

# PROCEEDINGS OF SPIE

## ***Eighth Symposium Optics in Industry***

**Eric Rosas  
Norberto Arzate  
Ismael Torres  
Juan Sumaya**  
*Editors*

**9–10 September 2011  
Toluca de Lerdo, Estado de México, Mexico**

*Sponsored by*  
Academia Mexicana de Óptica (Mexico)  
División de Óptica de la Sociedad Mexicana de Física (Mexico)  
ICO Mexico Territorial Committee for Optics  
Red Iberoamericana de Óptica

*Organized by*  
Universidad Autónoma del Estado de México (Mexico)

*Published by*  
SPIE

**Volume 8287**

Proceedings of SPIE, 0277-786X, v. 8287

SPIE is an international society advancing an interdisciplinary approach to the science and application of light.

Eighth Symposium Optics in Industry, edited by Eric Rosas, Norberto Arzate, Ismael Torres, Juan Sumaya,  
Proc. of SPIE Vol. 8287, 828701 · © 2011 SPIE · CCC code: 0277-786/11/\$18 · doi: 10.1117/12.917126

Proc. of SPIE Vol. 8287 828701-1

The papers included in this volume were part of the technical conference cited on the cover and title page. Papers were selected and subject to review by the editors and conference program committee. Some conference presentations may not be available for publication. The papers published in these proceedings reflect the work and thoughts of the authors and are published herein as submitted. The publisher is not responsible for the validity of the information or for any outcomes resulting from reliance thereon.

Please use the following format to cite material from this book:

Author(s), "Title of Paper," in *Eighth Symposium "Optics in Industry"*, edited by Eric Rosas, Norberto Arzate, Ismael Torres, Juan Sumaya, Proceedings of SPIE Vol. 8287 (SPIE, Bellingham, WA, 2011) Article CID Number.

ISSN 0277-786X  
ISBN 9780819489340

Published by

**SPIE**

P.O. Box 10, Bellingham, Washington 98227-0010 USA  
Telephone +1 360 676 3290 (Pacific Time) · Fax +1 360 647 1445  
SPIE.org

Copyright © 2011, Society of Photo-Optical Instrumentation Engineers

Copying of material in this book for internal or personal use, or for the internal or personal use of specific clients, beyond the fair use provisions granted by the U.S. Copyright Law is authorized by SPIE subject to payment of copying fees. The Transactional Reporting Service base fee for this volume is \$18.00 per article (or portion thereof), which should be paid directly to the Copyright Clearance Center (CCC), 222 Rosewood Drive, Danvers, MA 01923. Payment may also be made electronically through CCC Online at [copyright.com](http://copyright.com). Other copying for republication, resale, advertising or promotion, or any form of systematic or multiple reproduction of any material in this book is prohibited except with permission in writing from the publisher. The CCC fee code is 0277-786X/11/\$18.00.

Printed in the United States of America.

Publication of record for individual papers is online in the SPIE Digital Library.

**SPIE**   
Digital Library

[SPIDigitalLibrary.org](http://SPIDigitalLibrary.org)

---

**Paper Numbering:** Proceedings of SPIE follow an e-First publication model, with papers published first online and then in print and on CD-ROM. Papers are published as they are submitted and meet publication criteria. A unique, consistent, permanent citation identifier (CID) number is assigned to each article at the time of the first publication. Utilization of CIDs allows articles to be fully citable as soon as they are published online, and connects the same identifier to all online, print, and electronic versions of the publication. SPIE uses a six-digit CID article numbering system in which:

- The first four digits correspond to the SPIE volume number.
- The last two digits indicate publication order within the volume using a Base 36 numbering system employing both numerals and letters. These two-number sets start with 00, 01, 02, 03, 04, 05, 06, 07, 08, 09, 0A, 0B ... 0Z, followed by 10-1Z, 20-2Z, etc.

The CID number appears on each page of the manuscript. The complete citation is used on the first page, and an abbreviated version on subsequent pages. Numbers in the index correspond to the last two digits of the six-digit CID number.

# Contents

ix	<i>Conference Committee</i>
xi	<i>Introduction</i>
xiii	<i>Conference Cosponsors</i>

---

## OPTICS IN INDUSTRY

---

- 8287 02 **Optics in the nanoscale limit for optoelectronics and biophotonics** [8287-68]  
A. Neogi, Univ. of North Texas (United States)
- 8287 03 **Optics industry in Spain: a cluster approach to increasing competitiveness through collaboration in R&D and innovation** [8287-43]  
A. F. Cifuentes, Southern European Cluster in Photonics and Optics (Spain)
- 8287 04 **Laser welding of nylon thin films using a pulsed CO<sub>2</sub> waveguide laser** [8287-03]  
R. Villagomez, Ctr. de Investigación Científica y de Educación Superior en Ensenada Baja California (Mexico); R. Valenzuela, R. Camacho-Mesa, Poliflex, S.A. (Mexico)
- 8287 05 **Analysis of incidence of keratoconus in relatives of patients who underwent corneal transplant due to advanced keratoconus using the Orbscan II topographic graphs** [8287-04]  
E. López-Olazagasti, Instituto Nacional Astrofísica Óptica Electronica (Mexico); C. E. Hernández y del Callejo, Láser y Ultrasonido Ocular (Mexico); J. Ibarra-Galitzia, G. Ramírez-Zavaleta, E. Tepichín Instituto Nacional de Astrofísica, Óptica y Electrónica (Mexico)
- 8287 06 **Compound optofluidic small lenses with varifocal possibility** [8287-05]  
S. Calixto, Ctr. de Investigaciones en Óptica, A.C. (Mexico); M. Rosete Aguilar, CCADET, Univ. Nacional Autónoma de México (Mexico); O. L. Torres Rocha, F. J. Sanchez Marin, Ctr. de Investigaciones en Óptica, A.C. (Mexico); M. Calixto Solano, Tecnológico de Monterrey (Mexico); E. M. Martinez Prado, Ctr. de Investigaciones en Óptica, A.C. (Mexico)
- 8287 07 **C-band optical fibers chromatic dispersion measurement at CENAM** [8287-06]  
Z. E. Ruíz, Ctr. Nacional de Metrología (Mexico); B. E. Ayala, Ctr. Nacional de Metrología (Mexico) and Ctr. de Investigaciones en Óptica, A.C. (Mexico); E. Rosas, Ctr. Nacional de Metrología (Mexico); I. Torres-Gómez, Ctr. de Investigaciones en Óptica, A.C. (Mexico); C. H. Matamoros García, Ctr. Nacional de Metrología (Mexico); J. A. Huerta-Ruelas, Instituto Politécnico Nacional (Mexico); N. Arzate, Ctr. de Investigaciones en Óptica, A.C. (Mexico)
- 8287 08 **Effective detection plane location uncertainty component in luxmeters calibration** [8287-08]  
R. López-Ramírez, L. P. González-Galván, A. Estrada-Hernández, E. Rosas, Ctr. Nacional de Metrología (Mexico)

- 8287 09 **Judd-Ofelt analysis of the B-Te-Na-Si-Al:Er<sup>3+</sup> polymolecular glass for IR broadband telecommunication** [8287-10]  
A. Lira, Univ. Autónoma del Estado de México (Mexico); I. Camarillo, Univ. Autónoma Metropolitana-Iztapalapa (Mexico); E. Camarillo, Univ. Nacional Autónoma de México (Mexico); U. Caldiño, Univ. Autónoma Metropolitana-Iztapalapa (Mexico); C. Falcony, Ctr. de Investigaciones del Instituto Politécnico Nacional (Mexico); G. H. Muñoz, Univ. Autónoma Metropolitana-Iztapalapa (Mexico); P. Rosendo, J. López, B. Ibarra, B. López, Univ. Autónoma del Estado de México (Mexico)
- 8287 0A **Corrosion process of copper in chloride solution by optical interferometry** [8287-11]  
G. Y. Enciso Soto, J. A. Marbán Salgado, Univ. Autónoma del Estado de Morelos (Mexico); O. Sarmiento Martínez, Technological Institute of Zacatepec (Mexico); J. Uruchurtu Chavarin, D. Mayorga Cruz, Univ. Autónoma del Estado de Morelos (Mexico)
- 8287 0B **Measurement of the absorption coefficient of a glucose solution through transmission of light and polarimetry techniques** [8287-12]  
J. Yáñez M., CIATEC, A.C. (Mexico)
- 8287 0C **Comparison between quasi-sinusoidal and quasi-triangular profiles for diffraction gratings printed on acetates** [8287-14]  
M. Mora-González, R. Chiu-Zarate, J. Muñoz-Maciel, F. G. Peña-Lecona, H. Pérez Ladrón de Guevara, F. J. Casillas, Univ. de Guadalajara (Mexico)
- 8287 0D **Optical arrangement coupled to a radial shear cyclic interferometer to generate simultaneously two interferograms with a phase shift of  $\Pi / 2$**  [8287-15]  
J. F. Casco Vásquez, Instituto Tecnológico de Apizaco (Mexico) and Benemérita Univ. Autónoma de Puebla (Mexico); C. I. Robledo Sánchez, Benemérita Univ. Autónoma de Puebla (Mexico); M. Ortiz Gutiérrez, Univ. Michoacana de San Nicolás Hidalgo (Mexico); L. M. Arévalo Aguilar, Benemérita Univ. Autónoma de Puebla (Mexico); P. Nanco Hernández, Benemérita Univ. Autónoma de San Nicolás Hidalgo (Mexico)
- 8287 0E **Morphology of leaves cuticle by fringe projection** [8287-19]  
A. Martínez, J. A. Rayas Alvarez, Ctr. de Investigaciones en Óptica, A.C. (Mexico); R. Cordero, Univ. de Santiago de Chile (Chile); D. Balieiro R., Univ. de Santiago de Chile (Chile), Leibniz Univ. Hannover (Germany), and Pontificia Univ. Católica de Chile (Chile)
- 8287 0F **Polarimetric applications to identify bee honey** [8287-20]  
R. Espinosa-Luna, I. Saucedo-Orozco, C. V. Santiago-Lona, J. M. Franco-Sánchez, Ctr. de Investigaciones en Óptica, A.C. (Mexico); A. Magallanes-Luján, Univ. Autónoma de Zacatecas (Mexico)
- 8287 0G **Monte Carlo method for evaluation of uncertainty in topometry by using in-plane electronic speckle pattern interferometry with divergent illumination** [8287-21]  
A. Martínez, Ctr. de Investigaciones en Óptica, A.C. (Mexico); J. Parra-Michel, Ctr. de Investigaciones en Óptica, A.C. (Mexico) and Univ. de La Salle Bajío (Mexico); R. Cordero, Univ. de Santiago de Chile (Chile); J. A. Rayas, Ctr. de Investigaciones en Óptica, A.C. (Mexico)

- 8287 OH **Crystallinity and vinyl groups formation in polyethylene films exposed to UV-B radiation** [8287-24]  
A. Martínez-Romo, R. González-Mota, J. J. Soto-Bernal, Instituto Tecnológico de Aguascalientes (Mexico); C. Frausto-Reyes, Ctr. de Investigaciones en Óptica, A.C., (Mexico); I. Rosales-Candelas, E. I. Muñoz-Campos, Instituto Tecnológico de Aguascalientes (Mexico)
- 8287 OI **Modeling the tapering effects on the modal parameters of a hollow-core photonic bandgap fiber** [8287-30]  
N. González Baquedano, S. Vargas, N. Arzate, I. Torres-Gómez, A. Martínez-Ríos, D. E. Ceballos-Herrera, Ctr. de Investigaciones en Óptica, A.C. (Mexico); A. Ferrando, Univ. de Valencia (Spain); C. Milián, Univ. Politécnica de Valencia (Spain)
- 8287 OJ **Application of CO<sub>2</sub> laser for electronic components soldering** [8287-32]  
J. Mascorro-Pantoja, CICATA-IPN (Mexico); J. J. Soto-Bernal, Instituto Tecnológico de Aguascalientes (Mexico); M. Nieto-Pérez, R. Gonzalez-Mota, I. Rosales-Candelas, CICATA-IPN (Mexico)
- 8287 OK **Digital podoscope for remote diagnosis** [8287-33]  
A. A. Silva Moreno, CIATEC, A. C. (Mexico); F. Chávez Gutiérrez, Univ. Politécnica del Bicentenario (Mexico)
- 8287 OL **Retrieval columns of SO<sub>2</sub> in industrial chimneys using DOAS passive in traverse** [8287-36]  
R. Galicia Mejía, J. M. de la Rosa Vázquez, Instituto Politécnico Nacional (Mexico); G. Sosa Iglesias, Instituto Mexicano del Petróleo (Mexico)
- 8287 OM **Optical system for the supervision of the operation of a induction motor** [8287-37]  
V. M. Villanueva-Reyes, R. A. Vazquez-Nava, Ctr. de Investigaciones en Óptica, A.C. (Mexico)
- 8287 ON **Traffic infrastructure inventory system by analysis image** [8287-39]  
A. I. Rico-Martínez, J. C. Camarillo-Paz, F. J. Ornelas-Rodríguez, J.-J. Gonzalez-Barbosa, Y. C. Peña Cheng, J. B. Hurtado-Ramos, CICATA-IPN (Mexico)
- 8287 OO **Multi-level optical memory based in Ge<sub>1</sub>Sb<sub>2</sub>Te<sub>4</sub>** [8287-40]  
E. Morales-Sánchez, CICATA-IPN (Mexico); E. Prokhorov, CINVESTAV del IPN (Mexico); C. Rivera-Rodríguez, ININ (Mexico); Yu. Kovalenko, CIATEQ (Mexico); J. González Hernandez, CIMAV (Mexico)
- 8287 OP **Evaluation of optical wireless communications systems by means of the turbulence chamber** [8287-41]  
J. de Dios Sánchez, J. I. Nieto, Univ. Autónoma de Baja California (Mexico); A. Arvizu, F. J. Mendieta, CICESE (Mexico); M. Vázquez, Univ. Autónoma de Baja California (Mexico)
- 8287 OQ **Interaction of Gaussian beams with a conducting finite grating: transmission case** [8287-45]  
M. G. Martínez-Flores, J. Sumaya-Martínez, G. Montiel-Gonzalez, J. C. Corona-Oran, Univ. Autónoma del Estado de México (Mexico); O. Mata-Méndez, Instituto Politécnico Nacional (Mexico)

- 8287 OR **Rigorous diffraction of Hermite-Gaussian beams by a double slit: TM polarization case** [8287-46]  
G. Enriquez-Leon, M. G. Martínez-Flores, G. Torres-Morales, J. Sumaya-Martínez, Univ. Autónoma del Estado de México (Mexico); S. Lopez-Lopez, Ctr. Nacional de Metrología (Mexico)
- 8287 OS **Interaction of Gaussian beams with a conducting finite grating: reflection case** [8287-47]  
G. Torres-Morales, J. Sumaya-Martínez, A. Pato-Córdoba, Univ. Autónoma del Estado de México (Mexico)
- 8287 OT **Enhanced transmission through metallic subwavelength slits** [8287-48]  
G. F. Camacho-Gonzalez, Univ. Autónoma del Estado de México (Mexico); O. Olmos-Lopez, Tecnológico de Monterrey (Mexico); J. Sumaya-Martinez, M. Mayorga-Rojas, Univ. Autónoma del Estado de México (Mexico)
- 8287 OU **Spatial location of reference points for the study in 360° of an object using Stereo Vision** [8287-49]  
V. H. Flores, A. Martínez, J. A. Rayas, Ctr. de Investigaciones en Óptica, A.C. (Mexico); K. Genovese, Univ. degli Studi della Basilicata (Italy)
- 8287 OV **A genetic algorithm applied in the three-dimensional reconstruction of digitalized objects** [8287-50]  
D. Torres, F. J. Cuevas, Ctr. de Investigaciones en Óptica, A.C. (Mexico)
- 8287 OW **Potential uses of a Mueller polarimeter in the industry** [8287-52]  
G. Martínez-Ponce, Ctr. de Investigaciones en Óptica, A.C. (Mexico)
- 8287 OX **Design considerations and modifications on an optomechatronic load cell** [8287-53]  
A. A. Camacho P., F. J. Martínez Serrano, O. M. García D., Univ. de la Salle Bajío (Mexico);
- 8287 OY **Three beams phase-shifting interferometry by their amplitude variation** [8287-54]  
C. Meneses-Fabian, U. Rivera-Ortega, Benémrita Univ. Autónoma de Puebla (Mexico)
- 8287 OZ **Micro-displacement sensor using a Mach-Zehnder interferometer with long-period gratings** [8287-57]  
K. M. Salas-Alcántara, I. Torres-Gómez, D. Monzón-Hernández, A. Martínez-Ríos, L. Armando García-de-la-Rosa, Ctr. de Investigaciones en Óptica, A.C. (Mexico)
- 8287 10 **Automatic re-calibration by laser metrology and computer algorithms** [8287-58]  
J. A. Muñoz Rodríguez, Ctr. de Investigaciones en Óptica, A.C. (Mexico); E. F. Velazquez Pedroza, Univ. de Guadalajara (Mexico)
- 8287 11 **Topometry and color association by RGB fringe projection technique** [8287-60]  
Y. Y. López Domínguez, A. Martínez, J. A. Rayas, Ctr. de Investigaciones en Óptica, A.C. (Mexico); K. Genovese, Univ. degli Studi della Basilicata (Italy)
- 8287 12 **Fourier transform method to measure of the chromatic dispersion in an optical fiber** [8287-62]  
J. Ramos-Beltrán, G. Beltrán-Pérez, J. Castillo-Mixcóatl, S. Muñoz-Aguirre, Benemérita Univ. Autónoma de Puebla (Mexico)

- 8287 13 **Fringe pattern simulation with an adaptive pendulum** [8287-63]  
W. F. Guerrero-Sánchez, R. Juárez-Salazar, C. Meneses-Fabian, C. I. Robledo-Sánchez,  
Benemérita Univ. Autónoma de Puebla (Mexico)
- 8287 14 **Radial slope measurements of transparent samples using phase shifting interferometry by polarization** [8287-65]  
D.-I. Serrano-García, N.-I. Toto-Arellano, A. Martínez-García, Ctr. de Investigaciones en  
Óptica, A.C. (Mexico); G. Rodríguez-Zurita, Benemérita Univ. Autónoma de Puebla (Mexico)
- 8287 15 **Ray tracing to study of waxes around the cloud point by optical absorption tomography**  
[8287-67]  
L. Moreno-Alvarez, C. Meneses-Fabian, J. N. Herrera, G. Rodríguez-Zurita, Benemérita Univ.  
Autónoma de Puebla (Mexico)

*Author Index*





# Symposium Committees

## *Conference Chair*

**Juan Sumaya Martínez**, Universidad Autónoma del Estado de México (Mexico)

## *National Advisory Council*

**Eduardo Gasca Pliego**, Universidad Autónoma del Estado de México (Mexico)

**Miguel Mayorga Rojas**, Universidad Autónoma del Estado de México (Mexico)

**Ramón Rodríguez Vera**, Academia Mexicana de Óptica (Mexico)

**Sergio Vázquez y Montiel**, División de Óptica de la Sociedad Mexicana de Física (Mexico)

## *Steering Committee*

**Alfonso Lastras Martínez**, IICO, Universidad Autónoma de San Luis Potosí (Mexico)

**Oracio C. Barbosa García**, Centro de Investigaciones en Óptica, A.C. (Mexico)

**Eduardo Tepichín Rodríguez**, Instituto Nacional de Astrofísica, Óptica y Electrónica (Mexico)

**Diana Tentori Santa Cruz**, Centro de Investigación Científica y de Educación Superior de Ensenada (Mexico)

**Eric Rosas**, Centro Nacional de Metrología (Mexico)

**Julio César Gutiérrez Vega**, CO, Tecnológico de Monterrey (Mexico)

**Guillermo García Torales**, CUCEI, Universidad de Guadalajara (Mexico)

## *Program Committee*

**Amalia Martínez García**, Academia Mexicana de Óptica (Mexico) and Centro de Investigaciones en Óptica, A.C. (Mexico)

**Lorena Romero Salazar**, Universidad Autónoma del Estado de México (Mexico)

**Norberto Arzate Plata**, Centro de Investigaciones en Óptica, A.C. (Mexico)

**Ismael Torres Gómez**, Centro de Investigaciones en Óptica, A.C. (Mexico)

## *Scientific Committee*

**Daniel Malacara Hernández**, AMO & Centro de Investigaciones en Óptica, A.C. (Mexico)

**Roberto Machorro Mejía**, AMO & CNyN, Universidad Nacional Autónoma de México (Mexico)

**Luis Efraín Regalado**, AMO & Universidad de Sonora (Mexico)

**J. Javier Sánchez Mondragón**, AMO & Instituto Nacional de Astrofísica, Óptica y Electrónica (Mexico)  
**Jorge Ojeda Castañeda**, AMO & DICIS, Universidad de Guanajuato (Mexico)  
**Miguel Torres Cisneros**, AMO & DICIS, Universidad de Guanajuato (Mexico)  
**Alfonso Lastras Martínez**, AMO & IICO, Universidad Autónoma de San Luis Potosí (Mexico)  
**Oracio C. Barbosa García**, AMO & Centro de Investigaciones en Óptica, A.C. (Mexico)  
**Fernando Mendoza Santoyo**, AMO & Centro de Investigaciones en Óptica, A.C. (Mexico)  
**Eric Rosas**, AMO & Centro Nacional de Metrología (Mexico)  
**Emmanuel Haro Poniatowski**, DO-SMF & Universidad Autónoma Metropolitana - Iztapalapa (Mexico)  
**Ramón Rodríguez Vera**, DO-SMF & Centro de Investigaciones en Óptica, A.C. (Mexico)  
**J. Rufino Díaz Uribe**, DO-SMF & CCADET, Universidad Nacional Autónoma de México (Mexico)  
**Fermín Salomón Granados Agustín**, DO-SMF & Instituto Nacional de Astrofísica, Óptica y Electrónica (Mexico)

## Introduction

In 2001, a group of very enthusiastic Mexican scientists in the field of optics and photonics visualized a forum where the Mexican researchers could transfer their knowledge into innovative industrial processes and products, in order to develop the optics and photonics industry in Mexico; this initiative crystallized in the Symposium "Optics in Industry" (SOI).

Since then, the SOI has been successfully organized by the *Instituto de Investigación en Comunicación Óptica* of the *Universidad Autónoma de San Luis Potosí* (San Luis Potosí, 2001); the *Centro de Investigaciones en Óptica A.C.* (León, 2002), the *Instituto Nacional de Astrofísica, Óptica y Electrónica* (Puebla, 2003), the *Centro de Investigación Científica y de Educación Superior de Ensenada* (Ensenada, 2004), the *Centro Nacional de Metrología* (Santiago de Querétaro, 2005), the *Centro de Óptica* of the *Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey* (Monterrey, 2007) and the *Centro Universitario de Ciencias Exactas e Ingenierías* of the *Universidad de Guadalajara* (2009).

In 2011 the *Facultad de Ciencias* of the *Universidad Autónoma del Estado de México* (UAEM) was honored as the host institution of the Eighth Symposium "Optics in Industry" (VIII SOI), which was held on September 9 and 10, in the city of Toluca de Lerdo. This eighth SOI edition allowed those who apply the optics and photonics technology to meet their developers and join their efforts towards the definition of strategic areas for development and towards the immediate solution of the problems in industry. Its main objective looks for the consolidation of the collaboration between industry and academy so that both benefit in the mean time by means of the promotion of agreements focused in this sense; and in the long term with the construction of a better World after the application of green optics and photonics technology.

On behalf of the *Universidad Autónoma del Estado de México*, the *Academia Mexicana de Óptica*, the *División de Óptica de la Sociedad Mexicana de Física*, the *ICO Mexico Territorial Committee for Optics* and the *Red Iberoamericana de Óptica*, we kindly acknowledge the attendees and sponsors for all your valuable participation and support to the Eighth Symposium "Optics in Industry" and hope you enjoyed your stay in Toluca de Lerdo.

**Juan Sumaya Martínez**



## VIII SOI Sponsors

Organized by



Facultad de Ciencias,  
Universidad Autónoma del Estado de México

Coorganized by



ACADEMIA MEXICANA  
DE ÓPTICA, A.C.

Academia Mexicana de Óptica



División de Óptica, Sociedad Mexicana de Física



COMITÉ TERRITORIAL DE ÓPTICA DE MÉXICO  
Miembro desde 1972

ICO Mexico Territorial Committee for Optics

# RIAO

Red Iberoamericana de Óptica

With the help of



Centro de Investigaciones  
en Óptica



Centro Nacional de  
Metrología



Instituto Nacional de  
Astrofísica, Óptica y  
Electrónica



Centro de Investigación  
Científica y de Educación  
Superior de Ensenada



Centro de Ciencias  
Aplicadas y Desarrollo  
Tecnológico, Universidad  
Nacional Autónoma de  
México



Instituto de Investigación en  
Comunicación Óptica,  
Universidad Autónoma de  
San Luis Potosí



Centro de Óptica,  
Tecnológico de Monterrey



SPIE is the internacional  
society for optics and  
photonics



Centro de Innovación  
Aplicada en Tecnologías  
Competitivas

The Optical Society of  
America



Universidad de Guanajuato



Universidad de Guadalajara



Universidad Autónoma de  
Yucatán



Universidad Autónoma de  
Zacatecas



Universidad Autónoma del  
Estado de Morelos



Centro de Investigación en  
Ciencia Aplicada y  
Tecnología Avanzada,  
Instituto Politécnico  
Nacional

Sponsored by



Consejo Mexiquense de Ciencia y Tecnología



National Instruments México, S. A. de C. V.



Teléfonos de México, S. A. de C. V.



Sistemas y Aplicaciones de Telecomunicaciones, S. A.  
de C. V.



Agilent Technologies México, S. de R. L de C. V.





Acterna de México, S. A. de C. V.



Insimet, S. A. de C. V.



Supervy Sistemas, S. A. de C. V.



Varian, S. de R. L. de C. V.



Construlita de Querétaro S. A. de C. V.



Sistemas Infrarrojos y de Potencia KLM, S. A.



Exacto Tecnología de Punta en Arquitectura e Iluminación



Laboratorio de Calibración y Calificación S. A. de C. V.



Perkin Elmer de México S. A.



Metrocal S. A. de C. V.



Exacolor Laboratories, S. A. de C. V.



Thor Labs, Inc.



MultiON Consulting, S. A. de C. V.



Ocean Optics, México, S. A. de C. V.



MIXBAAL, S. A. de C. V.



Quantel Medical, S. A. de C. V.



Asios, S. A. de C. V.



DEC-Electrónica, S. A. de C. V.



Soluciones Tecnológicas, S. A. de C. V.