Applied Physics, **39** (39-1), 44-45, 2000.

- 29) Syed Wasim, Carlos Rincón, Elvis Hernández, **Giovanni Marín**, Pablo Bocaranda and Gerardo Sánchez Pérez  
Effect of structural and compositional disorders on the Urbach's energy in  $\text{CuInSe}_2$ .  
Japanese Journal of Applied Physics, **39** (39-1), 282-284, 2000.
- 30) Carlos Rincón, Syed M. Wasim, **Giovanni Marín**, Elvis Hernández, Gerardo Sánchez Pérez and Jean Galibert  
Optical characterization of the ordered vacancy compound  $\text{CuGa}_3\text{Se}_5$ .  
Japanese Journal of Applied Physics, **39** (39-1), 285-286, 2000.
- 31) Carlos Rincón, **Giovanni Marín**, Elvis Hernández, Syed M. Wasim, Gerardo Sánchez Pérez and Jean Galibert  
Donor-acceptor pair recombination in the ordered vacancy compound  $\text{CuIn}_5\text{Te}_8$ .  
Japanese Journal of Applied Physics, **39** (39-1), 330-331, 2000.
- 32) C. Rincón, S.M. Wasim, **G. Marín**, E. Hernández and J. Galibert  
Raman spectra of the chalcopyrite compound  $\text{CuGaTe}_2$ .  
Journal of Physics and Chemistry of Solids, **62** (5), 847-855, 2001.
- 33) L. Essaleh, S.M. Wasim, **G. Marín**, E. Choukri and J. Galibert  
Localization and electron-electron interaction effects in  $p\text{-CuGaTe}_2$ .  
Physica Status Solidi (b), **225** (1), 203-208, 2001.
- 34) S.M. Wasim, C. Rincón, **G. Marín**, P. Bocaranda, E. Hernández, I. Bonalde and E. Medina  
Effect of structural disorder on the Urbach energy in Cu ternaries.  
Physical Review B, **64** (19), article N° 195101, 1-8, 2001.
- 35) C. Rincón, S.M. Wasim, **G. Marín**, R. Márquez, L. Nieves, G.S. Pérez and E. Medina  
Temperature dependence of the optical energy gap and Urbach's energy of  $\text{CuIn}_5\text{Se}_8$ .  
Journal of Applied Physics, **90** (9), 4423-4428, 2001.
- 36) S.M. Wasim, C. Rincón, **G. Marín**, R. Márquez, G. Sánchez Pérez, R. Guevara, J.M. Delgado, and L. Nieves  
Growth, structural characterization, and optical band gap anomaly in  $\text{Cu-III}_3\text{-VI}_5$ , and  $\text{Cu-III}_5\text{-VI}_8$  ternary compounds.  
Materials Research Society, Symposium Proceedings, **668**, H1.2.1-H1.2.6, 2001.
- 37) C. Rincón, S.M. Wasim and **G. Marín**  
Scattering of the charge carriers by ordered arrays of defect pairs in ternary chalcopyrite semiconductors.  
Applied Physics Letters, **80** (6), 998-1000, 2002.

- 38) C. Rincón, S. M. Wasim and **G. Marín**  
Effect of donor-acceptor defect pairs on the electrical and optical properties of  $\text{CuIn}_3\text{Te}_5$ .  
Journal of Physics: Condensed Matter, **14** (5), 997-1009, 2002.
- 39) C. Rincón, S. M. Wasim, R. Márquez, L. Nieves, **G. Marín**, E. Hernández and J. Galibert  
Optical Properties of the ordered defect compound  $\text{CuIn}_5\text{Te}_8$ .  
Journal of Physics and Chemistry of Solids, **63** (4), 581-589, 2002.
- 40) G. Marcano, C. Rincón, **G. Marín**, and R. Tovar  
Crystal growth and characterization of the cubic semiconductor  $\text{Cu}_2\text{SnSe}_4$ .  
Journal of Applied Physics, **92** (4), 1811-1815, 2002.
- 41) S. M. Wasim, C. Rincón and **G. Marín**  
Electrical properties of the ordered defect compounds  $\text{CuIn}_3\text{Se}_5$ .  
Physica Status Solidi (a), **194** (1), 244-252, 2002.
- 42) C. Rincon, S. M. Wasim, **G. Marín** and I. Molina.  
Temperature dependence of the optical energy band gap in  $\text{CuIn}_3\text{Se}_5$  and  $\text{CuGa}_3\text{Se}_5$ .  
Journal of Applied Physics, **93** (1), 780-782, 2003.
- 43) C. Rincón, S.M. Wasim, **G. Marín** and G. Sánchez Pérez  
Optical absorption spectra near the fundamental band edge in  $\text{Cu}_2\text{In}_4\text{Se}_7$  bulk crystals  
Journal of Applied Physics, **93** (11), 8939-8944, 2003.
- 44) C. Rincón, S. M. Wasim, **G. Marín**, J. M. Delgado and P. M. Petroff  
Optical absorption and photoluminescence spectra of the ordered defect compound  $\text{CuIn}_3\text{Te}_5$   
Journal of Physics: Condensed Matter, **15**, 3203-3212, 2003.
- 45) C. Rincón, S. M. Wasim, **G. Marín** and R. Márquez  
Electrical Conduction in Ordered Defect Compounds  
Journal of Physics and Chemistry of Solids, **64** (9-10), 1627-1632, Sep-Oct 2003.
- 46) **G. Marín**, G. Sánchez Pérez, G. Marcano, S. M. Wasim, and C. Rincón  
Characterization of  $\text{CuGaTe}_2$  grown by the tellurization of Cu and Ga in liquid phase.  
Journal of Physics and Chemistry of Solids, **64** (9-10), 1869-1872, Sep-Oct 2003.
- 47) S. M. Wasim, **G. Marín**, C. Rincón, R. Márquez, C. Torres and A. Rincón  
Effect of localized modes in the absorption spectra of  $\text{CuInTe}_2$ ,  $\text{CuIn}_3\text{Te}_5$  and  $\text{CuIn}_5\text{Te}_8$ .  
Journal of Physics and Chemistry of Solids, **64** (9-10), 1995-2000, Sep-Oct 2003.
- 48) C. Quiroga, R. Oentrich, I. Bonalde, E. Medina, S. M. Wasim and **G. Marín**  
A temperature dependent preexponential factor in Efros-Shklovskii variable range hopping  
conduction in p-type  $\text{CuInTe}_2$ .  
Physica E: Low-Dimensional Systems and Nanostructures, **18** (1-3), 292-293, May 2003.

- 49) C. Rincón, S. M. Wasim and **G. Marín**  
Intervalence-band and band to band transitions in CuGaTe<sub>2</sub> single crystals  
Journal of Applied Physics, **94** (5), 2999-3003, Sep 2003.
- 50) C. Rincón, S. M. Wasim, **G. Marín** and J. M. Delgado  
Effect of ordered arrays of native defects on the crystal structure of In- and Ga-rich Cu-ternaries  
Applied Physics Letters, **83** (7), 1328-1330, Ago 2003.
- 51) Essaleh L, Galibert J, Wasim S. M. and **Marín G.**  
Metallic magnetoconductivity in copper gallium telluride  
Physica Status Solidi b: Basic Research, **240** (3), 625-633, Dic 2003.
- 52) **G. Marín**, S. M. Wasim, C. Rincón, G. Sánchez Pérez, P. Bocaranda and I. Molina  
Cristal growth, structural and optical characterization of the ordered defect compound CuGa<sub>5</sub>Se<sub>8</sub>  
Journal of Applied Physics, **95** (12), 8280-8285, jun 2004.
- 53) Bonalde I, Medina E, Rodríguez M, et al.  
Urbach tail, disorder, and localized modes in ternary semiconductors  
Physical Review B, **69** (19), art. no. 195201, May 2004.
- 54) Wasim S. M., Rincón C, **Marín G**, et al.  
Effect or ordered defects on the cristal structure of In-rich ternary compounds of the Cu-In-Se system  
Journal of Physics D: Applied Physics, **37** (3), 479-484, feb 2004.
- 55) R. Guevara, **G. Marín**, J. M. Delgado, S. M. Wasim, C. Rincón, G. Sánchez Pérez  
X-ray powder diffraction, phase transitions and optical characterization of the Cu(In<sub>1-x</sub>Ga<sub>x</sub>)<sub>3</sub>Te<sub>5</sub> semiconducting system  
Journal of Alloys and Compounds, **393** ( ), 100-104, 2005.

**VI.- TRABAJOS PRESENTADOS EN CONGRESOS.**

**1) Giovanni Marín**

8vas Jornadas Científico-Técnicas, Facultad de Ingeniería

Nueva visión para el experimento tradicional de la medida de la relación carga-masa (e/m) del electrón de Física Moderna.

La Universidad del Zulia, Maracaibo, 27/10/1992.

**2) Giovanni Marín**

Foro: "Un estímulo a la participación estudiantil en actividades de investigación".

La Universidad del Zulia, Maracaibo, 07/07/1993.

**3) Marín G., Sánchez G., Bocaranda P., Mora A. E. y Wasim S. M.**



VII Jornadas Científicas, Facultad Experimental de Ciencias

Síntesis, caracterización y propiedades eléctricas del semiconductor  $\text{CuInTe}_2$ , preparado por la técnica de telurización de Cu e In en estado fundido.

La Universidad del Zulia, Maracaibo, 09/07/1996.

**4) Marín G.,** Sánchez Pérez G., Mora A. E. y Wasim S. M.

XLVI Convención Anual AsoVAC, Capítulo Lara

Caracterización estructural y de composición del semiconductor  $\text{CuInTe}_2$ , obtenido por la técnica de evaporación de telurio a diferentes temperaturas.

Universidad CentroOccidental Lisandro Alvarado, Barquisimeto, 18/11/1996.

**5) Marín G.,** Wasim S. M., Bocaranda P. y Sánchez Pérez G.

XLVI Convención Anual AsoVAC, Capítulo Lara

Estudios comparativos de las propiedades eléctricas y ópticas del  $\text{CuInTe}_2$ , crecidos por las técnicas de Bridgman vertical y evaporación de telurio.

Universidad CentroOccidental Lisandro Alvarado, Barquisimeto, 21/11/1996.

**6) Marín G.,** Díaz J., Sánchez Pérez G., Mora A.E. y Wasim S. M.

XLVII Convención Anual AsoVAC, Capítulo Carabobo

Caracterización óptica y de composición del compuesto con vacancia ordenada  $\text{Cu}(\text{In}_{1-x}\text{Ga}_x)_3\text{Se}_5$ .

Universidad de Carabobo, Valencia, 17/11/1997.

**7) Díaz J., Marín G.,** Tauleigne S., Delgado J. M., Sánchez Pérez G. y Wasim S. M.

XLVII Convención Anual AsoVAC, Capítulo Carabobo

Caracterización estructural y de composición del sistema  $\text{Cu}(\text{In}_{1-x}\text{Ga}_x)_3\text{Se}_5$ .

Universidad de Carabobo, Valencia, 18/11/1997.

**8) G. Marín,** S. M. Wasim, C. Rincón, G. Sánchez P., A. E. Mora, I. Molina M. y J. Díaz

I Congreso Venezolano de Física

Preparación y caracterización óptica a temperatura ambiente de los compuestos ternarios con vacancia ordenada  $\text{CuIn}_3\text{Se}_5$  y  $\text{CuGa}_3\text{Se}_5$  y sus aleaciones  $\text{Cu}(\text{In}_{1-x}\text{Ga}_x)_3\text{Se}_5$ .

Universidad de Los Andes, Mérida, 10/12/1997.

**9) Hernández E., Rincón C., Wasim S. M., Marín G.,** Sánchez Pérez G., Mora A. E. y Molina I.

I Congreso Venezolano de Física

Cola de Urbach en el espectro de absorción óptica del  $\text{CuInSe}_2$  crecido por una nueva técnica.

Universidad de Los Andes, Mérida, 10/12/1997.

**10) G. Marín,** S. M. Wasim, G. Sánchez Pérez, P. Bocaranda and A. E. Mora

Characterization of  $\text{CuInTe}_2$  grown by the tellurization of Cu and In in liquid phase.

11<sup>th</sup> International Conference on Ternary & Multinary Compounds. Salford 09/09/1997.

- 11) G. Marín, S. M. Wasim, C. Rincón, G. Sánchez Pérez and G. Bacquet**  
Temperature dependence of the optical properties of  $\text{CuInTe}_2$  single crystals.  
11<sup>th</sup> International Conference on Ternary & Multinary Compounds. Salford 09/09/1997.
- 12) G. Marín, J. Díaz, J.M. Delgado, R. Guevara, S.M. Wasim, P. Bocaranda and G. Sánchez Pérez**  
Structural and room temperature transport properties of  $\text{CuIn}_3\text{Se}_5$  and  $\text{CuGa}_3\text{Se}_5$ .  
11<sup>th</sup> International Conference on Ternary & Multinary Compounds. Salford 09/09/1997.
- 13) S.M. Wasim, G. Marín, C. Rincón, P. Bocaranda, C. Mazón, G. Sánchez Pérez, A. E. Mora, M. Iqbal and G. Bacquet**  
Electrical and optical properties of bulk  $\text{CuIn}_3\text{Se}_5$ .  
11<sup>th</sup> International Conference on Ternary & Multinary Compounds. Salford 09/09/1997.
- 14) E. Hernández, C. Rincón, S. M. Wasim, G. Marín, P. Bocaranda, G. Bacquet and J. P. Peyrade**  
Electrical and optical properties of  $\text{CuInSe}_2$  at low temperatures.  
11<sup>th</sup> International Conference on Ternary & Multinary Compounds. Salford 09/09/1997.
- 15) G. Marín, S. Wasim, C. Rincón, G. Sánchez Pérez, A.E. Mora, I. Molina Molina, J. Díaz**  
Preparación y caracterización óptica a temperatura ambiente de los compuestos ternarios con vacancia ordenada  $\text{CuIn}_3\text{Se}_5$  y  $\text{CuGa}_3\text{Se}_5$  y sus aleaciones  $\text{Cu}(\text{In}_{1-x}\text{Ga}_x)_3\text{Se}_5$ .  
Sixième colloque Franco-Vénézuélien, Toulouse, France, 24/10/1997.
- 16) S. M. Wasim, G. Marín, J. M. Delgado, C. Rincón, R. Guevara and G. Sánchez Pérez**  
Structural characterization and temperature dependence of the optical properties of  $\text{Cu}(\text{In}_{1-x}\text{Ga}_x)_3\text{Se}_5$ .  
Sixième colloque Franco-Vénézuélien, Toulouse, France, 24/10/1997.
- 17) G. Marín, G. Sánchez Pérez, P. Bocaranda, C. Rincón, S. M. Wasim, A. E. Mora e I. Molina**  
VIII Jornadas Científicas, Facultad Experimental de Ciencias  
Propiedades ópticas en función de la temperatura de los compuestos ternarios con vacancia ordenada  $\text{CuIn}_3\text{Se}_5$  y  $\text{CuGa}_3\text{Se}_5$ .  
La Universidad del Zulia, Maracaibo, 07/07/1998.
- 18) G. Marín, J.M. Delgado, S.M. Wasim, C. Rincón, G. Sánchez Pérez, A.E. Mora, P. Bocaranda y J. A. Henao**  
VIII Jornadas Científicas, Facultad Experimental de Ciencias  
Propiedades estructurales, ópticas y eléctricas del  $\text{CuIn}_3\text{Te}_5$  y  $\text{CuGa}_3\text{Te}_5$ .  
La Universidad del Zulia, Maracaibo, 07/07/1998.
- 19) S. Y. Paredes, B. Hidalgo, G. Marín y J.L. Prin.**  
Crecimiento y caracterización por Microscopía Electrónica Analítica del compuesto  $\text{CuIn}_3\text{Se}_5$ .

V Congreso Interamericano de Microscopía Electrónica y VIII Congreso Venezolano de Microscopía Electrónica. Isla de Margarita, 24/10/1999.

- 20) G. Marín**, S.M. Wasim, J.M. Delgado, C. Rincón, G. Sánchez Pérez, I. Molina and P. Bocaranda  
Growth, structural, electrical and optical characterization of the ordered vacancy compounds  $\text{CuIn}_5\text{Se}_8$  and  $\text{CuGa}_5\text{Se}_8$ .  
12<sup>th</sup> International Conference on Ternary and Multinary Compounds. Taiwan, 16/03/2000.
- 21) C. Rincón**, **G. Marín**, E. Hernández, S.M. Wasim, J. Galibert and G. Sánchez Pérez  
Donor-acceptor pair recombination in  $\text{CuIn}_5\text{Te}_8$  ordered vacancy compound.  
12<sup>th</sup> International Conference on Ternary and Multinary Compounds. Taiwan, 16/03/2000.
- 22) C. Rincón**, S.M. Wasim, **G. Marín**, E. Hernández, J. Galibert and G. Sánchez Pérez  
Optical characterization of the ordered vacancy compound  $\text{CuGa}_3\text{Se}_5$ .  
12<sup>th</sup> International Conference on Ternary and Multinary Compounds. Taiwan, 16/03/2000.
- 23) S.M. Wasim**, C. Rincón, E. Hernández, **G. Marín**, P. Bocaranda and G. Sánchez Pérez  
Effect of structural and compositional disorder on the Urbach's energy in  $\text{CuInSe}_2$ .  
12<sup>th</sup> International Conference on Ternary and Multinary Compounds. Taiwan, 16/03/2000.
- 24) S. Y. Paredes**, B. Hidalgo, **G. Marín** y J. L. Prin  
II Congreso Venezolano de Física  
Caracterización por microscopía electrónica analítica de la evolución microestructural del compuesto  $\text{CuIn}_3\text{Se}_5$  durante el crecimiento.  
Universidad de Oriente – Núcleo de Sucre, Cumaná, 15/04/2000.
- 25) G. Marín**, S. M. Wasim, C. Rincón, G. Sánchez Pérez, J. M. Delgado, R. Guevara, A. E. Mora e I. Molina  
II Congreso Venezolano de Física  
Crecimiento y caracterización de los compuestos ternarios con vacancia ordenada  $\text{CuIn}_3\text{Te}_5$ ,  $\text{CuGa}_3\text{Te}_5$  y sus aleaciones  $\text{Cu}(\text{In}_{1-x}\text{Ga}_x)_3\text{Te}_5$ .  
Universidad de Oriente – Núcleo de Sucre, Cumaná, 15/04/2000.
- 26) G. Marín**, C. Rincón, S.M. Wasim, J. A. Henao, G. Sánchez Pérez, A.E. Mora e I. Molina  
II Congreso Venezolano de Física  
Caracterización del semiconductor  $\text{CuGaTe}_2$  crecidos por las técnicas de Bridgman vertical y la evaporación de telurio.  
Universidad de Oriente – Núcleo de Sucre, Cumaná, 15/04/2000.
- 27) S. Y. Paredes**, B. Hidalgo, **G. Marín** y J. L. Prin  
IX Congreso Venezolano de Microscopía Electrónica  
Estudio morfológico y estructural del compuesto ternario  $\text{CuIn}_3\text{Se}_5$  utilizando MEB y MET.

Universidad de Oriente, Cumaná, 05/10/2000.

- 28)** S. Y. Paredes, B. Hidalgo, **G. Marín** y J. L. Prin  
L Convención Anual de AsoVAC  
Microscopía Electrónica de Transmisión del compuesto semiconductor  $\text{CuIn}_5\text{Se}_8$ .  
Universidad Simón Bolívar, Caracas, 19/11/2000.
- 29)** **G. Marín**, C. Rincón, S.M. Wasim, G. Sánchez Pérez, Luis Nieves y R. Echeverría  
I Taller de Ciencia de Materiales  
Cola de Urbach en el semiconductor  $\text{CuGaTe}_2$   
La Universidad del Zulia, Maracaibo, 27/11/2000
- 30)** **G. Marín**, R. Márquez, S.M. Wasim, C. Rincón, G. Sánchez Pérez y P. Bocaranda  
I Taller de Ciencia de Materiales  
Propiedades eléctricas del semiconductor  $\text{CuIn}_3\text{Se}_5$   
La Universidad del Zulia, Maracaibo, 27/11/2000
- 31)** S. M. Wasim, C. Rincón, **G. Marín**, R. Márquez, G. Sánchez Pérez, R. Guevara, J. M. Delgado and L. Nieves  
Growth, Structural Characterization, and Optical Band Gap Anomaly in  $\text{Cu-III}_3\text{-VI}_5$  and  $\text{Cu-III}_5\text{-VI}_8$  Ternary Compounds  
Materials Research Society Spring, San Francisco, USA., 15/04/2001.
- 32)** J.M. Delgado, **G. Marín**, R. Guevara, S.M. Wasim, C. Rincón, G. Sánchez P.  
XIX Congress and General Assembly of the International Union of Crystallography  
X-ray powder diffraction study and optical characterization of the  $\text{Cu}(\text{In}_{1-x}\text{Ga}_x)_3\text{Te}_5$  semiconducting system.  
Geneva, Switzerland, 07/08/2002.
- 33)** C. Quiroga, R. Oentrich, I. Bonalde, E. Medina, S. M. Wasim and **G. Marín**  
23<sup>ra</sup> Conferencia Internacional de Física de Temperaturas Bajas  
A temperature dependent preexponential factor in Efros-Shklovskii variable range hopping conduction in p-type  $\text{CuInTe}_2$ .  
Hiroshima, Japón 20/08/2002.
- 34)** C. Rincón, S. M. Wasim, **G. Marín** and R. Márquez  
Electrical Conduction in Ordered Defect Compounds  
13<sup>th</sup> International Conference on Ternary and Multinary Compounds. Paris, 18/10/2002.
- 35)** **G. Marín**, G. Sánchez Pérez, G. Marcano, S. M. Wasim, and C. Rincón  
Characterization of  $\text{CuGaTe}_2$  grown by the tellurization of Cu and Ga in liquid phase.

13<sup>th</sup> International Conference on Ternary and Multinary Compounds. Paris, 18/10/2002.

**36)** S. M. Wasim, **G. Marín**, C. Rincón, R. Márquez, C. Torres and A. Rincón

Effect of localized modes in the absorption spectra of  $\text{CuInTe}_2$ ,  $\text{CuIn}_3\text{Te}_5$  and  $\text{CuIn}_5\text{Te}_8$ .

13<sup>th</sup> International Conference on Ternary and Multinary Compounds. Paris, 18/10/2002.

**37)** **G. Marín**, S. M. Wasim, C. Rincón, P. Bocaranda, G. Sánchez Pérez e I. Molina

XVI Simposio Latinoamericano de Física del Estado Sólido

Absorción óptica y cola de Urbach en  $\text{CuGaSe}_2$

Universidad de Los Andes, Mérida, 02/12/2002.

**38)** **G. Marín**, S. M. Wasim, C. Rincón, G. Sánchez Pérez, J.M. Delgado, P. Bocaranda, e I. Molina

XVI Simposio Latinoamericano de Física del Estado Sólido

Caracterización física del semiconductor con defectos ordenados  $\text{CuGa}_5\text{Se}_8$

Universidad de Los Andes, Mérida, 02/12/2002.

#### **VII.- MONOGRAFÍAS (Tesis de Grado).**

##### **Giovanni Marín.**

Síntesis y crecimiento de  $\text{CuInTe}_2$  por el método de Bridgman horizontal (vertical) con tres zonas y su caracterización.

Área: Semiconductores. Fondo documental N° 09-51 (1996).

Facultad Experimental de Ciencias. Universidad del Zulia. Maracaibo - Edo. Zulia.

##### **Giovanni Marín.**

Preparación por diferentes técnicas, estudios comparativos de las propiedades ópticas y eléctricas en función de la temperatura de los semiconductores  $\text{CuInTe}_2$  y  $\text{CuGaTe}_2$ .

Área: Semiconductores.

Facultad de Ciencias. Universidad de Los Andes. Mérida - Edo. Mérida, 2001.

#### **VIII.- OTROS MÉRITOS.**

**1) Asesor del Proyecto:** "Efecto fotoeléctrico originado por la incidencia de la luz sobre una superficie metálica". Auspiciado por el Centro de Ciencias, Conservación y Tecnología "Rafael Rangel" de la U.E. "Luis Beltrán Ramos". Realizado en Maracaibo, en el año escolar 1991-1992.

**2) Miembro del Programa de Estímulo al Investigador (P.E.I.).**

Convocatoria 1997. CDCHT - Universidad de Los Andes.

- 3) Invitado al Laboratorio de Física de la Materia Condensada de Toulouse-Francia, para realizar trabajos de investigación en semiconductores ternarios.**  
Desde el 15/11/97 hasta el 15/12/97.
- 4) Invitado al Laboratorio de Física de la Materia Condensada de Toulouse-Francia, para realizar trabajos de investigación en semiconductores ternarios.**  
Desde el 15/04/98 hasta el 15/07/98.
- 5) Miembro del Sistema de Promoción del Investigador (SPI):**  
**Programa de Promoción del Investigador (P.P.I.)**  
Convocatoria 1998. Investigador Nivel I, N° 3675. CONICIT.
- 6) Miembro Activo de la Asociación de Egresados en Ciencias del Estado Zulia**  
Carnet N° 0348, 01 de enero de 1999.
- 7) Miembro del Programa de Promoción del Investigador (P.P.I.)**  
Convocatoria 2000. Investigador Nivel I, N° 3675. Ministerio de Ciencia y Tecnología-CONICIT.
- 8) Miembro del Programa de Estímulo al Investigador (P.E.I.).**  
Convocatoria 2001. CDCHT - Universidad de Los Andes.
- 9) Evaluador de Artículos en la Revista Thin Solid Films (2000-2001-2002).**
- 10) Miembro del Programa de Promoción del Investigador (P.P.I.)**  
Convocatoria 2002. Investigador Nivel II, N° 3675. Ministerio de Ciencia y Tecnología.