

– IER –

Instituto de Energías Renovables

Dr. Jesús Antonio del Río Portilla

Director ~ desde abril de 2013

Estructura académica	Departamentos: Materiales Solares / Sistemas Energéticos / Termociencias
Campus	Temixco, Morelos
Cronología institucional	Laboratorio de Energía Solar (LES) del Instituto de Investigaciones en Materiales, 1985 Centro de Investigación en Energía (CIE), 1996 Instituto de Energías Renovables (IER), 2013
Sitio web	www.ier.unam.mx
Área	Ciencias Físico-Matemáticas

El Instituto de Energías Renovables (IER) de la UNAM es una institución clave para que el país transite hacia un modelo energético que impulse el desarrollo sustentable basado en fuentes renovables de energía. El IER es el resultado de las actividades de investigación, docencia y difusión realizadas institucionalmente desde 1979, así como de las competencias de su planta académica.

Algunos de los principales logros durante 2015 fueron:

- *Instituto sustentable.* El IER hizo avances importantes en la instalación de sistemas fotovoltaicos y en la campaña de concientización para aumentar la eficiencia energética, logrando una reducción del 25% en el recibo de la Comisión Federal de Electricidad (CFE). Ha implementado programas de recolección y reciclado de residuos sólidos, talleres de elaboración y uso de composta, cuidado del agua, compras sustentables, entre otros, haciéndose merecedor del Distintivo Ambiental UNAM.
- *Primera generación de ingenieros en energías renovables.* En el 2015 se graduó la primera generación de la licenciatura de Ingeniería en Energías Renovables (LIER). Los profesionales formados aportarán soluciones innovadoras para el desarrollo e impulso de las tecnologías de energías renovables y el desarrollo sustentable, con responsabilidad social. La LIER fue aprobada por el H. Consejo Universitario de la UNAM el 31 de marzo de 2011 y tiene como sede al IER.

- *Laboratorio de edificaciones sustentables.* Se avanzó en la integración de un laboratorio que analizará el comportamiento térmico de los materiales de construcción en las edificaciones bajo climas diferentes. El laboratorio contará con una cámara climática que simulará la temperatura y radiación solar de la región donde se quiera realizar la construcción, para evaluar el desempeño térmico de los muros y techos de una edificación, y validará la plataforma Ener-Habitat en materiales más complejos.
- *Nueva infraestructura para el aprovechamiento de las energías renovables.* En el 2015 se participó con éxito en diversos programas y convocatorias del Conacyt, logrando fortalecer la infraestructura institucional en las áreas de eólica y biocombustible, así como la planta académica en el área de tecnologías termosolares para el secado de alimentos, con la integración de un joven investigador.
- *Soluciones verdes.* En el 2015 el IER dio más de una docena de asesorías a entidades académicas, organismos gubernamentales y empresas en la definición de soluciones de generación y aprovechamiento de energías renovables, así como para el ahorro y uso eficiente de energía, avanzando en la apropiación de este tipo de tecnologías en la sociedad.

PERSONAL ACADÉMICO

Actualmente el IER cuenta con una planta académica integrada por 44 investigadores, 22 técnicos, 2 jóvenes investigadores y 2 académicos con cambio de adscripción. En el 2015 se incorporó una joven investigadora a través de la convocatoria de Cátedras del Conacyt, también se incorporó un investigador con plaza de titular C y hubo una promoción de un investigador a titular C.

En cuanto a los reconocimientos, el 95.5% de los investigadores pertenece al Sistema Nacional de Investigadores (el 43% tiene el nivel III, el 25% el nivel II y el 27% el nivel I); con relación al Programa de Primas al Desempeño del Personal Académico (PRIDE), el 50% tiene el nivel D, el 30% el C y el 18% B.

Durante 2015 el IER contó con 15 plazas posdoctorales; de éstas, 11 corresponden al Programa de Becas de la Dirección General de Asuntos del Personal Académico (DGAPA) y 4 recibieron apoyo del Conacyt (mediante los programas de Estancias Posdoctorales).

INVESTIGACIÓN Y SUS RESULTADOS

En 2015 el IER tuvo un total de 67 proyectos de investigación. De ese número, 23 fueron financiados por el Conacyt (incluidos 12 proyectos del CEMIE-Sol), 21 por la DGAPA-UNAM (siendo uno de PAPIIME) y 23 por ingresos extraordinarios.

Se publicaron 91 artículos en revistas indizadas por el ISI con factor de impacto, lo que da un indicador de dos artículos por investigador. Adicionalmente, con afiliación al IER, estudiantes y posdoctorantes de la institución publicaron 4 artículos. En 2015 también se publicó un total de 9 artículos de divulgación, 2 libros y 6 capítulo en libro.

En el tema de la propiedad industrial, se otorgaron cuatro patentes, dos se encuentran en examen de fondo (un trámite posterior a la simple solicitud), una más solicitada internacional y en el ámbito de los derechos de autor se registraron seis sistemas de cómputo para la obtención tales derechos.

VINCULACIÓN CON LA SOCIEDAD, COOPERACIÓN, COLABORACIÓN Y SERVICIOS

En materia de vinculación académica, en 2015 se concretó la formalización de convenios académicos con: Purdue University y Arizona State University, de Estados Unidos; con la Universidad de La Ciénega del estado de Michoacán de Ocampo, y con el Instituto Tecnológico de Poza Rica, Veracruz. Asimismo, se inició la formalización de la colaboración con la Universidad Técnica de Manabí y la Escuela Superior Politécnica del Litoral, en Ecuador; la Universidad del Caribe, Quintana Roo; la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla; el Centro de Tecnología Avanzada, Querétaro; el Instituto Potosino de Investigación Científica y Tecnológica, San Luis Potosí; y con la Universidad de Bahía de Banderas, Nayarit, entre otros.

Se continuó con el programa de visitas guiadas a grupos de estudiantes, académicos y al público general, con el fin de dar a conocer las áreas y modelos de investigación, la infraestructura experimental y algunas de las aplicaciones de este campo del conocimiento. Las visitas se realizaron los días jueves de forma regular y ocasionalmente también se atendieron grupos en otros días. En total se realizaron 31 visitas guiadas, dando atención a más de 828 personas provenientes de escuelas de nivel superior y medio superior, así como a público en general.

ORGANIZACIÓN Y PARTICIPACIÓN EN EVENTOS ACADÉMICOS

En actividades de difusión y educación continua, el IER participó en la organización de diversos eventos académicos, entre los que destacan: 3^{er} Simposio Internacional de Energías Renovables y Sustentabilidad, 15^a Escuela de Investigación en Energía, cinco cursos de la Unidad de Educación Continua, Congreso Nacional de Estudiantes de Energías Renovables 2015, Jornada de Puertas Abiertas en el IER y 1^a Jornada Empresarial en Energías Renovables, entre otros.

PREMIOS Y DISTINCIONES

Entre varios reconocimientos, destaca la Medalla *Sor Juana Inés de la Cruz*, otorgada por la UNAM a la doctora Ana Karina Cuentas Gallegos. En la comunidad estudiantil, tres estudiantes del IER, y sus respectivos tutores, fueron galardonados en el XXV Certamen Nacional de Tesis 2013-2015, organizado por el Instituto de Investigaciones Eléctricas, la CFE y el Conacyt; otros estudiantes fueron merecedores del Premio Energía Sustentable 2015, organizado por la Secretaría de Energía, la Asociación Mexicana para la Economía Energética, la Asociación Mexicana de Energía, el Capítulo México del Consejo Mundial de Energía y la

Asociación Mexicana de Gas Natural; y otros más obtuvieron el primer lugar en el Segundo Concurso Vive conCiencia 2015, organizado por la Agenda Ciudadana de Ciencia, Tecnología e Innovación.

INTERCAMBIO ACADÉMICO

Con apoyo de la Oficina de Intercambio Académico, se recibieron las visitas de los doctores Irene Marincic Lovriha, José Manuel Ochoa de la Torre y María Guadalupe Alpuche Cruz; los tres provenientes de la Universidad de Sonora. También recibimos la visita de doctora María Eugenia Molar Orozco, de la Universidad Autónoma de Coahuila.

Investigadores del IER visitaron las universidades autónomas de Chihuahua, Ciudad Juárez, Coahuila, de la Laguna y Universidad de Sonora. En el nivel internacional, una investigadora asistió al Centre National de la Recherche Scientifique, en Francia.

En relación con las estancias sabáticas, cinco investigadores concluyeron sus actividades; dos en la Universidad Autónoma del Estado de Morelos (UAEM) y una en el Conacyt, además de una en la University of Texas Pan American y otro en el Laboratorio Nacional de Fuentes Renovables de Energía (NREL), ambos en Estados Unidos.

DOCENCIA

El IER participa en forma activa, como entidad académica sede, en cuatro posgrados de la UNAM: de Ingeniería (campo de conocimiento de Energía), de Ciencias Físicas, de Ciencia e Ingeniería de Materiales y el de Ciencias de la Sostenibilidad.

Un gran número de los investigadores del IER colaboran a través de convenios como profesores, tutores y/o sinodales en otros posgrados, entre los cuales sobresalen: los campos de conocimiento de Sistemas y Mecánica del posgrado en Ingeniería y el posgrado de Ciencias de la Tierra, ambos de la UNAM; el posgrado de Materiales del Centro de Investigación en Materiales Avanzados, el posgrado de Ingeniería del Centro Nacional de Investigación y Desarrollo Tecnológico, y los posgrados de Ingeniería del Centro de Investigación en Ingeniería y Ciencias Aplicadas de la UAEM y del Instituto Tecnológico de Zacatepec.

Durante 2015 la Coordinación Académica del Posgrado registró un total de 164 alumnos (66 estudiantes de maestría y 98 de doctorado) en los diferentes programas de posgrado en los que participa el IER. En el 2015 se tuvo una admisión de 24 estudiantes de maestría y 18 estudiantes de doctorado al Programa de Maestría y Doctorado en Ingeniería, área Energía. Por otra parte, en este año se graduaron 14 estudiantes de maestría y 13 de doctorado. Como parte de las actividades docentes realizadas en el posgrado de Ingeniería, se impartieron un total de 92 cursos (44 asignaturas frente a grupo, 30 de proyectos de investigación, 9 sesiones de tutoría y 9 actividades orientadas a la graduación).

En el nivel licenciatura, el IER es la entidad responsable, junto con el Instituto de Ingeniería de la UNAM, de la licenciatura en Energías Renovables (LIER). De manera paralela, los académicos también participan en otras licenciaturas en facultades de la UNAM, así como en

la Facultad de Ciencias Químicas e Ingeniería de la UAEM y en la Facultad de Ingeniería de la Universidad Autónoma de Baja California; en las universidades Veracruzana, Autónoma Juárez de Tabasco, Autónoma Metropolitana, Politécnica de Chiapas, Tecnológica Emiliano Zapata, y los institutos tecnológicos de Iguala, Orizaba y Zacatepec.

La Coordinación de Docencia tuvo un registro de 91 estudiantes inscritos en la LIER. Esta licenciatura registró un ingreso de 25 alumnos para la quinta generación y se impartieron un total de 48 cursos a los alumnos de todas las generaciones. Finalmente, este año se titularon 18 estudiantes de diferentes instituciones.

DIVULGACIÓN CIENTÍFICA

Durante 2015, la Unidad de Comunicación de la Ciencia (UCC) del IER participó activamente en diversos eventos de difusión, como la Fiesta de las Ciencias-Artes-Humanidades y la 9ª Jornada Estatal de Ciencia, Tecnología e Innovación; también se organizaron diversos talleres y conferencias con el objetivo de dar a conocer las energías renovables fuera del IER.

Además, se encargó de diseñar y elaborar materiales gráficos y diversos materiales entregables, así como de administrar las redes sociales del IER (Facebook y Twitter), para llevar a cabo la difusión y divulgación de las actividades académicas dentro y fuera del Instituto.

Durante 2015, la UCC apoyó también en la producción de las series radiofónicas: *La araña patona*, *En su tinta* e *Intermedios*. Además, gestionó entrevistas para distintos programas de televisión que se transmiten en el ámbito local y nacional, así como para distintos medios impresos, concretando la participación del personal académico del IER en *La Jornada Morelos*, Radio UFM Alterna, *la Unión de Morelos* y el Instituto Morelense de Radio y Televisión.

INFRAESTRUCTURA

Además de las labores cotidianas de mantenimiento de la infraestructura del IER, en este año se han realizado acciones en todas las áreas para lograr que esta entidad sea un Instituto sustentable. Como se mencionó inicialmente, se realizaron avances sustantivos en la instalación de sistemas fotovoltaicos y en la campaña de concientización para aumentar la eficiencia energética, a la vez que se instalaron 14 islas con separación de residuos. Otro desarrollo de infraestructura importante son las protecciones solares en fachadas del nuevo edificio de laboratorios, que evitan ganancias térmicas por radiación.

