

–IGL–

Instituto de Geología

Dr. Ricardo Barragán Manzo
Director ~ desde junio de 2018

Dra. Elena Centeno García
Directora ~ de junio de 2010 a junio de 2018

Estructura académica Departamentos: *Dinámica Terrestre Superficial / Procesos Litosféricos / Ciencias Ambientales y del Suelo / Paleontología Estación Regional del Noroeste, en Hermosillo, Sonora (ERNO) Laboratorio Nacional de Geoquímica y Mineralogía (LANGEM)*

Campus Ciudad Universitaria

Cronología institucional Instituto de Geología, 1929
Estación Regional del Noroeste, 1974

Sitio web www.geologia.unam.mx

Área Ciencias de la Tierra e Ingenierías

La misión del Instituto de Geología (IGL) es avanzar en el conocimiento de la Tierra, sus procesos y recursos, para el beneficio de la humanidad y el cuidado del medio ambiente. Los principales objetivos son realizar investigación científica de frontera en los distintos campos de las ciencias geológicas y dirigirla para encontrar soluciones a problemas nacionales; formar investigadores de alta calidad con capacidad para desarrollarse no sólo en la academia y docencia, sino también en los sectores industrial y gubernamental; contribuir con las facultades y escuelas para preparar profesionistas en el nivel licenciatura y promover en la sociedad una cultura científica básica sobre las ciencias de la Tierra.

La actividad principal del IGL se centra en campos tan diversos como la geología regional y tectónica; la paleontología y la evolución de las cuencas sedimentarias; la geoquímica, la mineralogía y génesis de yacimientos minerales; los procesos volcánicos y la petrología; el cambio climático; la geología ambiental; la hidrogeología y las ciencias del suelo. Los resultados son plasmados en publicaciones científicas de nivel internacional.

El personal académico contribuye a la docencia y formación de recursos humanos principalmente en la UNAM, en los posgrados de Ciencias de la Tierra, Ciencias Biológicas y de Ciencias del Mar y Limnología, y en el nivel de licenciatura en las facultades de Ingeniería, Ciencias, Química, y Filosofía y Letras.

La actividad del Instituto tiene una fuerte vocación social, la cual se manifiesta en los convenios y estudios especiales que realiza con gobiernos estatales, con dependencias y secretarías del gobierno federal, con empresas paraestatales y empresas privadas, así como con organizaciones sociales. La consolidación del Laboratorio Nacional de Geoquímica y Mineralogía (LANGEM), así como la participación del IGL en el Seminario Universitario sobre Investigación en Hidrocarburos (SUIH), del cual es sede, permiten una vinculación fuerte con el sector energético, así como colaborar en problemas nacionales enfocados a la sustentabilidad del recurso hídrico y problemas de contaminación de suelos y aguas.

La labor de divulgación se realiza principalmente a través de sus dos museos: el Museo de Geología de la UNAM y el Museo Regional Mixteco Tlayúa. El IGL tiene también bajo su resguardo la Colección Paleontológica Nacional y otras colecciones científicas como la de Meteoritas. Todo lo anterior, para contribuir a la difusión de la cultura geocientífica entre la población mexicana y lograr que adquiera un mejor conocimiento del entorno natural del país y de su aprovechamiento equilibrado y sostenible.

PERSONAL ACADÉMICO

Durante 2018 la planta académica del IGL estuvo conformada por 59 investigadores, 49 técnicos académicos y cuatro cátedras Conacyt. Del total de investigadores, uno es emérito, 11 son titulares “C”, 17 son titulares “B”, 19 son titulares “A”, 10 son asociados “C” y un asociado “B”. Los técnicos académicos se distribuyen en: 12 titulares “C”, 11 titulares “B”, 11 titulares “A” y 15 asociados “C”. De los investigadores, 53 (89.8 por ciento) pertenecen al Sistema Nacional de Investigadores (SNI), de los cuales 11 en el nivel más alto; ocho técnicos académicos también pertenecen al SNI. Por otra parte, participaron en la institución 13 becarios posdoctorales de los cuales 11 fueron contratados por DGAPA, uno con beca UC MEXUS-Conacyt y uno con beca de la Secretaría de Ciencia Tecnología e Innovación de la Ciudad de México; del total de becarios, nueve son extranjeros.

La edad promedio del personal académico se ha reducido en los últimos años gracias al Programa de Renovación de la Planta Académica de la UNAM, y es de 52 años. El Subprograma de Incorporación de Jóvenes Académicos de Carrera a la UNAM (SIJA) permitió contratar a un técnico académico en la ERNO y a una joven investigadora en Ciudad Universitaria.

PREMIOS Y DISTINCIONES

La doctora Teresa Pi Puig recibió el reconocimiento Sor Juana Inés de la Cruz que otorga la UNAM; el doctor Fernando Núñez Useche recibió la distinción de Embajador en México de la Society for Sedimentary Geology SEPM, y la doctora Elena Centeno García recibió la Medalla Alfonso Herrera por parte de la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla.

INVESTIGACIÓN Y SUS RESULTADOS

De los proyectos desarrollados en el IGL, 38 fueron financiados por el Programa de Apoyo a Proyectos de Investigación e Innovación Tecnológica (PAPIIT) y siete por el de Apoyo a Proyectos para la Innovación y Mejoramiento de la Enseñanza (PAPIME), ambos de la UNAM; adicionalmente, 20 proyectos fueron financiados por el Conacyt (dos nuevos, diez en proceso y ocho concluidos). El personal del IGL participa en diversos proyectos nacionales e internacionales como parte de sus programas de colaboración; en particular, colabora con universidades de dos países de América del Norte, cuatro países europeos y con tres en Sudamérica; además colabora con instituciones nacionales tales como la Universidad de Sonora, el Instituto Tecnológico de Sonora, la Universidad Autónoma de Chihuahua, el Instituto Potosino de Investigación Científica y Tecnológica, y la Universidad de Ciencias y Artes de Chiapas.

Entre las principales aportaciones del quehacer científico del personal de este Instituto, destacan los avances sustanciales en el entendimiento del cambio climático y el medio ambiente a través de la historia sedimentaria de lagos en varias regiones de México; el origen del volcanismo en la Faja Volcánica Transmexicana; la caracterización geoquímica de eventos anóxicos oceánicos del Cretácico en el centro y norte de México; la caracterización geológica del sistema petrolero de las cuencas del sureste de México; la reconstrucción de la evolución tectónica del occidente de México y sus yacimientos minerales; el estudio de carbonatos pedogenéticos en suelos del Cuaternario como indicadores de cambio ambiental e impacto humano; el análisis del comportamiento de contaminantes en suelo, agua y jales mineros; la modelación matemática de la subsidencia del terreno debido a la extracción de agua subterránea; la geomicrobiología de los diversos espacios geosféricos; la identificación de nuevas formas fósiles tanto vegetales como animales; así como estudios relacionados con nanopartículas, mineralogía de arcillas y medio ambiente.

Los resultados de las investigaciones de los académicos adscritos a esta dependencia son publicados en medios nacionales e internacionales, generalmente indizados, lo cual garantiza su amplia circulación y calidad. La producción científica en 2018 fue de un total de 170 publicaciones, de las cuales 150 fueron realizadas en revistas indizadas y 20 en revistas no indizadas, además de 18 capítulos de libros, tres libros (uno de divulgación), 18 memorias en extenso y cinco reportes técnicos. De las 150 publicaciones indizadas, 43 (28.7 por ciento) fueron publicadas en revistas con factores de impacto ubicados en el primer cuartil de su categoría.

Respecto a publicaciones relevantes, destacan cuatro de éstas en la prestigiosa revista *Earth Science Reviews*, con factor de impacto (FI) de 7.49 (cuarto lugar de 190 revistas en la categoría geociencias, multidisciplinaria), sobre aspectos del vulcanismo, la evolución tectónica y el metamorfismo de diversas regiones de México. En relación con investigaciones paleoclimáticas, destacan dos publicaciones en la revista *Quaternary Science Reviews*, sobre cambios en los ecosistemas del desierto de Chihuahua durante el Cuaternario inferidos con base en biomarcadores en sedimentos lacustres, y sobre los efectos de la variabilidad climática del Holoceno tardío y factores de estrés antropogénicos en la vegetación de las tierras altas mayas.

VINCULACIÓN CON LA SOCIEDAD, COOPERACIÓN, COLABORACIÓN Y SERVICIOS

El personal académico del IGL mantiene una colaboración muy estrecha con investigadores y profesores de los institutos de Geofísica, Ciencias Nucleares, Astronomía, Ecología, Geografía, Biología, Ingeniería, Antropológicas y Ciencias del Mar y Limnología, así como de los centros de Geociencias y Atmósfera. En el marco de las bases de colaboración entre las coordinaciones de Humanidades y de la Investigación Científica, los institutos de Investigaciones Antropológicas, Geofísica y Geología realizan investigaciones y operan en conjunto el Laboratorio Universitario de Radiocarbono.

El área de vinculación continuó con su fortalecimiento con la consolidación y ratificación de varios convenios con empresas privadas y paraestatales, así como con gobiernos estatales y municipales, logrando un total de tres convenios firmados, entre los que destacan los realizados con las Lacas de Olinalá; Consorcio Minero Benito Juárez, Peña Colorada S.A. de C.V., y el de Shell Exploración y Extracción de México S.A. de C.V., así como otros relacionados con la colaboración académica para intercambio y estancias de estudiantes de distintas universidades y centros de estudio, tanto nacionales como extranjeras. Adicionalmente, continúan los trabajos asociados al programa de exploración hidrogeológica profunda en la Ciudad de México en colaboración con el Sistema de Aguas de la Ciudad de México, la Comisión Nacional del Agua y Petróleos Mexicanos.

Servicios

El IGL está a cargo del LANGEM y colabora con diferentes empresas y organismos para resolver problemas de contaminación, manejo y obtención de agua, manejo de basura, entre otros. También aporta el sustento científico en la elaboración de normas oficiales mexicanas para la regulación de la actividad minera, y coopera con el prospecto de actualizaciones geológicas. Asimismo, se continuó con el proyecto de actualización y almacenamiento de información de la Unidad Informática de Paleontología (UniPaleo), el cual se desarrolla en el marco del megaproyecto Sistemas de Información sobre Biodiversidad y Ambiente (SIBA). El IGL también construye y ofrece la base de datos del registro público de monumentos y zonas arqueológicas e históricas y de meteoritas. De 335 servicios de laboratorio realizados, 138 fueron para el gobierno federal y los sectores público y privado.

ORGANIZACIÓN Y PARTICIPACIÓN EN EVENTOS ACADÉMICOS

El personal del IGL participó en los eventos académicos más importantes del ámbito de las ciencias de la Tierra que se realizaron en 2018, tanto en México como en el extranjero. Destacan los organizados por la Unión Geofísica Mexicana, el Instituto Nacional de Geoquímica, la Sociedad Geológica Mexicana, la International Union of Geological Sciences, la American Chemical Society, la European Geosciences Union, la American Geophysical Union, entre otros. En total se presentaron 255 trabajos de los cuales 126 fueron en eventos realizados en el país y 129 trabajos en eventos llevados a cabo en el extranjero. Asimismo, el IGL participó en la organización de varios eventos

académicos entre los que sobresalen: 10th International Congress on the Jurassic System, Reunión anual del Capítulo Mexicano de InterPore (RACMI 2018) y la Jornada Conmemorativa de los sismos del 19 de septiembre de 1985 y 2017.

INTERCAMBIO ACADÉMICO

Durante 2018 se realizaron varias actividades de intercambio académico entre personal del IGL y personal de diversas instituciones, tanto internacionales como nacionales. Dicho intercambio fue dinámico: ocho científicos extranjeros y dos provenientes de una institución nacional participaron en diversas actividades en el IGL, mientras que 18 académicos del Instituto llevaron a cabo visitas o estancias en universidades del extranjero y nacionales, en el marco de sus proyectos de investigación. Un investigador realizó su estancia sabática en el extranjero y otro más en México y en el extranjero. Asimismo, se establecieron convenios de intercambio académico internacional con instituciones de España, Venezuela, Estados Unidos de América, Alemania, Argentina, Francia, Canadá, Rusia y Colombia. En el ámbito nacional, dichos convenios se realizaron con la Universidad de Sonora.

DOCENCIA

El personal del IGL realiza una importante labor docente que incluye clases frente a grupo, servicios sociales, asesorías y dirección de tesis. Las clases se imparten en los posgrados en Ciencias de la Tierra, Ciencias Biológicas y Ciencias del Mar, así como en otros posgrados nacionales e internacionales y en las licenciaturas y posgrados de las facultades de Ingeniería, Ciencias, Filosofía y Letras, y Química. A la vez, participa en diferentes actividades docentes de la Escuela Superior de Ingeniería y Arquitectura del Instituto Politécnico Nacional, de la Universidad de Sonora, del Centro de Estudios Superiores del Estado de Sonora y del Tecnológico de Tacámbaro en Michoacán; asimismo, colabora en diferentes cursos internacionales. Se impartieron 171 cursos regulares de los cuales 91 son de posgrado, 80 de licenciatura y 35 cursos únicos; se dirigieron 82 tesis graduándose 39 estudiantes de licenciatura, 28 de maestría y 15 de doctorado, así como 114 alumnos realizaron su servicio social.

DIVULGACIÓN CIENTÍFICA

La divulgación de las ciencias de la Tierra se realiza principalmente a través del Museo de Geología, el cual recibió a más de 75 mil visitantes. A lo largo del año se realizaron en este recinto nueve exposiciones temporales y 99 conferencias temáticas, así como talleres en donde participaron más de siete mil niños y jóvenes; para apoyar sus tareas, el Museo otorgó 21 becas a estudiantes que participan como anfitriones. Adicionalmente, los talleres realizados por el Terramóvil atendieron a más de nueve mil niños y jóvenes.

El Museo Regional Mixteco Tlayúa representa otro espacio de extensión del conocimiento paleontológico, que en el 2018 atendió a poco más de cinco mil visitantes nacionales que incluyen estudiantes y público en general, así como un grupo de diversas nacionalidades durante un recorrido en el marco del evento International Commission on the History of Geological Sciences.

La Estación Regional del Noroeste (ERNO) realiza una labor continua de divulgación a través de un programa de visitas a sus instalaciones y a su área de exhibición de fósiles, en las cuales participan estudiantes de nivel básico y medio principalmente.

Continuó la publicación semestral de la revista *Nuestra Tierra*, que se distribuye de manera impresa (mil ejemplares por semestre) y digital a diversos centros educativos del estado y que tiene, entre otros objetivos, fomentar el interés por las ciencias de la Tierra en la población estudiantil de la entidad.

En 2018 los académicos del IGL publicaron 16 artículos y un libro de divulgación, participaron en programas de los diferentes medios de comunicación como radio, televisión, Internet y medios impresos. También se organizó el Sexto Encuentro con la Tierra, al que asistieron alrededor de 19 mil personas.

DESCENTRALIZACIÓN INSTITUCIONAL

El personal de la ERNO cuenta a la fecha con académicos de los institutos de Geología y de Ecología, y continúa trabajando en el proyecto para que la unidad permita la estancia temporal o permanente de integrantes de otras dependencias de la UNAM. Los investigadores de la ERNO sostienen una buena productividad y colaboran de manera muy activa con las instituciones académicas y con empresas y asociaciones locales a través de convenios. Los académicos participan en el programa de radio *Azul Marino* de la Universidad de Sonora, dedicado a la divulgación de las ciencias del mar y de la Tierra; se continuó el proyecto del Terramóvil de la ERNO, para la divulgación de las ciencias de la Tierra a las escuelas de educación básica y media en Sonora.

INFRAESTRUCTURA

Durante 2018 se iniciaron los procedimientos necesarios para acreditar y certificar los diferentes laboratorios que conforman el LANGEM, así como la elaboración de protocolos de seguridad y reglamentos de estos, en conformidad con estándares internacionales (ISO) y en cumplimiento con los compromisos adquiridos ante el Conacyt.

SEGURIDAD

Adicionalmente, se amplió el programa de manejo de residuos del LANGEM y se impartió un curso de seguridad y prevención de accidentes en laboratorios para todos los estudiantes.

