

# INSTITUTO DE GEOLOGÍA (IGI)

*Dr. Gustavo Tolson Jones – Director – junio 2002*

Estructura académica	Departamentos de: Edafología, Geología Regional, Geoquímica, Paleontología, y la Estación Regional del Noroeste.
Campus	Ciudad Universitaria
Creación/ historia	Instituto de Geología, 1929
Sitio web	<a href="http://www.geologia.unam.mx">www.geologia.unam.mx</a>
Área	Ciencias de la Tierra e Ingenierías

## INTRODUCCIÓN

El Instituto de Geología es una entidad académica dedicada a la investigación científica en diversas ramas de las Ciencias de la Tierra y a la formación de científicos en esta área del conocimiento. Las actividades de investigación abarcan campos como los de la estratigrafía, paleontología, tectónica, geoquímica, yacimientos minerales, geología ambiental, petrología, geohidrología y las ciencias del suelo. Además, su personal académico participa en actividades docentes en diferentes programas de posgrado, así como en escuelas y facultades de la UNAM. El Instituto es responsable del Museo de Geología, de la Colección Paleontológica Nacional y del Museo Regional Mixteco *Tlayúa*; asimismo, produce publicaciones técnicas, científicas y de divulgación en diversos formatos. También realiza estudios especiales para instancias de gobierno, empresas paraestatales y privadas, así como para organizaciones sociales. Una de sus misiones intrínsecas más relevantes es la de extender de la manera más efectiva y calificada la cultura geocientífica en México y lograr un mejor conocimiento del entorno natural del país y de su aprovechamiento equilibrado y sostenible.

En esencia, el trabajo de investigación del Instituto está dirigido a estudios básicos sobre la estructura geológica, el registro fósil y los suelos de México, aunque también se llevan a cabo estudios aplicados al origen y preservación de los recursos naturales no renovables. El trabajo académico está especialmente enfocado hacia el estudio de los rasgos de la geología mexicana que ofrece oportunidades científicas y que pueden tener relevancia en el reconocimiento de las relaciones entre diferentes sistemas de la litosfera, la hidrosfera y la atmósfera. El Instituto tiene una fuerte participación en la formación de los recursos humanos y bajo este compromiso es una de las sedes de los posgrados en Ciencias de la Tierra y en Ciencias Biológicas. Los resultados de las investigaciones de los académicos y los estudiantes son publicados en medios nacionales e internacionales que garantizan su amplia circulación.

Entre los logros principales del IGI en 2009, se encuentra una producción científica primaria que incluye trabajos publicados: 77 artículos en revistas arbitradas, 19 artículos en revistas no arbitradas, 27 capítulos de libros y 23 reportes técnicos, la mayoría de los cuales aparecieron en medios de gran prestigio internacional. Con respecto al año anterior, el número de capítulos en libros y el número de reportes técnicos se incrementaron notablemente.

## PERSONAL ACADÉMICO

De manera congruente con las discusiones en el seno del Consejo Técnico de la Investigación Científica, el Consejo Interno del Instituto se dio a la tarea de refinar y dar a conocer los criterios de evaluación para los investigadores, y llevó a cabo una serie de reuniones tendientes a identificar entre los miembros de los departamentos, las líneas de investigación que deberían fortalecerse o, en su caso, dar inicio. Adicionalmente, se diseñaron las estrategias para identificar talentos que puedan ser invitados a incorporarse a la entidad, por lo que en el año que se reporta, se estudiaron *currícula* y solicitudes de especialistas en petrología metamórfica y geomorfología, para considerar su integración al Departamento de Geología Regional.

Con respecto a 2008, la plantilla académica vio pocas modificaciones, fundamentalmente entre los técnicos académicas. Se integraron: el biólogo Jaime Díaz (1 de enero de 2009) y el químico farmacéutico biólogo Francisco Otero (1 de diciembre de 2009), a labores de invernadero y al laboratorio de Isótopos Estables, respectivamente.

La participación de becarios posdoctorantes en 2009 ha sido exitosa, ya que han apoyado las áreas de investigación emergentes. El interés en realizar estancias posdoctorales en el Instituto se ha incrementado con respecto a otros años; en el periodo reportado colaboraron dos extranjeros y dos nacionales.

## INVESTIGACIÓN Y SUS PRODUCTOS

La investigación del Instituto de Geología en el 2009 arrojó productos considerables, consignados en revistas del más alto prestigio, así como libros de revisión temática y regional. Las líneas de investigación tradicionales del Instituto siguen rindiendo publicaciones de alto nivel y las líneas emergentes o recientemente fortalecidas continúan su consolidación; tal es el caso del laboratorio de Petrología Experimental, que ha iniciado la producción de sus datos.

Uno de los proyectos con un impacto importante, es la Unidad Informática de Paleontología (UniPaleo), que se desarrolla en el marco del megaproyecto IMPULSA Sistemas de Información sobre Biodiversidad y Ambiente; aquí, el Instituto de Geología es responsable de preservar y desarrollar la Colección Nacional de Paleontología (CNP). Las evaluaciones por pares internacionales y nacionales de UniPaleo, han sido positivas. Su sitio en internet permite consultarlo libremente. El mantenimiento de las bases de datos de la CNP se realiza con el mismo sistema desarrollado en el IGI para el megaproyecto. El reto, al término del año, era el desarrollo de proyectos que aprovecharan de manera eficiente esta extraordinaria herramientas, en la generación de nuevo conocimiento.

El financiamiento de proyectos provino principalmente del CONACyT y el PAPIIT, como es tradicional. En el caso de los ingresos extraordinarios, se reflejó un incremento con respecto al año anterior, gracias a los convenios firmados.

## VINCULACIÓN CON LA SOCIEDAD, COOPERACIÓN, COLABORACIÓN Y SERVICIOS

El IGI ofrece algunos servicios analíticos, como determinaciones petrográficas, análisis químico de aguas, fluorescencia de rayos-X, difracción de rayos-X y caracterización de suelos, entre otros. Durante 2009 se mantuvo la tasa de servicio en estos rubros.

En el año reportado se estableció una serie de convenios con compañías y entidades públicas para resolver problemas de contaminación y manejo de agua y basura, principalmente.

### *Proyectos concluidos e iniciados en 2009*

Caracterización de jales y evaluación de su impacto y riesgo en el medio abiótico, para la Unidad Minera Charcas, San Luis Potosí, S.L.P. (Etapa I), de la Industria Minera México. S.A. de C.V; Estudio geológico-estructural en las áreas Peña Colorada y Arrayanes del Estado de Colima; Identificación de sitios para el manejo de residuos peligrosos en "Confinamiento en Formación Geológica Estable", en terrenos del complejo metalúrgico de IMMSA en San Luis Potosí; Estudio del potencial oculto del sistema geotérmico en el domo San Pedro, Nayarit, para la Comisión Federal de Electricidad; Estudios de caracterización de inclusiones fluidas y su implicación en la migración y dinámica de los fluidos en los campos cactus-níspero-río nuevo y Antonio J. Bermúdez para PEMEX Exploración y Producción-Activo Sur; Evaluación de la eficiencia de diferentes tipos de rocas de Peña Colorada, en el manejo del drenaje ácido de la presa de jales, para el Consorcio Minero Benito Juárez, Peña Colorada, S.A. de C.V; Análisis hidrológico del manantial Atlixnac, Tlax. para el PUMA.

El Personal Académico del Instituto también participó activamente en la elaboración de varias Normas Oficiales Mexicanas (NOM) para la Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT): Revisión quinquenal y modificación de la Norma Oficial Mexicana NOM-141-SEMARNAT-2003 (2009-2010), que establece el procedimiento para caracterizar los jales, así como las especificaciones y criterios para la caracterización y preparación del sitio, proyecto, construcción, operación, y postoperación de presas de jales (en proceso); Revisión quinquenal y modificación de la Norma Oficial Mexicana NOM-120-SEMARNAT-1997 (2009-2010), que establece las especificaciones de protección ambiental para las actividades de exploración minera directa, en zonas con climas secos y templados en donde se desarrolle vegetación de matorral xerófilo, bosque tropical caducifolio, bosques de coníferas o encinos (en proceso); Anteproyecto de Norma Oficial Mexicana, (2009-2010), para establecer los requisitos de protección ambiental de los sistemas de lixiviación de cobre (en proceso); Respuestas a los comentarios recibidos al Proyecto de Norma Oficial Mexicana PROY-NOM-155-SEMARNAT-2007 (2009), que establece los requisitos de protección ambiental para los sistemas de lixiviación de minerales de oro y plata, las que fueron publicadas en el Diario Oficial de la Federación el 17 de diciembre de 2009; Norma Oficial Mexicana NOM-155-SEMARNAT-2007 (2010), que establece los requisitos de

protección ambiental para los sistemas de lixiviación de minerales de oro y plata, que fue publicada en el Diario Oficial de la Federación el 15 de enero de 2010; Proyecto de Norma Oficial Mexicana PROY-NOM-157-SEMARNAT-2009, que establece los elementos y procedimientos para instrumentar planes de manejo de residuos mineros, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 4 de diciembre de 2009.

### DIFUSIÓN CIENTÍFICA (DIRIGIDA A PARES)

La entidad, junto con sociedades científicas mexicanas del área de las Ciencias de la Tierra, publica la *Revista Mexicana de Ciencias Geológicas*, la cual está incluida dentro del Science Citation Index Expanded de ISI-Thomson, con un factor de impacto de 1.224. Se trata de una publicación que además puede ser consultada en línea. Asimismo, se mantienen vivas otras publicaciones tradicionales que, por lo general, son monográficas.

### ORGANIZACIÓN Y PARTICIPACIÓN EN EVENTOS ACADÉMICOS (DIRIGIDOS A PARES)

Se participó en la celebración del Año de Darwin con un evento en el Museo de Geología denominado *Darwin, the art of doing science*.

Como parte de la vida académica de la entidad, está la continua organización de conferencias impartidas tanto por personal académico, como por estudiantes de posgrado e invitados. Adicionalmente, el personal del Instituto se presentó en diversos encuentros, tanto nacionales como internacionales, para difundir la labor de sus investigaciones.

### PREMIOS Y DISTINCIONES

Dentro de los reconocimientos que otorga la UNAM, una distinguida técnica de la entidad, la doctora Margarita Reyes Salas, recibió la medalla Sor Juana Inés de la Cruz.

### INTERCAMBIO ACADÉMICO

El Instituto participó en labores de intercambio académico: siete científicos visitaron el IGI, mientras que nueve académicos del Instituto llevaron a cabo visitas o estancias en universidades del extranjero y nacionales, en el marco de sus proyectos de investigación.

Se establecieron convenios con la Universidad de los Pueblos, en Rusia, y con la Universidad de Barcelona para impartir el diplomado de Gemología. Se firmaron convenios internacionales de cooperación bilateral con India, Alemania y UC Mexus.

### DOCENCIA

El personal académico del Instituto participó activamente en labores docentes de las facultades de Ciencias, Ingeniería y Química, así como en los posgrados en Ciencias Biológicas y Ciencias de la Tierra, de los cuales es sede. Investigadores de la entidad también impartieron clases en los posgrados de Ciencias del Mar y Limnología, y de Ingeniería Petrolera. El número de estudiantes graduados fue de 33: cinco de doctorado, 14 de maestría y 14 de licenciatura. También es notable la incorporación de un mayor número de alumnos extranjeros, particularmente en el Posgrado en Ciencias de la Tierra.

Personal del Instituto continuó en la elaboración de la propuesta de la Licenciatura en Ciencias de la Tierra, que se está generando en conjunto con la Facultad de Ciencias. Asimismo, formó parte de comités para la preparación de exámenes de admisión de los posgrados, a la vez que en la elaboración de reglamentos y la creación de procedimientos para las diferentes opciones de titulación en el nivel de licenciatura. El programa de becas ha permitido seguir incorporando a un número creciente de alumnos a sus filas, para llevar a cabo servicio social, tesis o apoyo institucional.

## DIVULGACIÓN CIENTÍFICA

El Instituto de Geología cuenta con una infraestructura envidiable para atender este rubro, ya que tiene a su cargo el Museo de Geología, que recibe alrededor de 100 000 visitantes al año. El museo organiza cursos, talleres, exposiciones temporales, permanentes e itinerantes y colabora con otros museos en los niveles nacional e internacional para divulgar el quehacer científico, principalmente geológico y paleontológico. También organiza ciclos de conferencias en temas relacionados con las ciencias de la Tierra y es visita obligada para miles de niños y jóvenes, desde primaria hasta licenciatura.

Como parte del comité nacional del Año Internacional del Planeta Tierra (AIPT), y en conjunto con otras entidades de la UNAM y externas, se organizó la exposición Feria de la Tierra en el Palacio de Minería, evento magno y culminante del AIPT.

El Museo Regional Mixteco *Tlayúa*, ubicado en Tepexi de Rodríguez, Puebla, representa otro esfuerzo del IGI para llevar extramuros el conocimiento científico generado en él. De extensión y misión mucho más reducida que el de Geología, este Museo, renovado, cuenta con una sala de exposición, una sala de usos múltiples, una oficina y un cuarto de lectura.

En la Estación Regional del Noroeste, en Hermosillo, Sonora (ERNO), se organizó la Semana de Divulgación de Ciencias Naturales, durante la cual se impartieron charlas y se ofrecieron talleres y visitas destinadas a alumnos de escuelas primarias y secundarias. Además, se prosiguió con la publicación de la revista *Nuestra Tierra*. En colaboración con el Departamento de Geología de la Universidad de Sonora, se continuó el programa Tardes de Geocafé, que pretende, entre otros objetivos, fomentar el interés por las ciencias de la Tierra en la población estudiantil de la entidad.

## DESCENTRALIZACIÓN INSTITUCIONAL

La ERNO mostró, una vez más, una producción primaria ascendente con respecto al año anterior, así como una presencia decidida en los ámbitos académicos locales. Se trabaja en la modificación del proyecto de desarrollo de esta Estación para convertirla, en un futuro, en un Centro de investigación científica regional.

También se establecieron contactos con la Universidad Veracruzana en Xalapa (Veracruz), tendientes a fortalecer el Centro de Ciencias de la Tierra de la misma, mediante un proyecto conjunto.

## INFRAESTRUCTURA

Se llevaron a cabo obras de mantenimiento mayor en todos los planteles del Instituto. En Ciudad Universitaria se instaló un nuevo cableado para voz y datos aparente, el cual también incluye un sistema de alarma con activación manual en caso de siniestros, así como activación automatizada en casos de incendio e inundación. También se recibió el nuevo equipo de microscopía electrónica de barrido con EDS y WDS. Adicionalmente, se fortaleció el laboratorio de difracción de Rayos X con la colocación de un equipo complementario donado por la Secretaría de Hacienda. En la ERNO, se hizo un nuevo cableado eléctrico, también aparente, así como la renovación total de los equipos de voz y datos; además, fueron remodelados los baños. Los museos también se vieron favorecidos por obras de mantenimiento mayores como impermeabilización y renovación de sanitarios.

