INSTITUTO DE GEOFÍSICA
UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

1er Informe de actividades

Dr. Hugo Delgado Granados

Ciudad Universitaria, Abril 2018

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

Dr. Enrique Graue Wiechers / Rector

Dr. Leonardo Lomelí Vanegas / Secretario General

Ing. Leopoldo Silva Gutiérrez / Secretario Administrativo

Dr. Alberto Ken Oyama Nakagawa / Secretario de Desarrollo Institucional

Mtro. Javier de la Fuente Hernández / Secretario de Atención a la Comunidad Universitaria

Dra. Mónica González Contró / Abogada General

Dr. William Henry Lee Alardín / Coordinador de la Investigación Científica

INSTITUTO DE GEOFÍSICA

Dr. Hugo Delgado Granados / Director

Dra. Xóchitl G Blanco Cano / Secretaria Académica

M. en C. Ángel Ramírez Luna / Secretario Técnico

Lic. Vanessa Ayala Perea / Secretaria Administrativa

Ing. Gerardo A. Galguera Rosas / Secretario de Gestión y Vinculación

Dra. Christina Siebe Grabach / Coordinadora del Posgrado en Ciencias de laTierra

ÍNDICE

Resumen Ejecutivo
Presentación 6

Programas y Proyectos del PDI 2017-2018. 10

El quehacer del Instituto de Geofísica. 49

Perspectivas. 86

Reflexiones. 94

ANEXO 96

Resumen Ejecutivo

El Plan de Desarrollo del Instituto 2017-2018 contó con 46 programas. El estado de los programas es: 10 concluidos, 19 con avance en tiempo y forma y 17 con algún porcentaje de avance. Cabe mencionar que algunos programas son transversales y se reportará su estado final al término de los cuatro años.

Principales logros

La presente gestión ha creado la Coordinación de Planeación y Seguimiento, con el propósito de trabajar en términos de una planeación estricta, que le permita dar cumplimiento a las metas y programas propuestos por la dirección y hacer más eficiente el trabajo académico y administrativo. las labores de esta coordinación permiten descargar parte de las labores que anteriormente realizaba la Secretaría Académica, con lo que se logró permitir a ésta dedicar más tiempo a la atención y planeación de actividades académicas.

Creación de la Secretaría de Gestión y Vinculación. Su creación permite descargar trabajo a la Secretaría Académica en términos de gestión de proyectos de investigación, con el fin de hacer más eficientes las actividades de gestión y seguimiento de proyectos por un lado y, por otro, atender las labores académicas propiamente dichas.

Creación de la Coordinación de Servicios Geofísicos (CSG) y reorganización de los mismos. La CSG incluye el Servicio Sismológico Nacional (SSN), Servicio Mareográfico (SMN), Servicio Magnético (SMG), Servicio de Clima Espacial (SCE), Servicio de Geodesia Satelital (SGS) y Servicio Solarimétrico (SSL). De estos servicios sólo el SSN cuenta con decreto presidencial de creación y el SCE con un acuerdo de formación del Consejo Internom (CI) del IGf. En este proceso se logró el reconocimiento del CI de cuatro servicios. El reordenamiento y planeación de la CSG permitirá la gestión del financiamiento de parte del Gobierno Federal y una operación de ellos más eficiente.

La planta del IGEF se odificó en 2017, ya que se tuvieron dos nuevos ingresos, cinco definitividades, 10 promociones, cinco becarios posdoctorales y 2 cátedras CONACyT, por lo que la plantilla de personal del Instituto consta de 281 miembros.

La productividad científica es de: 142 artículos indizados en revistas nacionales e internacionales, 8 libros, 30 capítulos de libros y 39 reportes técnicos o dictámenes, 22 artículos en memorias, 3 producciones editoriales editadas por el Instituto y 75 arbitrajes.

Los siguientes académicos recibieron los reconocimientos: medallas Fisher al Dr. José Luis Macías Vázquez y Kraft al Dr. Hugo Delgado Granados otorgadas por la Asociación Internacional de Vulcanología y Química del Interior de la Tierra (IAVCEI), el reconocimiento de la revista *Nature* al Dr. Víctor Manuel Cruz Atienza, el *Honorary Fellow in Geophysics* al Dr. Jaime Urrutia Fucugauchi de la Royal Astronomical Society (RAS), Inglaterra y el Premio Sor Juana Inés de la Cruz a la Dra. Graciela Herrera. La UNESCO otorgó el nombramiento de Geoparque Mundial a la propuesta del IGf del *Geoparque Comarca Minera*, el cual a su vez recibió el reconocimiento de la Comisión Permanente del Congreso de la Unión, entregada al rector Dr. Enrique Graue Wiechers.

Hay una mejor coordinación entre las Secretarias Administrativa y Técnica del IGf, reflejada en Auditorias sin observaciones, mejora en las condiciones generales del parque vehicular del Instituto, seguros de equipo y personal y contratos.

En infraestructura se realizaron 15 obras mayores de reacondicionamiento, y se formaron tres flotillas de vehículos: Académica CU, Académica Unidad Michoacán y la de la Coordinación de Servicios Geofísicos. Gracias a un nuevo esquema de organización que permite un seguimiento cercano a la operación y mantenimiento vehicular, se tienen ahora 22 vehículos en buen estado, de los cuales uno de ellos es nuevo. Se está cambiando la infraestructura de red alámbrica e inalámbrica cuya inversión asciende a los ~$16,000,000.00.

El presupuesto asignado al Instituto de Geofísica fue de $272,027,346.00 pesos. Gracias al invaluable apoyo del Señor rector, la Coordinación de la Investigación Científica y varios funcionarios universitarios, se logro un presupuesto extraordinario por 106 millones de pesos, a ejercer en 2018, para apoyar el fortalecimiento del SSN, mediante la construcción del Centro Alterno de Monitoreo Sísmico en Pachuca Ciudad del Conocimiento y la Cultura (PCCC).

En el 2017 se realizaron las gestiones - a través de un Convenio con el Gobierno de Hidalgo - y se autorizo el Plan de Obra para la construcción del Centro Alterno de Monitoreo en PCCC, el cual contará con la misma infraestructura (espejo) del Servicio Sismológico Nacional (SSN) ubicado en Ciudad Universitaria. Por otra parte, se avanzó en las gestiones con la Universidad Autónoma de Nuevo León para alojar en sus instalaciones el Centro Alterno de Monitoreo Sísmico Automático en Linares, Nuevo, León.

Otro logro fue la aprobación por el Consejo Interno de la actualización del Reglamento Interno de Ingresos Extraordinarios.

El detalle de la información, se encuentra acontinuación, en las páginas siguientes.

I. Presentación

Un informe de actividades implica proporcionar información sobre lo alcanzado a lo largo de un período. Es, además, la oportunidad para llevar a cabo un ejercicio de reflexión sobre lo logrado, los obstáculos y fracasos, los desafíos y el camino que falta por recorrer.

También constituye un acto de rendición de cuentas y valoración sobre todo aquello que se ha hecho bien y lo que se puede mejorar.

El informe de actividades, más allá de estar centrado en proporcionar tan sólo números y revisar el cumplimiento de lo prometido al inicio del período de gestión; es a su vez, la manifestación del trabajo en equipo y la muestra de las fortalezas y oportunidades de mejora de la comunidad académica del Instituto de Geofísica.

Por ello, todas las actividades realizadas en el primer año de la gestión, son muestra del crecimiento y desarrollo de la comunidad que, a través del titular del Instituto se manifiesta como un ser vivo, como un sistema complejo que debe cuidarse bajo los principios y valores que caracterizan a nuestro Instituto.

El Plan de Trabajo aprobado para la gestión 2017-2021, fue producto de un diagnóstico interno, profundo, que reveló una problemática y que derivó en ejes temáticos, programas y acciones; las cuales responden a las recomendaciones que en la toma de posesión el Coordinador de la Investigación Científica Dr. William Lee mencionó:

- Buscar mantener una constante comunicación con el personal académico, fomentando el desarrollo de proyectos que aprovechen las capacidades del personal y las instalaciones a cabalidad.
- Velar por el equilibrio entre la investigación básica que realizan y los servicios que prestan a nivel nacional. Ambos aspectos son importantes y el instituto no se concibe con una sin la otra. Por lo tanto hay que aprovechar las oportunidades para fortalecer ambas, y si se puede juntas, mejor.
- Velar por el correcto funcionamiento de la infraestructura física del Instituto, necesaria para la realización del trabajo cotidiano.
- Trabajar para aumentar la proyección nacional y sobre todo internacional del trabajo que se realiza en el IGf, así como de su producción de investigación, y buscar mantener una posición de liderazgo y referente a nivel nacional e internacional.
- Buscar de manera colegiada las definiciones de los grandes problemas y líneas a las que el IGf debe dedicarse en el mediano y largo plazo, evaluando la pertinencia de las líneas que desarrollan, y han de desarrollar, o transformar.
- Continuar viendo por el desarrollo integral, la capacitación y la integración a las actividades del IGf del cuerpo de Técnicos Académicos especializados.

- Evaluar de manera colegiada la planeación del futuro del instituto. Esto aplica tanto a las líneas de investigación como al personal que desean contratar, a la adecuación de espacios existentes y al destino de los nuevos que logren construir.
- Promover medidas para incrementar los aspectos cualitativos y cuantitativos de la producción primaria, así como su impacto, tanto en la generación de conocimiento original como en su aplicación.
- Buscar que todos los grupos puedan tener las condiciones colectivas e individuales para, según el caso, mejorar o mantener el impacto y la producción que tienen hoy en día.
- Buscar continuar con la renovación de la planta académica, y que los colegas que cumplan con los requisitos, aprovechen la oportunidad que presenta el plan de retiro voluntario que ha implementado la Universidad, para contar con plazas de nuevo ingreso.
- Velar por que los nuevos académicos tengan las condiciones apropiadas de trabajo en cuanto a espacios, recursos humanos en colaboración y apoyo, y financieros.
- Trabajar para mejorar la actividad de difusión y comunicación de la ciencia hacia el público en general, a través de los medios tradicionales y aquellos más novedosos, para la promoción de los programas docentes con miras a un reclutamiento más efectivo de estudiantes.
- Evaluar el trabajo docente de la comunidad para mejorar la participación en los programas de licenciatura y posgrado en los que participan, en calidad y cantidad, reforzando el compromiso docente del personal académico.
- Continuar trabajando para que todos los trabajadores, académicos, administrativos de base, de confianza y en general todos los miembros de la comunidad del IGf puedan continuar desarrollándose en un ambiente de cordialidad, respeto, apertura y equidad en todos los aspectos y buen ambiente laboral, sin distinción, como lo han venido haciendo.
- Velar por que los esfuerzos de vinculación sean siempre de fondo y no de forma solamente, en la búsqueda de un desarrollo académico y del fomento a la actividad sustantiva de la universidad.
- Aprovechar a cabalidad los equipos instalados, buscando complementar lo que ya tienen con lo que se pueda utilizar en colaboración con otras entidades de la Universidad y/o instituciones externas a ella, y de manera común en la explotación de los mismos para beneficio de todos.
- Buscar mantener y mejorar la interacción con otras entidades académicas afines en el subsistema y la universidad, que puedan fomentar los enfoques multidisciplinarios en la investigación y formación de personal.
- Evaluar continuamente el funcionamiento de la administración del Instituto para asegurar que los procesos sean lo más sencillo posible y que permanezcan al servicio de las funciones académicas sustantivas.

Con la visión que da el diagnóstico y atendiendo las recomendaciones recibidas, se plantearon soluciones, algunas de ellas a muy corto plazo para dar respuesta inmediata, algunas otras tomarán más tiempo para que rindan frutos.

En este año, la política de puertas abiertas ha sido una de las prioridades. Se han atendido a todos los colegas del Instituto que se han acercado y se les ha apoyado, de acuerdo con la capacidad económica, técnica y administrativa del Instituto.

Así mismo, se han tenido logros relevantes a nivel institucional, como el apoyo a la creación de la Escuela Nacional de Ciencias de la Tierra, parteaguas de la educación en México de todo aquello relacionado a nuestra disciplina.

En la Secretaría Académica, se registraron grandes avances. Se tuvieron dos nuevos ingresos, cinco definitividades y 10 promociones; además, se dio la bienvenida a cinco Becarios Posdoctorales y dos Cátedras CONACyT.

La planta académica del Instituto está conformada por 112 colaboradores distribuidos de la siguiente forma en las diversas Unidades Académicas:

Personal	
Investigadores Emérito	2
Investigadores Académicos	67
Técnicos Académicos	77
Académicos-Administrativos (Funcionarios)	7
Administrativos de Confianza	20
Administrativos de Base	108
TOTAL =	281

Nuevos Ingresos	2
Definitividades	5
Promociones	10
Concursos de Oposición	10
Becarios Posdoctorales	5
Cátedras CONACyT	2

Personal Académico	Ciencias Espaciales	Geomagnetismo y Exploración	Recursos Naturales	Radiación Solar	Sismología	Vulcanología	Unidad Michoacán
Emérito	0	0	1	0	1	0	0
Inv Tit A TC	2	1	3	2	3	3	2
Inv Tit B TC	2	6	3	0	6	1	1
Inv Tit C TC	6	8	3	0	3	6	3
Inv Aso C TC	1	0	1	1	1	2	1
Tec Tit A TC	1	4	4	0	0	2	5
Tec Tit B TC	1	1	4	1	0	0	2
Tec Tit C TC	0	3	1	1	1	0	1
Tec Aso C TC	1	2	0	2	1	1	1

La eficiencia del quehacer académico está en una buena infraestructura, un activo que no siempre es evidente, pero resulta vital para la operación de todas las instituciones. Muestra de ello son las remodelaciones realizadas en el 2017 en diversas áreas del Instituto, el mejoramiento del parque vehicular y el inicio en la modernización de la infraestructura de red, la cual quedará terminada en el transcurso de 2018.

La presencia del Instituto se ha fortalecido y cada vez son más los convenios con instituciones nacionales e internacionales, que buscan generar una sinergia en la propuesta de nuevos proyectos y derroteros a seguir.

Administrativamente somos más sólidos. La Secretaría administrativa, certificada en la norma ISO 9001:2008, colabora con las diversas Secretarías en los servicios a la comunidad del Instituto, ya que la actual coordinación entre ellas, genera procesos administrativos coordinados, asegurando a los académicos

servicios de calidad acordes a las necesidades específicas de cada uno de ellos. Así mismo, se reorganizaron diferentes áreas como la Secretaría de Gestión y Vinculación, la Coordinación de laboratorios, la Coordinación de Servicios Geofísicos, la Coordinación de Planeación y Seguimiento y la formalización de la Unidad de Comunicación Social; las cuales coadyuvan en el quehacer administrativo y académico, a fin de que cada miembro académico se dedique a hacer ciencia, se preocupe menos en lo administrativo y más en la correcta ejecución de sus proyectos.

Falta mucho por hacer, pero todos los días continuamos trabajando para cumplir con lo prometido. Es fundamental el apoyo del Consejo Interno, del Colegio de Personal Académico, de las Secretarías, Coordinaciones y Unidades para cumplir con las metas propuestas.

Este documento engloba los principales logros del Primer Año de Actividades, comprendido de abril 2017 a marzo 2018, disponible en la página oficial del Instituto.

II. Programas y Proyectos del PDI 2017-2018.

Como parte de la normatividad vigente de la Universidad Nacional Autónoma de México, es obligación del titular, emitir de forma anual un informe de actividades que muestre de manera sustancial los avances de cada dependencia y al mismo tiempo el establecimiento de un ejercicio de autorreflexión que permita establecer los nuevos rumbos de cada instituto.

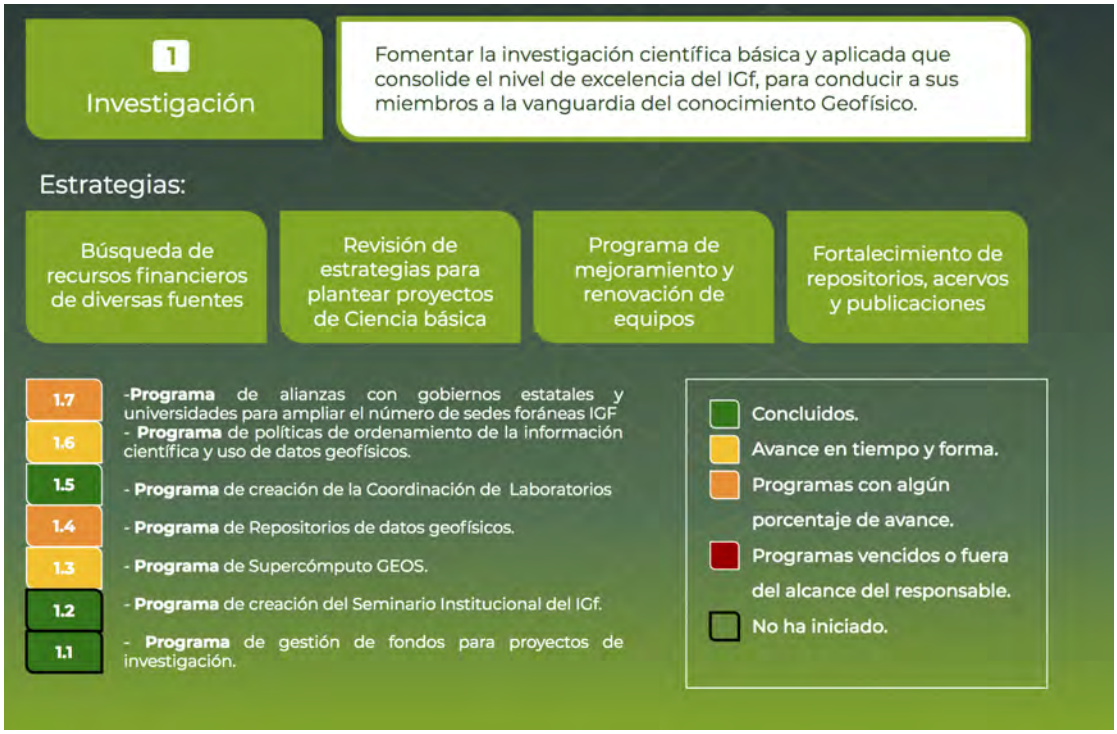
El Plan de Desarrollo Institucional (PDI) del Instituto de Geofísica (IGf), comprende los siguientes ejes estratégicos:

Cada eje está conformado por estrategias y éstas por programas. Para poder dar un seguimiento más cercano a las acciones emprendidas y al cumplimiento de los compromisos planteados para cada eje, se ha desarrollado un semáforo que visualiza el avance de cada eje.

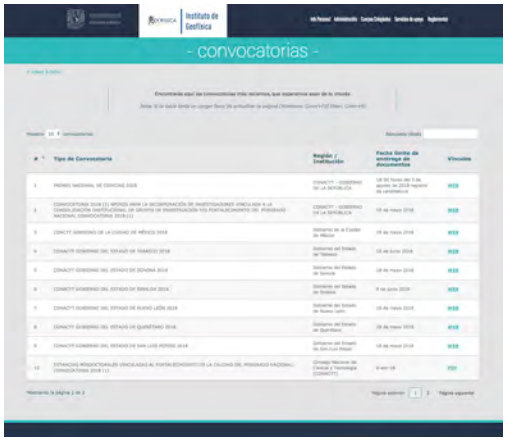
La mayoría de los programas propuestos tiene un tiempo finito. Sin embargo, existen otros que son transversales y su avance será reportado cada año, por lo que no se notificarán como concluidos hasta finalizar la gestión.

El objetivo, estrategias y avances reportados para cada eje estratégico, se muestran acompañados de su respectivo semáforo; al final de cada uno de ellos, se presenta el semáforo con los programas del primer año de trabajo y la numeralia correspondiente.

El eje estratégico **INVESTIGACIÓN**, cubre siete programas, de los cuales durante el primer año se han cumplido tres, dos de ellos avanzan en tiempo y forma; y dos más tienen un buen porcentaje de avance en su desarrollo.



1.1 Programa de gestión de fondos para proyectos de investigación. Se ha revisado la forma en la que se debe llevar a cabo la gestión de fondos para la investigación de tres formas: la primera, creando un sistema eficiente de búsqueda de convocatorias en las áreas de competencia del IGf y su comunicación inmediata a la comunidad, con la oportunidad necesaria para disminuir los tiempos de gestión y aumentar los tiempos de comunicación entre los académicos y los gestores. La segunda es a través del ejercicio de comunicación de las propuestas a los pares de la misma unidad académica, con el fin de llevar a cabo una adecuada planeación de la infraestructura y del espacio. La tercera forma es a través de una coordinación de las diferentes instancias que participan en el proceso de gestión.



Convocatorias desplegadas en la página web del IGf

1.2 Programa de creación del Seminario Institucional del IGf. Se creó este seminario con la finalidad de permitir la comunicación entre los miembros de las diferentes unidades académicas del IGf. Al momento se han impartido seis seminarios. La idea es, por una parte, escucharnos a nosotros mismos, comenzando por escuchar a nuestros investigadores jóvenes, con el fin de iniciar colaboraciones internas y establecer nuevas sinergias. Por otra parte, se han invitado académicos reconocidos internacionalmente para impartir seminarios de temas en la frontera del conocimiento, pero siguiendo el esquema de establecer los puntos de interacción dentro de las Geociencias, de manera que se puedan generar colaboraciones transversales entre los miembros de las diferentes unidades académicas y con las instituciones que representan nuestros ilustres invitados.

1.3 Programa de Supercómputo GEOS. La idea original era crear una unidad de Supercómputo que pudiese reunir las capacidades de los diferentes centros de investigación Geos, concentrando la infraestructura en un solo sitio y sirviendo a los investigadores que utilizan las capacidades de cómputo de alto rendimiento. No obstante, el titular de la Dirección General de Tecnologías de la Información y Comunicación (DGTIC), Dr. Felipe Bracho Carpizo, en reunión con las directoras de los institutos y centros Geos y el director del IGf, ofreción el concentrar la infraestructura de Supercómputo en la DGTIC, con el propósito de optimizar los recursos de las diferentes dependencias Geos y resolviendo problemas asociados a recursos humanos,

infraestructura de enfriamiento y administración de recursos, bajo un nuevo sistema de funcionamiento. La transferencia de la infraestructura de Supercómputo del IGf ya está en marcha y se habrá de concretar de manera definitiva en 2018.

1.4 Programa de Repositorios de datos geofísicos. Se han conceptualizado los diferentes tipos de repositorios, consistentes en las siguientes categorías: a) datos de series continuas; b) datos de series discontinuas; y, c) cartográficos. CONACyT ha apoyado la creación de repositorios de datos del tipo a y b. La creación de repositorios del tipo c, se iniciará en 2018. Los repositorios que ya están en un estado avanzado de creación son los del Servicio Sismológico Nacional, Servicio Geodésico Satelital (sin apoyo del CONACyT), Servicio de Clima Espacial y el de Información Geotérmica de la República Mexicana.

1.5 Programa de creación de la Coordinación de Laboratorios del IGf. Al inicio de la gestión, se tenía un catálogo de 10 laboratorios en el IGf. Se designó al Dr. Raymundo Martínez como Coordinador de Laboratorios, cuya función primordial fue el iniciar el levantamiento de un inventario completo de los laboratorios y observatorios del IGf, clasificarlos en 5 categorías y reagruparlos de acuerdo con la categorización de LABUNAM. Así, se encontró que el IGf cuenta con 37 laboratorios y 4 observatorios. Los laboratorios se clasificaron en las siguientes categorías: 1) Laboratorios Nacionales; 2) Laboratorios Interinstitucionales y Universitarios; 3) Laboratorios Institucionales; 4) Laboratorios Departamentales; y, 5) Laboratorios de Investigación Singular. La categorización ha resultado en una política de financiamiento racional y justa. Finalmente, se regularizo el estado que guardan los laboratorios, de manera que ahora todos están adscritos a una unidad académica y cuentan con un investigador responsable.

Los laboratorios y observatorios son una parte fundamental de las investigaciones de Ciencia Básica y Aplicada que se desarrollan cotidianamente en el Instituto de Geofísica. Por lo que es muy importante el conocer sus actividades, estado de funcionamiento, necesidades, calidad de datos e influencia en las publicaciones que se realizan.

Por lo tanto, una de las tareas de la actual administración fue la de contar con un censo completo de todos los laboratorios y observatorios existentes dentro del Instituto de Geofísica. Esto debido a que solo existían dos tipos oficiales de laboratorios dentro del Reglamento Interno vigente de la dependencia, aprobado en abril de 2010, que son Laboratorios Universitarios e Interinstitucionales, mientras que no existe la figura de observatorio. Esta definición sólo consideraba a una pequeña parte de todos los laboratorios existentes y se desconocía el número total de laboratorios y observatorios, los responsables y personal de cada uno de ellos, sus necesidades de gasto de operación e infraestructura para su óptima operación y también los requerimientos para su futuro desarrollo.

En consecuencia se creó la figura de Coordinador de Laboratorios y Observatorios cuyas funciones son:

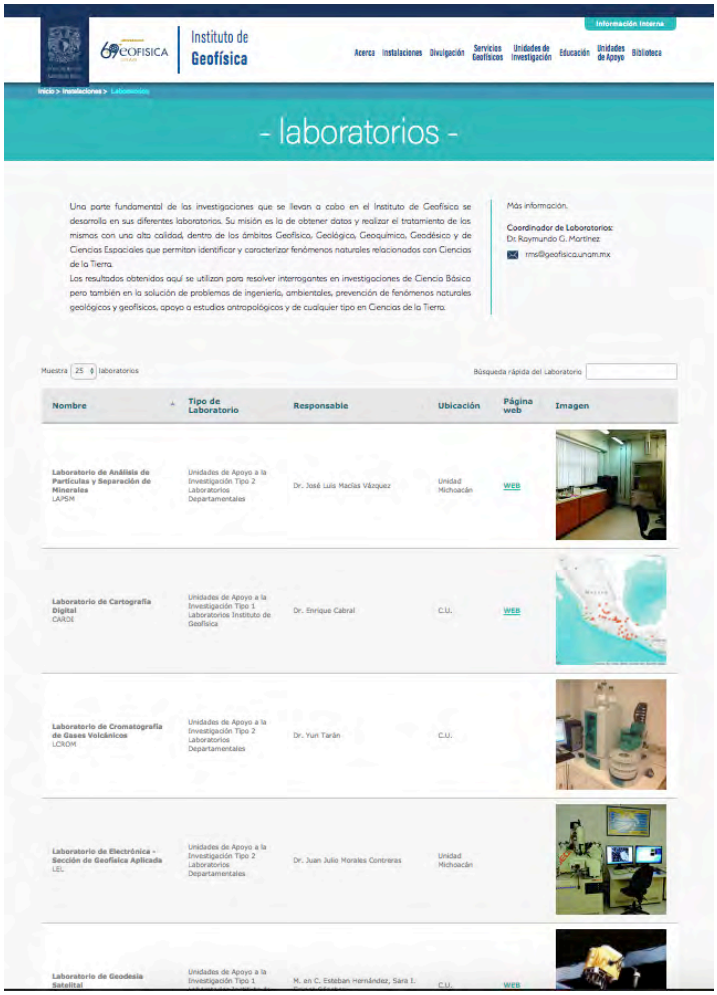
- realizar un inventario de todos los laboratorios y observatorios del Instituto y mantenerlo actualizado,
- contar con un diagnóstico del estado de los laboratorios y observatorios,
- identificar los problemas principales para su funcionamiento como son requerimientos financieros y de infraestructura,
- contribuir con los programas de acreditación y certificación de laboratorios, y

- resaltar la importancia de los resultados que se producen mediante indicadores de calidad y desempeño.

Durante el primer año de actividades de la Coordinación se realizó un censo de todos los laboratorios y observatorios del IGf. La información que se recopiló tanto para los laboratorios como para los observatorios fue la siguiente: nombres de los investigadores responsables y personal técnico académico que labora, objetivos que se persiguen, tipo de análisis que realiza, equipos principales con los que se cuenta, ubicación y descripción de las instalaciones, tiempo de la vida media de los equipos principales, tipo de financiamiento que reciben, costos de operación, programas de mantenimiento de los equipos, planes de renovación de equipos, si cuentan con acreditación o certificación de los protocolos analíticos, existencia de sitio web del laboratorio y logros académicos.

Resultados obtenidos

Gracias al censo realizado y al análisis de la información por parte de la Coordinación de Laboratorios y Observatorios, se puede proponer que el objetivo general de todos ellos es el de obtener datos con una alta calidad, dentro de los ámbitos Geofísico, Geológico, Geoquímico, Geodésico y de Ciencias Espaciales, que permitan identificar y caracterizar fenómenos naturales de Ciencias de la Tierra, Espaciales y otras ciencias afines. Los resultados obtenidos se utilizan en investigaciones de Ciencia Básica, pero también en la solución de problemas aplicados de ingeniería, ambientales, prevención de fenómenos naturales geológicos y geofísicos, apoyo a estudios antropológicos y de cualquier tipo en Ciencias de la Tierra. Los laboratorios tienen también como objetivo fundamental el formar personal especializado en el desarrollo de las técnicas de cada laboratorio y proporcionar diversas facilidades analíticas a investigadores, estudiantes de licenciatura y posgrado, profesionistas e instituciones nacionales e internacionales dedicadas al estudio y docencia en Ciencias de la Tierra, Espaciales y ciencias afines.



Lista de laboratorios en la página web del Igf.

Ahora, se puede presumir que se cuenta con 36 diferentes laboratorios y 4 observatorios en el IGf, los cuales se han agrupado de la siguiente manera: 4 Laboratorios Nacionales, 6 Laboratorios interuniversidades o interinstitucionales, 6 Laboratorios Universitarios, 10 laboratorios del Instituto de Geofísica, 7 Laboratorios departamentales y 3 laboratorios de académicos, además de 4 observatorios. La Tabla I que se encuentra ubicada en el Anexo del presente documento, presenta un resumen de los diferentes laboratorios y observatorios, los cuales se ubican dentro de los *campi* de Ciudad Universitaria (25 laboratorios más 4 observatorios) y de Morelia, Michoacán (11 laboratorios).

También, se puede afirmar que los laboratorios y observatorios del IGf se encuentran actualmente operando de manera rutinaria y varios de ellos cuentan con más de 20 años de experiencia en labores analíticas de alta calidad. Recientemente, durante los años 2015 a 2017, se crearon nuevos laboratorios con el apoyo de proyectos CONACYT, institucionales (UNAM) y de proyectos interuniversidades como el CEMIE-Geo, Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo (UMSNH) y Universidad de Guadalajara. Muchos de estos laboratorios son únicos en su tipo en todo México y países latinoamericanos por lo que sus datos tienen un alto impacto científico, social y económico. Múltiples publicaciones indexadas contienen datos emanados de sus instalaciones y procedimientos.

Los laboratorios y observatorios cuentan con uno o más investigadores como responsables (37 investigadores) y el personal altamente capacitado está formado por Técnicos Académicos de la UNAM y Técnicos por Honorarios (46 técnicos en total). La mayor parte del personal responsable y técnico que labora en los diferentes laboratorios y observatorios forma parte de las Unidades Académicas o Departamentos del Instituto de Geofísica. Así, los laboratorios se encuentran ligados con las Unidades Académicas de la siguiente manera. Existen 12 laboratorios dentro de la Unidad de Geomagnetismo y Exploración, 11 en la Unidad Michoacán, 5 en la de Vulcanología, 4 en la de Recursos Naturales, 3 en la de Sismología y 1 en la Sección de Radiación Solar.

La mayoría de los laboratorios y observatorios llevan a cabo programas de inter-calibración con instituciones nacionales e internacionales calificadas en cada uno de las especialidades que manejan. Esto es con el fin de garantizar que los datos y modelos obtenidos por cada uno de ellos cumplen con protocolos de metodología y calidad internacionales. Además, varios de los laboratorios del IGf se encuentran en proceso de certificación y acreditación con la ayuda de la Coordinación de la Investigación Científica de la UNAM.

Otro punto que se puede destacar de los diferentes laboratorios y observatorios del IGf, es que se llevan a cabo importantes actividades de formación de recursos humanos y en la capacitación o actualización de personal técnico. En todas las instalaciones se admiten estudiantes de Licenciatura y Posgrado para que aprendan y manejen las diferentes técnicas analíticas y las apliquen en la solución de problemas específicos. Así, se realizan estancias cortas de investigación, de servicio social, o para elaboración de tesis de diferentes niveles, de estudiantes pertenecientes no solo a la UNAM, sino a otras instituciones de educación nacionales e internacionales, y empresas que lo requieran.

Finalmente, gracias a este censo de laboratorios y observatorios, pero sobre todo al conocimiento de sus instalaciones, personal, gastos de operación y mantenimiento, planes de desarrollo de cada uno de ellos y al tener en cuenta sus fortalezas y debilidades, es posible establecer políticas de desarrollo y apoyo financiero desde la dirección del IGf. La idea es de que todos ellos continúen funcionando de la mejor manera y se puedan reducir costos al evitar la duplicidad de compras de equipos similares en diferentes laboratorios. El siguiente paso que se pretende realizar, es el de dar a conocer todos los laboratorios y métodos analíticos que se llevan a cabo en el IGf, con el fin de que más investigadores, estudiantes y personas interesadas puedan realizar sus estudios aquí. La información de todos los laboratorios se organizará de acuerdo a las categorías propuestas por LabUNAM, se crearán los sitios web correspondientes y se someterán a este sistema para hacerlos del conocimiento de toda la comunidad universitaria.

Actualmente se cuenta con 36 Laboratorios, 25 de ellos ubicados en Ciudad Universitaria y 11 en la Unidad Michoacán.

El concentrado de los laboratorios y observatorios es la siguiente:

4 **Laboratorios Nacionales** (LANCE, LANB/O, LANGEM, LANOT)

6 **Laboratorios Inter Institucionales** (LUGFG, LUPE, LUMA, USIG_LAR, LUVG, LIMNA)

6 **Laboratorios Universitarios** (LUGIS, LUCO, LUP, LUR, LUGA, SAN)

10 **Laboratorios del Instituto** (CARDI, LPALEOLIM, LICP-MS, LQA, LPALEOMAG, LT, LPP, LANP, LRGES, LAGEOS)

7 **Laboratorios Departamentales** (LSV, LMV, LPETRO, LAPSM, LEL, LCROM, LPM)

3 **Laboratorios de Académicos** (LPTR, LIG, LRN)

3 **Observatorios** (ROS, ORS, ORC, OMT)

Es importante mencionar que además de la labores propias de la Coordinación, el responsable de esta área se encuentra diseñando y desarrollando los requerimientos de laboratorios que tendrá la nueva Escuela Nacional de Ciencias de la Tierra recientemente constituida.

1.6 Programa de políticas de ordenamiento de la información científica y uso de datos geofísicos. Se ha iniciado la discusión dentro de la recién creada Coordinación de Servicios Geofísicos, acerca de la política de uso de datos y la forma en que cada base de datos debe ordenarse y distribuirse. En el caso del Servicio Sismológico, esta política de uso de datos y liberación de los datos relacionados a sismos grandes se ha sometido a su Comité Ejecutivo.

1.7 Programa de alianzas con gobiernos estatales y universidades para ampliar el número de sedes foráneas del instituto. Se ha comenzado a establecer una serie de alianzas con gobiernos estatales y universidades, no sólo para el establecimiento de sedes foráneas, sino para abrir oportunidades a los egresados de nuestro posgrado. Así, se concretó la formalización de donación de terreno en *Pachuca Ciudad del Conocimiento y la Cultura* (PCCC), por medio de la cual se tiene ahora un terreno, donde se habrá de construir la *Unidad Hidalguense de Geociencias para la Sostenibilidad* en la cual se albergará el *Centro Alterno de Monitoreo Sísmico* del Servicio Sismológico. En ese mismo espacio se construirán las oficinas del *Geoparque Comarca Minera* y oficinas para albergar a grupos de investigación del IGf. Por otra parte, se continuaron las gestiones para construir el *Centro Alterno de Monitoreo Sísmico Automático* en Linares, Nuevo León. También, se iniciaron pláticas para alojar una red sísmica en el estado de Oaxaca en la Universidad del Mar.

Pachuca Ciudad del Conocimiento y la Cultura.

La **DOCENCIA Y EXTENSIÓN** como eje estratégico, ocupa un lugar importante en el Plan de Desarrollo Institucional. En este eje se plasma la necesidad de extender el conocimiento de las Ciencias de la Tierra, y

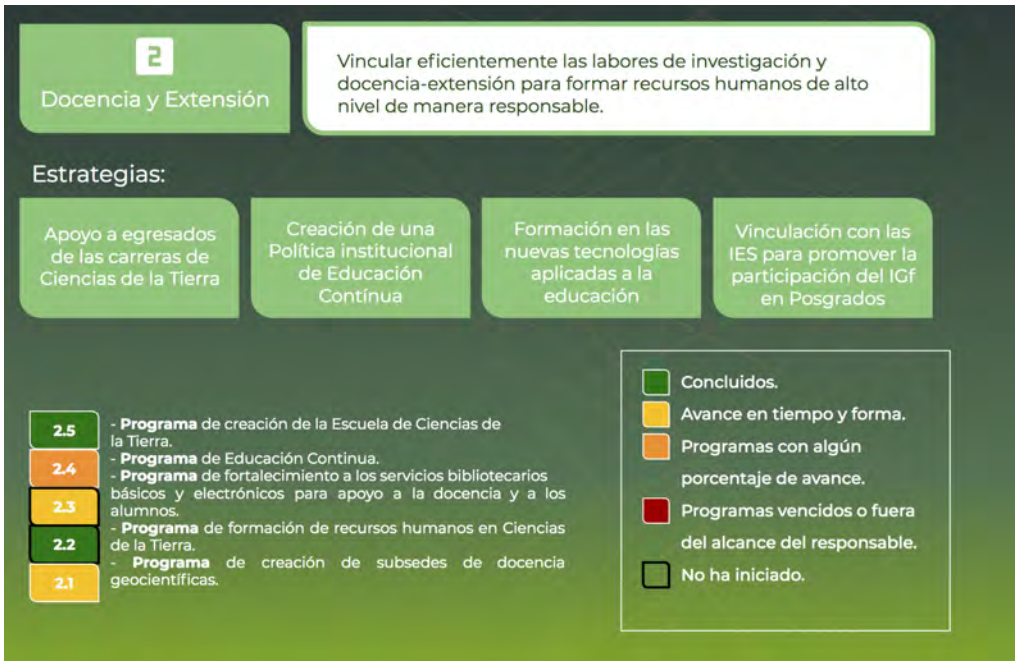
cuyo primer logro fue la creación de la Escuela Nacional de Ciencias de la Tierra, ya que el IGf coadyuvó a su creación.

Aspectos importantes a considerar, son las propuestas de políticas institucionales para ser copartícipe con otras instituciones de educación superior (IES), y participar en posgrados interinstitucionales e internacionales, en los que participe la planta de investigadores del Instituto de Geofísica.

El uso de las nuevas tecnologías aplicadas a la educación y la actualización en el campo de Ciencias de la Tierra, juegan un papel preponderante en la actualidad, es por ello que proponer una estrategia en la que se ofrezca una amplia gama de cursos, talleres y seminarios impartidos en las diversas modalidades (presenciales y a distancia), es una estrategia propuesta para lograr incentivar a la comunidad del IGf y a cualquier persona del área de Ciencias de la Tierra en la actualización constante en lo que se conoce como educación continua.

La comunicación con egresados y Sociedades de ex alumnos y alumnos de diversas Instituciones de Educación Superior (IES), es un factor determinante para posicionar y promover las carreras de Ciencias de la Tierra, por lo que acercarse de forma institucional a ellos, será la clave para fortalecer a los profesionistas, gestionando oportunidades laborales para ellos y fortaleciendo el perfil de egresados.

Finalmente, se propone realizar un planteamiento real de políticas que incrementen el interés de la comunidad no solamente en las labores docentes o en la impartición de cursos, sino también en la participación en propuestas de proyectos de docencia en las Convocatorias internas y externas a la UNAM como lo son PAPIME y CONACyT.



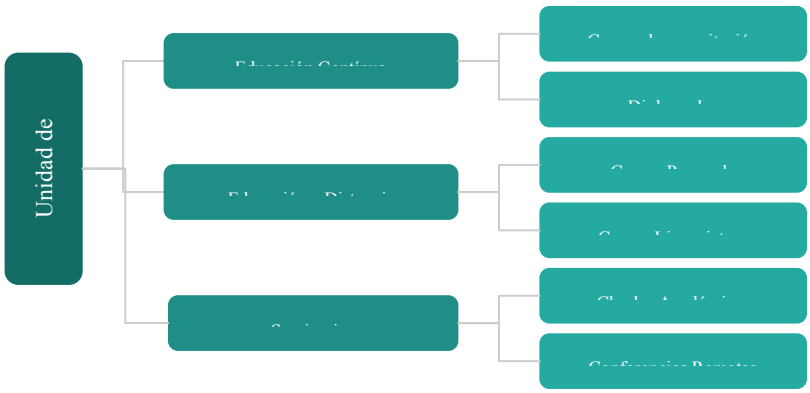
2.1 Programa de creación de subsedes de docencia geocientíficas. Al abrirse nuevas subsedes del IGf, se espera que el personal que se mueva a estos nuevos espacios y lleve a cabo labores de docencia. Así, la *Unidad Hidalguense de Geociencias para la Sostenibilidad* en PCCC habrá de impartir cursos de Geociencias en esa subsede. Más espacios se estarán abriendo en breve.

Como parte del impulso que la dirección y los investigadores consolidados del IGf quieren hacer a los jóvenes académicos; la Dra. Xyoli Pérez Campos Jefa del Servicio Sismológico Nacional, apoyó y dio seguimiento para que una estudiante de posgrado, forme parte de la Red Sismológica Mexicana específicamente en el estado de Oaxaca; con esta actividad se cumple no solamente el impulso a los nuevos investigadores, también se cumple con un programa importante del Plan de desarrollo, el cual es expandir la presencia del Instituto y de la UNAM en diversos puntos del país.

2.2 Programa de formación de recursos humanos en Ciencias de la Tierra. Se han apoyado las actividades de creación de nuevas carreras en Ciencias de la Tierra (Geografía Aplicada) y se iniciaron las actividades tendientes a crear la Licenciatura en Peligros y Riesgos Ambientales.

2.3 Programa de fortalecimiento de los servicios bibliotecarios básicos y electrónicos para apoyo a la docencia y a los alumnos. Las labores de fortalecimiento de la Biblioteca Conjunta de Ciencias de la Tierra continúan conforme se ha venido haciendo, con el fin de contar con una biblioteca rica y actualizada del área de Geociencias.

2.4 Programa de Educación Continua. El programa de Educación Continua se ha iniciado con una serie de cambios. La Unidad de Extensión tiene las funciones de fortalecimiento de la Educación Continua, la de Educación a Distancia y labores de Extensión en general. Actualmente se encuentra estructurando el plan de trabajo que se requiere para dar el servicio adecuado a la comunidad del IGf, de la UNAM y fuera de nuestra institución. Un aspecto fundamental es el establecimiento claro de las funciones de esta unidad, respecto al Departamento de Cómputo. El Departamento de Cómputo debe velar por la operación y mantenimiento de los equipos necesarios para las funciones de extensión y educación a distancia, mientras que la Unidad de Extensión se encarga de la parte académica, de la planeación de las labores de educación continua y a distancia.



Esquema de responsabilidad de la Unidad de Extensión.

INTRODUCCIÓN A LA GEOTERMIA

Dra. Rosa María Prol
3549 estudiantes de: México, Colombia, Chile, Ecuador, Perú, Argentina y España

EVALUACIÓN DE PELIGROS Y RIESGOS POR FENÓMENOS NATURALES

Dr. David Novelo
1593 estudiantes de: México, Colombia, Chile, Ecuador, Perú, Guatemala y España

Cursos organizados en esta modalidad.

En el 2017 el IGf a través de la **Unidad de Extensión** se incursionó en el desarrollo de dos MOOC (Massive Open Online Courses, por sus siglas en inglés), en la plataforma especializada Coursera, los MOOC que se encuentran activos son:

Introducción a la Geotermia cuenta con 3549 estudiantes activos, de los cuales el 55% está en México, el 11% en Colombia, el 6.9 % en Chile, 5.1% Perú, 5% España, 3% Argentina y 2.4% Ecuador; por género el 65% son hombres y el 35% mujeres.

La URL del curso es:
https://es.coursera.org/learn/geotermia

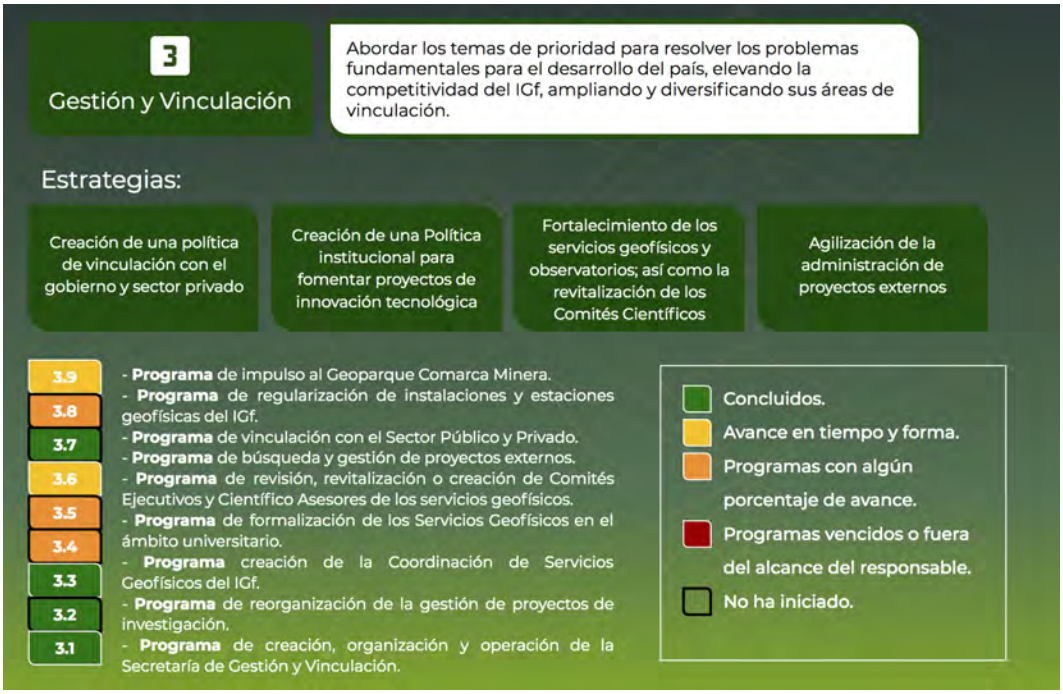
Evaluación de peligros y riesgos por Fenómenos Naturales tiene actualmente 1593 estudiantes activos, con representación en siete países agrupados de la siguiente forma: México 60 %, Colombia 8.6%, Ecuador 7.7%, Perú 6.4%, Chile 3.8%, España 1.9% y Guatemala 1.8%; en cuanto a Género el 61 % son hombres y el 39 % mujeres. La URL del curso es:
https://es.coursera.org/learn/riesgos-fenomenos-naturales

2.5 Programa de creación de la Escuela de Ciencias de la Tierra. La creación de la Escuela Nacional de Ciencias de la Tierra (ENCiT) es una realidad al haber sido aprobada por unanimidad en la sesión del Consejo Universitario del 31 de enero de 2018. Si bien se trata de un esfuerzo conjunto de varios centros e institutos Geos, el IGf participó en las discusiones y reuniones con diferentes comités para llevar a buen puerto la aprobación final de creación de la ENCiT.

La **GESTIÓN y VINCULACIÓN** comprenden el tercer eje estratégico que opera de forma transversal en el PDI Cuatrianual del IGf.

Uno de los programas más relevantes que ya fue concretado, fue la creación de la Secretaría de Gestión y Vinculación, unidad de operación que permitirá articular todos los esfuerzos del instituto en este tema tanto en la parte operativa como administrativa, en la promoción y difusión de convocatorias que sean de interés de la Comunidad del IGf y en la concretización de Convenios y Bases de colaboración en las que se encuentre inmerso el Instituto.

A través de la creación de la Secretaría de Gestión Vinculación, no solamente se gana en la visibilidad de los proyectos de cada investigador, también se pueden ofrecer otro tipo de servicios, como lo son asesorías, servicios geofísicos, laboratorios y demás infraestructura con la que cuenta el Instituto.



3.1 Programa de creación, organización y operación de la Secretaría de Gestión y Vinculación. La anterior Unidad de Vinculación se ha convertido en la actual Secretaría de Gestión y Vinculación (SGV). No se trata sólo de un cambio de nombre, sino de la orientación y redefinición de sus funciones y actividades. La SGV se encarga de:

- atender las solicitudes del ámbito académico, nacional e internacional,
- atender las solicitudes de instituciones públicas y privadas que requieren los servicios del IGf,
- procesar la información de las propuestas a someter a instancias de gobierno, académicas y privadas,
- establecer las Bases de Colaboración con las dependencias universitarias,
- revisión del marco normativo de los convenios que establece el IGf,
- gestionar los convenios ante las diferentes instancias dentro y fuera de la UNAM,
- apoyar la regularización de los diferentes sitios en donde se ubican estaciones geofísicas que opera el IGf.

Con el afán de transparentar los ingresos extraordinarios, se revisó, actualizó y adecuó el Reglamento Interno de Ingresos Extraordinarios, connforme a la normatividad universitaria actual.

3.2 Programa de reorganización de la gestión de proyectos de investigación. La falta de un esquema organizativo para la gestión de proyectos de investigación derivó en problemas de asignación de espacios y atención de necesidades de infraestructura, en términos de instalaciones requeridas por equipos nuevos contemplados en proyectos de investigación. Adicionalmente, se adolecía de un esquema de asignación de espacios para investigadores posdoctorales, cátedras CONACyT, investigadores visitantes, etc. Esto generó la duplicación de instalaciones de laboratorios y soluciones de instalaciones sin un orden o planeación. Por

ello, se modificó el *modus operandi* para la gestión de proyectos, de manera que en la actualidad, previo al momento de someter una propuesta de investigación ante el CONACyT o PAPIIT, los miembros de cualquier unidad académica deben conocer los requerimientos de espacio e infraestructura que se solicitan, con el fin de evitar sorpresas en cuanto a las necesidades de espacio e instalaciones a la llegada de los nuevos equipos y académicos. Este esquema se encuentra en proceso de mejoramiento. Un aspecto fundamental en la gestión de los proyectos académicos es la falta de aviso oportuno que existía para conocer con antelación las convocatorias. Se ha implementado un sistema que avisa a la comunidad, en cuanto surge una nueva convocatoria, sin esperar a que llegue el aviso de la Coordinación de la Investigación Científica (CIC). De esta manera se tienen hasta dos meses de anticipación, previo al vencimiento de la fecha límite establecida por la CIC y el CONACyT.

3.3 Programa de creación de la Coordinación de Servicios Geofísicos del IGf. El IGf contaba con varios servicios geofísicos, los cuales, por su actividad, tienen una serie de necesidades de recursos humanos, financieros, materiales e instrumentales. Para poder solventar estas necesidades, era necesario que hubiese una coordinación entre los servicios, con el fin de reconocer necesidades comunes, establecer puntos de coincidencia y formas de optimizar su funcionamiento en aras de un trabajo más eficiente en lo técnico, administrativo y operativo. Actualmente, se cuenta, por ejemplo, con una flotilla de vehículos exclusiva para los servicios geofísicos al conjuntar los vehículos que se administraban de manera separada para cada servicio, aumentando así, las posibilidades de uso vehicular. La Coordinación se encuentra trabajando en diversas líneas de acción como son: establecimiento de Comités Asesores, un sólo Consejo Directivo para todos los servicios y un Patronato de Servicios Geofísicos, manuales de uso de vehículos, grupo de técnicos capacitados que puedan atender la instrumentación de estaciones comunes, políticas de uso de datos, establecimiento de repositorios de datos, etc.

3.4 Programa de formalización de los Servicios Geofísicos en el ámbito universitario. El Servicio Sismológico Nacional (SSN) es el único servicio geofísico que cuenta con el reconocimiento de servicio nacional a través de un decreto presidencial. El Servicio de Clima Espacial Mexicano (SIESMEX) cuenta con la anuencia del Consejo Interno del IGf para su formación en 2016. Otros servicios como el Magnético y Mareográfico son reconocidos dentro y fuera de la UNAM, sin embargo, éstos no cuentan con un acuerdo de creación del Consejo Interno del Igf, a pesar de que el segundo está reconocido por el CTIC. Por otra parte, TLALOCNet, creado a través de una serie de colaboraciones interinstitucionales e internacionales, posee una serie de instrumentos GPS diseminados por todo el territorio nacional y produce datos de alta calidad y precisión en tiempo real. Colabora además, con las redes GPS del SSN y del Grupo de Geodesia Satelital del Departamento de Sismología. Por su parte, la Sección de Radiación Solar ha creado una importante red de estaciones solarimétricas que comienza a aportar información valiosa a varios sectores necesitados de información acerca de la radiación solar. Dado el carácter de estas redes y de la ausencia de reconocimiento de servicios que han existido dentro del IGf por un tiempo demasiado largo, el Consejo Interno acordó su creación y reconocimiento como parte de la estructura organizativa del IGf.

Coordinación de Servicios Geofísicos

El primer esfuerzo por crear la Coordinación de Servicios Geofísicos data del año 2014, con la creación del Comité de Servicios Geofísicos (CSG), conformado en aquel año por el director, y los jefes de los servicios Sismológico Nacional, Mareográfico Nacional y Magnético; es hasta 2017 que el esfuerzo culmina y se crea la

Coordinación, por lo que una de las metas propuestas en el Plan de Desarrollo Institucional 2017-2021, fue cumplida.

Dentro de los logros más relevantes que ha hecho la Coordinación de Servicios Geofísicos son:

LOGRO 1.- "La Coordinación de Servicios Geofísicos" ha identificado la pertinencia de SEIS servicios que el instituto que geofísica debe mantener y/o regularizar:

1. SERVICIO SISMOLÓGICO NACIONAL (1910)
2. SERVICIO MAREOGRÁFICO NACIONAL (1952)
3. SERVICIO MAGNÉTICO (1914)
4. SERVICIO DE CLIMA ESPACIAL (LABORATORIO NACIONAL DE CLIMA ESPACIAL, 2014)
5. SERVICIO SOLARIMETRICO (2017)
6. SERVICIO DE GEODESIA ESPACIAL (2017)

LOGRO 2.- Los seis Servicios Geofísicos del Instituto de Geofísica se han presentado en las instancias correspondientes para regularizar su estatus: "Consejo Interno"; "Coordinación de la Investigación Científica" y "Rectoría".

LOGRO 3.- Se han realizado al menos diez reuniones de trabajo (2017-2018) con la participación de los jefes de todos los servicios para tratar las líneas siguientes:

4.1) Planes de desarrollo institucional por cada servicio (PDI), e Indicadores de avance de actividades por Servicio.
4.2) Matriz de Gastos de operación de cada Servicio Geofísico, bajo los conceptos de OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO; REEMPLAZO; DESARROLLO.
4.3) Solicitud de cinco vehículos para modernizar la flotilla en los servicios geofísicos.
4.4) Participación en la elaboración del Reglamento de vehículos de Servicios del Instituto de Geofísica.
4.5) Apoyo a las modificaciones del Reglamento Interno del Instituto de Geofísica en el Rubro de Servicios Geofísicos.
4.6) Inicio de los trabajos encaminados al ESPEJO del SSN en Pachuca, Hgo. Colaboración en la formulación de un espejo de todos los servicios.
4.7) Participación conjunta en proyectos UNAM con entidades y secretarías (Proyecto "Alijos", BCS. Proyecto SSN-Pachuca)
4.8) Participación en reuniones informativas sobre certificación y calidad.

A corto plazo la Coordinación se encuentra trabajando en la conformación de los Consejos Asesores, Consultivos y Principales de los Servicios Geofísicos, el impulso a la contratación de personal, obtención de fuentes de financiamiento gubernamental para los servicios geofísicos mediante la gestión de carácter “nacional”, gestionar nuevos espacios y sedes para los servicios.

3.5 Programa de revisión, revitalización o creación de Comités Ejecutivo y Científicos Asesores de los servicios geofísicos. Los servicios geofísicos requieren, para su actualización, desarrollo y buen funcionamiento, de la opinión de especialistas externos que ayuden a normar la mejor forma de operar los servicios en términos instrumentales, metodológicos y de capacitación. Para ello, se ha revitalizado, en el caso del SSN el trabajo con el Consejo Directivo y el trabajo cotidiano con su Comité Asesor. En el caso de los demás servicios, se está revisando la mejor forma de establecer sus comités asesores y la conformación de un Consejo Directivo, común a todos los servicios.

3.6 Programa de búsqueda y gestión de proyectos externos. La Dirección ha estado concentrada en establecer los vínculos necesarios para el establecimiento de proyectos externos que ingresen recursos financieros al IGF. Se buscó afanosamente la obtención de un presupuesto adicional para el fortalecimiento del SSN, con el invaluable apoyo de la Rectoría y la Coordinación de la Investigación Científica. Adicionalmente, se gestionaron proyectos del Fondo de Reconstrucción de la CDMX. Las gestiones derivaron en la obtención de un fondo de 106 millones de pesos para fortalecer al SSN y construir el edificio que albergará el *Centro Alterno de Monitoreo Sísmico*. Asimismo, el IGf está concretando la firma de 7 proyectos de investigación de los 21 proyectos aprobados a la UNAM por el Fondo de Reconstrucción de la CDMX.

Visita de miembros de la iniciativa privada interesados en los Servicios Geofísicos del Igf.

3.7 Programa de vinculación con el Sector Público y Privado. La SGV ha sido encargada de buscar y gestionar proyectos externos que permitan establecer esquemas de participación y vinculación con los sectores gubernamental y privado, con el fin de establecer proyectos externos que ayuden a resolver

problemas que aquejan a la sociedad o que plantean un problema particular a las empresas privadas. Los sismos de septiembre de 2017 plantearon diferentes formas de colaboración y establecimiento de proyectos externos para coadyuvar en la solución de problemas relacionados con los efectos de los sismos.

3.8 Programa de regularización de instalaciones y estaciones geofísicas del IGf. La SGV ha hecho un análisis exhaustivo de las condiciones legales en que se encuentran los diferentes bienes inmuebles del IGf. El programa de regularización, al avanzar lentamente, se consideró la necesidad de pedir la asesoría a la Facultad de derecho y al Instituto de Investigaciones Jurídicas de la UNAM, así como a la oficina de la Abogada general de la UNAM, con el fin de regularizar la situación legal de diferentes predios que se encuentran a lo largo y ancho del país. Se está estableciendo para el SSN una nueva forma de trabajo de manera que, a la par de la búsqueda de las mejores condiciones técnicas, para el establecimiento de nuevas estaciones, se haga el trabajo jurídico necesario, con el fin de evitar a futuro, el establecimiento de nuevas estaciones con complicadas situaciones de tenencia de la tierra.

3.9 Programa de impulso al Geoparque Comarca Minera. Se trabaja actualmente en el establecimiento de un programa detallado que lleve al fortalecimiento del geoparque, con la finalidad de llegar al 2021 en condiciones de renovación de la denominación como tal, por parte de la UNESCO. Al contar con oficinas en PCCC se tendrá un fortalecimiento fundamental para el trabajo de campo, en el área de Hidalgo. Este programa requerirá del establecimiento de los enlaces fundamentales con el Seminario Universitario de Geopatrimonio y Geoparques y del trabajo cercano con el Gobierno del estado de Hidalgo.

Entrega del reconocimiento de la Comisión Permanente del Congreso de la Unión al Dr. Enrique Graue Wiechers por la nominación de la UNESCO como Geoparque Mundial al Geoparque Comarca Minera propuesto por el Igef.

El cuarto eje estratégico que forma parte del PDI Cuatrianual del IGf para el periodo 2017-2021 es la **COMUNICACIÓN DE LA CIENCIA Y LA DIVULGACIÓN**.

El uso de las aplicaciones móviles en la población en general particularmente en niños y jóvenes, se ha vuelto un factor determinante para lograr el interés en la Ciencia, por ello es que se tiene pensado implementar un programa en el que se haga uso de este tipo de aplicaciones a fin de lograr divulgar el conocimiento y de forma lúdica poner la ciencia al alcance de la población. Adicionalmente, el posicionamiento en medios masivos y redes sociales forma parte de la estrategia de difusión, comunicación y divulgación de la Ciencia del IGf, por lo que la Unidad de Comunicación Social, la cual fue formalizada en la presente administración, será la responsable de lograr su consolidación del instituto.

El Museo de Geofísica, las publicaciones, las actividades de divulgación, la participación en programas de televisión, y la página web del IGf forman parte de una estrategia para llegar a todos los interesados en el área de Ciencias de la Tierra, sin importar la edad o la ubicación geográfica.

4.1 Programa de Comunicación Social. Este programa comienza con la creación de la Unidad de Comunicación Social. Si bien el IGf ha tenido una fuerte presencia en los medios y siempre ha habido una solicitud de entrevistas y noticias para los diferentes medios, no existía de manera formal esta unidad, la cual pudiese ser reconocida, desde el exterior, como la parte institucional del IGf encargada de enlazar a los medios de comunicación universitarios y externos con el personal académico del Instituto con el fin de dar a conocer noticias en las que el IGf o su comunidad estuviesen involucrados. Las funciones generales de esta unidad son las de incrementar la presencia e imagen del IGf ante la sociedad, como un elemento de generación de conocimientos, pero además, con una fuerte vinculación con el sector gubernamental y privado en la solución de problemas nacionales, prioritarios, estratégicos y trascendentales. Los sismos de

septiembre pusieron a prueba esta unidad al hacerse necesario convocar a los medios de comunicación para difundir información crucial en momentos de crisis, en los que el IGf logró enviar mensajes que permitieron a la población y a las autoridades, estar bien informados.

Conferencia de prensa con motivo del sismo del 7 de septiembre de 2017.

La formalización de la unidad se produce en el 2017. Los lineamientos en materia de comunicación social estarán guiados por la Dirección del IGf y serán ejecutados a través de la Unidad de Comunicación Social.

Las acciones de Comunicación Social buscarán fundamentalmente estrechar las relaciones con los públicos externos al ofrecer información oportuna acorde a su misión y visión, así como atender las demandas informativas mediante un programa de interrelaciones entre las diversas áreas del Instituto.

Funciones:

- Dar visibilidad y relevancia pública a las contribuciones de los investigadores del IGEF-UNAM.
- Contribuir con las metas del plan de desarrollo institucional.
- Cuidar y fortalecer el prestigio y reputación del IGEF.
- Contribuir a consolidar la posición de vanguardia de la investigación que realiza el IGEF.
- Propiciar una mayor proyección nacional e internacional del IGEF, a través de difundir oportunamente los resultados de sus investigaciones.
- Ante los diversos escenarios, prever una situación de crisis de comunicación y la manera de actuar para mitigar daños a la imagen y reputación del IGf.

En un diagnóstico realizado a finales del año 2016, se detectó que una de las debilidades observadas en el IGf era la ausencia de un área responsable de las tareas de comunicación; por ello fue que se creó la Unidad de Comunicación Social.

De reciente formalización esta unidad tiene como misión: Proyectar y cuidar la imagen del Instituto de Geofísica de la UNAM en el ámbito nacional e internacional.

En el periodo abril 2017 – marzo 2018 la recién formalizada Unidad de Comunicación Social difundió a través del boletín institucional *Geonoticias* los eventos académicos del Instituto de Geofísica de la UNAM.

Los eventos más relevantes fueron:

- La toma de posesión del doctor Hugo Delgado Granados como director del Instituto de Geofísica para el periodo 2017-2021.
- La presentación del Plan de Desarrollo del director del IGf.
- La celebración del Día de la Geofísica que anualmente organizan la Sociedad de Alumnos de la Facultad de Ingeniería.
- El reconocimiento Sor Juana Inés de la Cruz otorgado a la Maestra Galia González Hernández.
- La participación del IGf en el 5º. Encuentro con la Tierra realizado anualmente en el parque central de Santa Ma. La Ribera.
- La designación de los dos geoparques que la UNAM promovió para ser integrados a la Red Mundial de Geoparques de la UNESCO.
- La visita de representantes de la iniciativa privada para conocer las tareas de los Servicios Geofísicos que coordina el IGf para explorar la posibilidad de ofrecer la información que los Servicios generan a las entidades públicas y privadas de nuestro país.
- La presentación del proyecto binacional México–Japón (proyecto SATREPS) al director del IGf por parte del director general de JICA en México.
- El reconocimiento del Congreso de la Unión a la UNAM por el logro de la designación de los primeros geoparques mexicanos en la Red Mundial de Geoparques de la UNESCO.
- El taller de trabajo realizado por los sismólogos del IGf en Japón durante el mes de julio.

- Las medallas de la IAVCEI otorgadas a los vulcanólogos José Luis Macías Vázquez y Hugo Delgado Granados, investigadores del IGf.
- Las características de los sismos del 19 de septiembre de 1985 y 2017 explicadas por sismólogos del IGf y del Instituto de Ingeniería de la UNAM.
- La Reunión del Consorcio de Investigación del Golfo de México en el IGf.
- El primer Aniversario del Laboratorio Universitario de Cartografía Oceánica.
- Pronunciamiento del IGf en conmemoración del Día Internacional para la Reducción de Desastres.
- Campaña para promover en el IGf la gestión de seguros de vida para las salidas de trabajo de campo.
- El Foro de Medio Ambiente con la presencia de representantes del poder legislativo y académicos del IGf.
- El Premio al Servicio Social Dr. Gustavo Baz Prada otorgado a un estudiante asesorado por el doctor Jaime Urrutia.
- La visita de académicos del IGf a Tlamacas para conocer las instalaciones que serán donadas para establecer en el sitio un Observatorio Geofísico.
- Los reconocimientos internacionales otorgados a dos miembros del IGf: Nature´s 10, doctor Víctor Cruz Atienza; doctor Jaime Urrutia Fucugauchi como miembro de la Royal Astronomical Society.
- Visita de los integrantes de la Junta de Gobierno de la UNAM al Servicio Sismológico Nacional.
- Inicio del nuevo ciclo de los Seminarios Institucionales del IGF.
- Conmemoración del 75 Aniversario del volcán Parícutin.
- En coordinación con la Dirección General de Comunicación Social de la UNAM (DGCS), se organizaron diversas Ruedas de Prensa en las instalaciones del IGf con los siguientes temas:
- *Instalación de una red sismogeodésica en la brecha de Guerrero*. Vocero: Dr. Víctor Cruz Atienza
- *Asteroide 2014JO25 cercano a la Tierra*. Vocera: Dra. Guadalupe Cordero.
- *La incorporación de la Mixteca Alta y la Comarca Minera a la Red Mundial de Geoparques de la UNESCO*. Vocero: Dr. Carles Canet
- *Sismos del 7 y 19 de septiembre*. Voceros: Dra. Xyoli Pérez, Dr. Jorge Zavala, Dr. Hugo Delgado, Dr. Enrique Graue.
- Conferencia de prensa sobre el *Sismo del 16 de febrero del 2018*. Voceros: Dra. Xyoli Pérez, Dr. Hugo Delgado.
- Conferencia de prensa sobre *Alertamiento de Tormentas Geomagnéticas* llevada a cabo el 14 de marzo del 2018. Voceros: Dr. Juan Américo González, M. en C. Esteban Hernández, Dr. Hugo Delgado Granados.

Conferencia de prensa sobre alertamiento de tormenta magnética.

En el periodo abril 2017 – marzo 2018 los académicos del IGf han otorgado aproximadamente 200 entrevistas a diversos medios de comunicación, algunos de los temas abordados fueron: Observatorio de Radioastronomía Solar, Geoparque en la Comarca Minera de Hidalgo, Día del Asteroide, Servicio de Clima Espacial, misiones espaciales, tormentas solares, actividad eruptiva del Popocatépetl, proyecto México-Japón para Tsunamis, tareas del laboratorio de petrología, hallazgos en Chichén Itzá, actividades del Servicio Sismológico Nacional, los sismos del 19 de septiembre, geofísica marina, riesgo e impacto de las cenizas volcánicas, recursos geotérmicos, tareas del Servicio Magnético de la UNAM, Red Solarimétrica, situación del agua en la Cd. Mx., monitoreo permanente de la actividad solar, Eclipse Solar, tormentas geomagnéticas, mapa de peligros del volcán Popocatépetl, mitos y sismos, glaciares en México, hundimientos y grietas en la Cd. Mx.,

Algunos de los resultados obtenidos por la unidad resaltan aquellas que tiene que ver con la estrategia de Redes Sociales para posicionar al Instituto, hacer divulgación y difusión de las actividades relevantes de la dependencia con los siguientes resultados:

4.2 Programa de Divulgación. Al inicio de la gestión se hizo necesario definir las funciones de la Comunicación Social, respecto a las funciones de Divulgación y Difusión. Si bien la Comunicación Social se entrelaza y tiene una relación transversal con la Divulgación, sus funciones son distintas y para ello, era necesario crear la Unidad de Divulgación y definir sus funciones. Esta unidad tiene como responsabilidad, hacer llegar el conocimiento que genera el IGf, en un lenguaje accesible a cualquier público. Sus funciones quedan claras:

- atención del Museo de Geofísica,
- organizar exposiciones, charlas de divulgación
- establecer un programa de publicaciones
- supervisar las transformaciones de nuestras instalaciones en un museo de sitio,
- elaboración de herramientas amigables para el público para acceder al conocimiento que genera el IGF.

4.3 Programa de participación activa del IGf en Redes Sociales. Era necesario crear un programa interno de comunicación, a través de nuestra propia página web y las redes sociales (Facebook y Twitter) con el propósito de dar salida a nuestras propias noticias dentro y fuera del IGf utilizando los recursos actuales como el Facebook Live. Actualmente se trabaja en la coordinación de varias salidas de comunicación y redes sociales de diversas entidades el IGf como el SSN, SCIESMEX, Museo de Geofísica, etc.

4.4 Programa de procedimientos de Comunicación internos y externos a , la UNAM. Se vió la necesidad de crear manuales de procedimientos de comunicación, debido a que no se contaba con los mecanismos de reacción ante "crisis" informativas como las relacionadas a los grandes sismos, erupciones volcánicas o eventos geomagnéticos. La elaboración de los manuales de procedimientos son elaborados por la unidad correspondiente, pero son cuidados por la Coordinación de Planeación y Seguimiento.

4.5 Programa de posicionamiento del IGf en medios masivos de comunicación internos y externos a la UNAM. Era necesario crear un programa interno de comunicación, a través de nuestra propia página web (la cual tiene un tiempo de renovación de notas superior al previo) y las redes sociales (Facebook y Twitter) con el propósito de dar salida a nuestras propias noticias dentro y fuera del IGf utilizando los recursos actuales como el Facebook Live. Actualmente se trabaja en la coordinación de varias salidas de comunicación y redes sociales de diversas entidades el IGf como el SSN, SCIESMEX, Museo de Geofísica, etc.

Mejoras

Comparado con la antigua pagina web:

- **Slide principal:** son de **5 a 12 slides** los que se colocan **al mes**
- **Carrusel de actividades académicas:** son de **5 a 11** las actividades que se comparten **mensualmente**. Se hacen **1,400 clicks o vistas*** en promedio **por cada evento**

*Datos obtenidos por medio de Bitly.com

- **Botones de acceso rápido**
- **Banners** (servicio social y equidad de género)
- **Publicaciones destacadas**
- **Sitios de Interés** (12 enlaces)
- **El IGEF en los medios** (actualizado paralelamente con los contenidos de Facebook)
- **Se adapta visualmente en cualquier dispositivo**

4.6 Programa de divulgación en Ciencias de la Tierra para niños y jóvenes. Se está trabajando actualmente en varias acciones relacionadas dentro de este programa. Una es la transformación de las instalaciones del IGf en un museo de sitio, con el fin de ofrecer a los niños y jóvenes que nos visitan con frecuencia, tengan una clara imagen de lo que el IGf hace para la generación de conocimientos. Esta transformación derivará en remodelaciones y establecimiento de materiales didácticos. Actualmente se trabaja en aplicativos para teléfonos inteligentes y tabletas con información relevante para la sociedad, en particular los jóvenes y los niños.

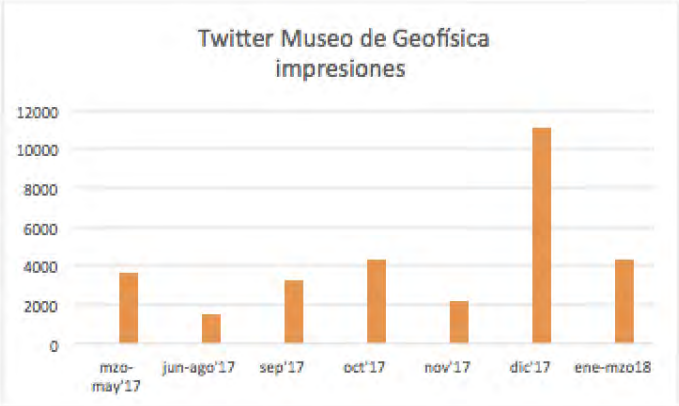
4.7 Programa de fortalecimiento, diversificación y fomento de las actividades del Museo de Geofísica. Se están elaborando varios trabajos coordinados por la Unidad de Divulgación, con el fin de contar con una oferta diversa para los visitantes del museo, a través de un programa anual semestral de charlas y nuevos recursos museográficos.

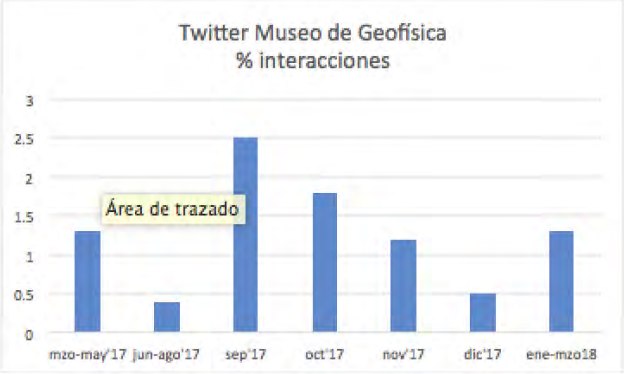
Museo de Geofísica.

El resultado de los cambios realizados en el Museo de Geofísica, a través de la Unidad de Divulgación, se puede apreciar en las redes sociales que maneja.

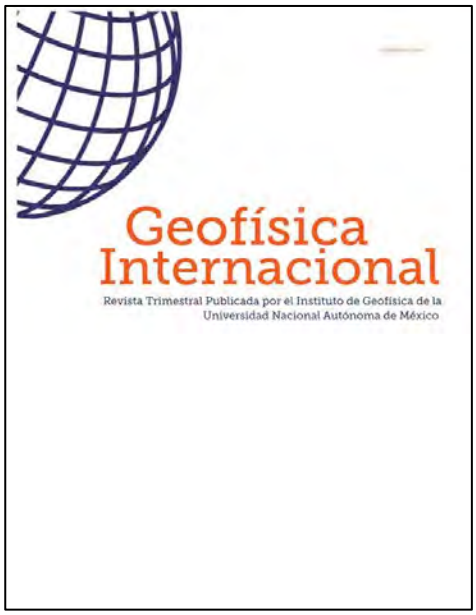
Facebook del Museo de Geofísica

Twitter



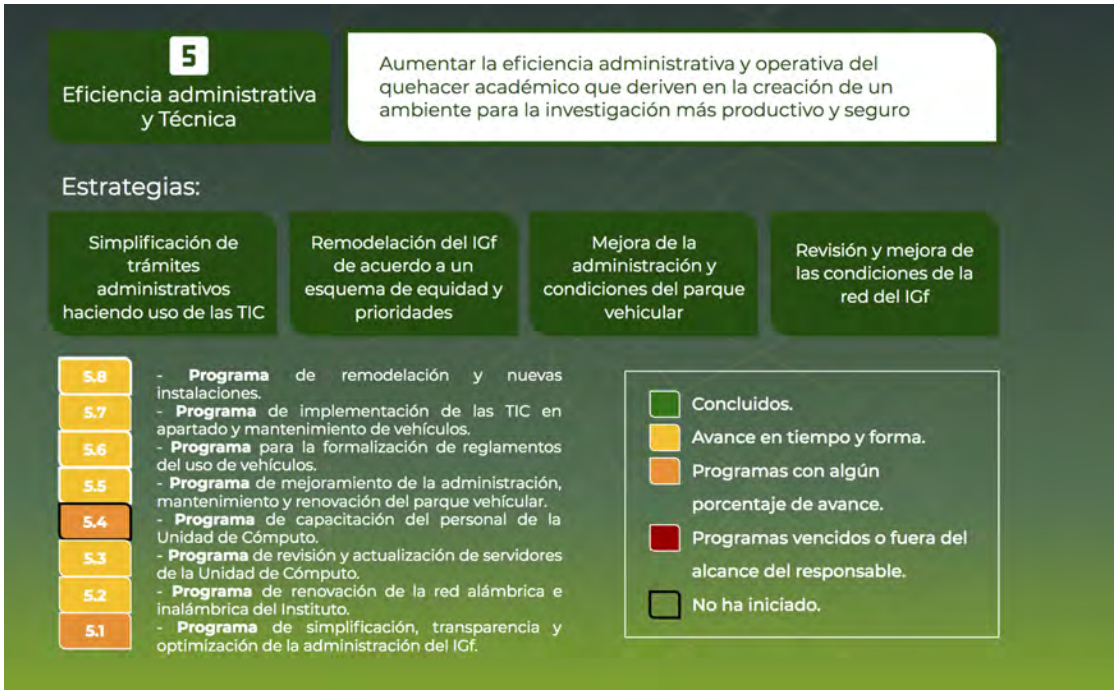


4.8 Programa de publicaciones internas del IGf. La Unidad de Difusión tiene a su cargo la generación de publicaciones tanto de difusión científica de alto nivel, como el el caso de la revista *Geofísica Internacional*, así como una serie de publicaciones como los Cuadernos, Monografías, etc. Se encuentra en revisión la estrategia de difusión, privilegiando las publicaciones en formato digital.



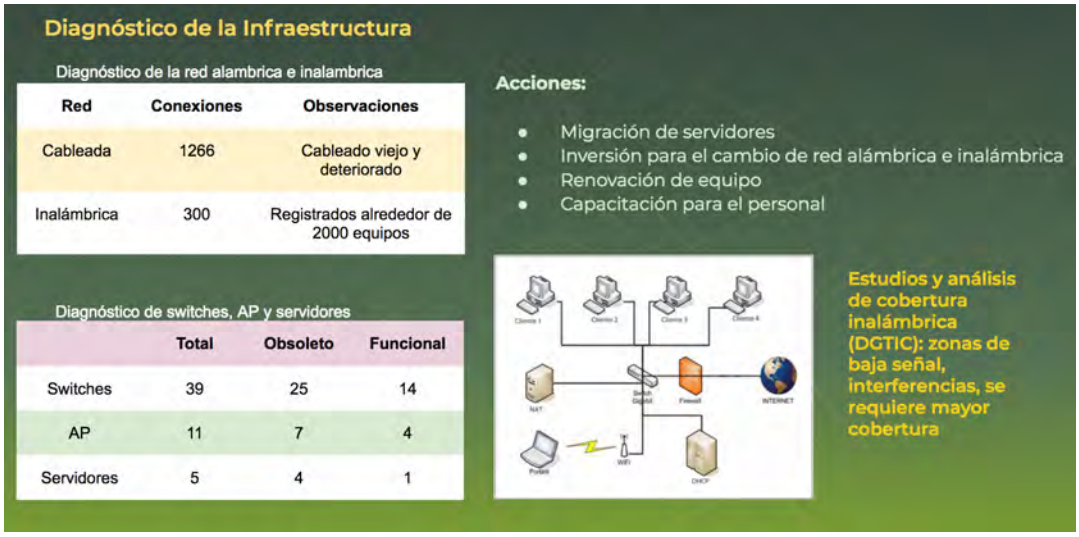
El quinto eje estratégico es el que corresponde a la **EFICIENCIA ADMINISTRATIVA Y TÉCNICA** conformado por varios programas, dentro de los cuales destaca la simplificación administrativa haciendo uso de nuevas tecnologías, lo cual impactará de forma directa en el quehacer de los investigadores, simplificando el tiempo administrativo y potenciando así el quehacer científico.

Una de las grandes necesidades del IGf es el espacio, por ello, bajo un esquema de prioridad y equidad, se realizará la remodelación de la entidad, con la propuesta de nuevos espacios para las diversas áreas académicas del Instituto y se logrará alcanzar la meta de producir ciencia en espacios dignos y seguros.
Dado que el IGf es una instancia cuya principal actividad se encuentra en campo, el parque vehicular asignado para estas actividades juega un papel fundamental, por lo que tenerlo en las mejores condiciones es un programa dentro de este eje, garantizando de esta forma la seguridad de toda la comunidad usuaria del IGf.



5.1 Programa de simplificación, transparencia y optimización de la administración del IGf. El programa procura encontrar los trámites administrativos que pueden ser modificados con miras a mejorar la eficiencia de los procesos administrativos, sin incurrir en faltas a la normatividad universitaria establecida y por establecerse. Para ello, se invitó a participar a un nuevo Jefe de Departamento de Bienes y Suministros que ha venido a reforzar el área con su dinamismo.

Con el fin de brindar el servicio requerido en compras, dado el intenso contacto internacional, el Lic. Joel González Solís tomó cursos de inglés, sin interrumpir sus actividades administrativas. Se han revisado procesos que permitan a la comunidad académica llevar a cabo solicitudes y seguimiento de las mismas, sin necesidad de dejar su oficina, con la finalidad de invertir más el tiempo en sus tareas académicas y menos en la realización de trámites administrativos. Para ello, se ha procurado capacitar a las secretarías de cada Unidad Académica. Debido a cambios fundamentales implementados desde la administración central, 2017 fue un año en que la administración del IGf vio disminuida su tiempo de respuesta, debido a que nuestro Instituto fue seleccionado para probar nuevos sistemas administrativos, razón por la que fue menester ingresar los mismos trámites dos veces, uno en el sistema antiguo y otro en el sistema nuevo. Una vez implementado el nuevo sistema, se espera que 2018 sea un año en el que los cambios tendientes a la mejora administrativa sean más notorios.



5.2 Programa de renovación de la red de internet alámbrica e inalámbrica del Instituto. Un problema considerable detectado en el IGF es la intermitencia de la red, por lo que se procedió a solicitar un análisis a la Dirección General de Tecnologías de la Información y Comunicación (DGTIC); en su diagnóstico se encontró lo siguiente:

En la red cableada se tienen 39 switches, de los cuales 25 son viejos y obsoletos; 8 de ellos, son viejos pero aún con capacidades aceptables de operación; y solo 6 de ellos cumplen con las características y funcionalidades requeridas para operar de manera adecuada. En la red inalámbrica se tienen 11 puntos de acceso inalámbrico pero solo cuatro de ellos soportan los estándares vigentes.

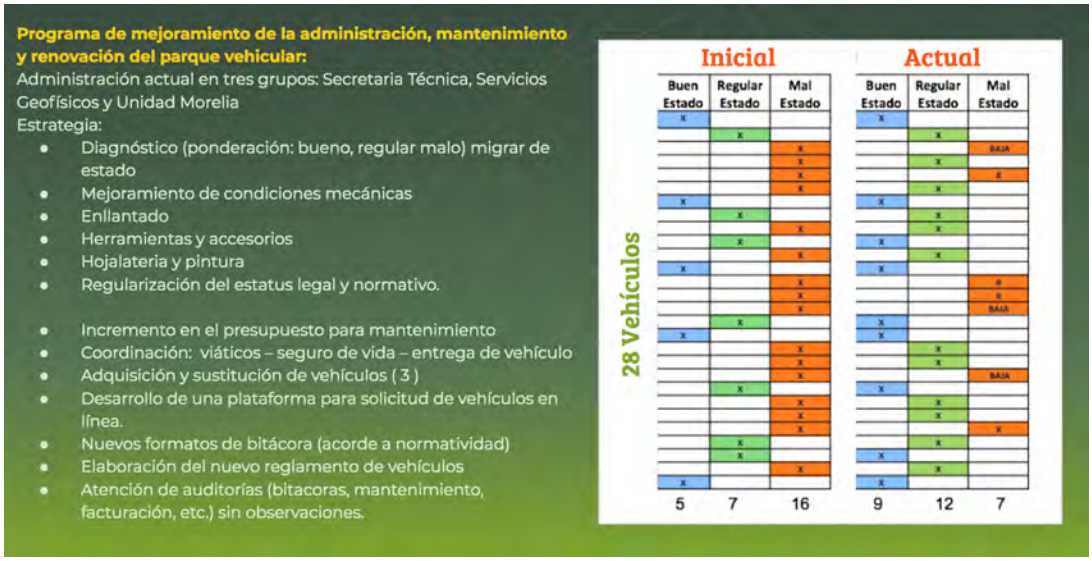
Por otra parte, en un análisis complementario realizado por la unidad de cómputo se encontró que el cableado estructurado del instituto es muy viejo y en varios casos se encuentra en muy malas condiciones, esto ha mermado la eficiencia de la conectividad. El 85% de los gabinetes de comunicaciones carecen de tierra física. El equipo de protección de la red (firewall) no está operando. Los servidores de ruteo y configuración también son obsoletos.

Con este diagnóstico, se planteó la renovación integral en todo el instituto que garantice una comunicación eficiente, se optimicen las conexiones cableadas y se amplíe la capacidad y cobertura de la comunicación inalámbrica. Actualmente la unidad de cómputo se encuentra trabajando en la definición de un plan de adquisición que permita modernizar la infraestructura de telecomunicaciones de manera periódica y continua. Algunas áreas como la Sección de Radiación Solar y el Departamento de Ciencias Espaciales cuentan ya con nueva infraestructura de cómputo (switches, nodos y cableado categoría 6a) con un servicio de red alámbrica que permitiría conexiones a 10 Gb. Estos cambios en la infraestructura de red comenzaron a efectuarse hacia el final del 2017, a principios de 2018 ya han quedado habilitadas dos áreas académicas con un cableado estructurado que permite comunicaciones a 10 Gbps y un medio de 1.3 Gbps en comunicación inalámbrica. Se espera que en 2018 se cubra más de la mitad de las instalaciones del IGEF a esas velocidades.

5.3 Programa de revisión y actualización de servidores de la Unidad de Cómputo. La revisión y diagnóstico de los servidores concluyó que más de la mitad de nuestros servidores ya no sirven y los restantes tienen problemas y están desactualizados. Por ello, se tomó la decisión de cambiar todos los servidores del IGF. Siguiendo la recomendación del Director de la DGTIC, se están adquiriendo nuevos servidores que serán ubicados en las instalaciones de la DGTIC y se obtendrán servidores virtuales que nos permitan hacer eficiente el servicio que presta esta unidad, esta acción nos permitirá que el personal de cómputo ya no se haga cargo de las actividades de monitoreo y mantenimiento del hardware en esos servidores y se enfocarán mayormente a la operación y diseño de protocolos de los sistemas que se alojen en los servidores virtuales, plataformas tales como el programa SALVA, la página web y el correo electrónico institucional, no obstante, el IGF alojará todavía algunos servidores que están relacionados con actividades estratégicas y de operación necesariamente local como el servidor de la administración.

5.4 Programa de capacitación del personal de la Unidad de Cómputo. Los cambios mencionados anteriormente permitieron la planeación de cursos específicos de capacitación del personal técnico tales como lenguajes de programación, administración de infraestructura de cómputo, transmisión de datos, sistemas de control de accesos y fortinet entre otros.

5.5 Programa de mejoramiento de la administración, mantenimiento y renovación del parque vehicular. Debido a que las condiciones de administración del parque vehicular del IGF atomizado en cada una de las unidades académicas, no permitía un uso planificado, eficiente y óptimo de nuestros vehículos, se tomó la decisión de formar tres grupos para la administración de los vehículos, un grupo de vehículos es administrado por la Secretaría Técnica, un grupo administrado por los Servicios Geofísicos y un grupo administrado por la Unidad Michoacán. En la nueva administración vehicular se inició con un diagnóstico sobre las condiciones generales de los vehículos que la unidad de vehículos administraría, el cual consideró los siguientes aspectos: el estado de las llantas, el estado mecánico, el estado de la carrocería y la presencia tanto de herramientas como de accesorios; se ponderó el estado inicial de los vehículos en tres categorías: mal estado, regular estado y buen estado, el diagnóstico inicial arrojó 16 vehículos en mal estado, 7 vehículos en regular estado y 5 vehículos en buen estado; se estableció un plan de mejora del parque vehicular a partir del diagnóstico antes mencionado, esto incluye por supuesto un considerable aumento en el presupuesto asignado para la mejora de la planta vehicular con el objetivo de migrar vehículos hacia un mejor estado general, dentro del plan se realizaron varias acciones y estrategias, con esto, se obtuvo una mejora significativa en los vehículos del instituto, actualmente se cuenta con: 9 vehículos en buen estado, 12 vehículos en regular estado, 4 vehículos en mal estado y 3 vehículos con el estatus de baja los cuales en su momento serán sustituidos por nuevas unidades. El presupuesto asignado y ejercido este año para la mejora y mantenimiento del parque vehicular del instituto casi se triplicó.



5.6 Programa para la formalización de reglamentos del uso de vehículos. Conjuntamente con la Coordinación de Planeación y Seguimiento, la Secretaría Técnica se encuentra elaborando diferentes reglamentos, uno de ellos, el reglamento de vehículos, esto debido a la nueva forma de administración de los vehículos, el cumpliendo con la normatividad universitaria y aspectos de seguridad y control vehicular.

5.7 Programa de implementación de las TIC en el apartado y mantenimiento de vehículos. Se implementó una plataforma para el apartado de vehículos en la página web del instituto, la cual ha facilitado y mejorado el proceso de asignación de las unidades, así como un mejor control en el uso de las mismas. el Dr. Enrique Cabral Cano, responsable del Servicio de Geodesia Satelital, desarrollo y aportó un aplicativo para reservar vehículos desde un teléfono inteligente o tableta, actualmente está siendo implementada en la flota vehicular administrada en los Servicios Geofísicos, antes de liberarla para su uso en la flota principal del IGf.. Una parte fundamental en la nueva administración de los vehículos es el análisis de la información y esta se realiza a través de un nuevo formato (bitácora), a partir de ello se tomarán decisiones futuras como por ejemplo, las características de las nuevas unidades a adquirir, los diversos tipos de usuarios y sus requerimientos e identificar los percances más comunes. A continuación se reportan algunas de las estadísticas hasta marzo del presente año:

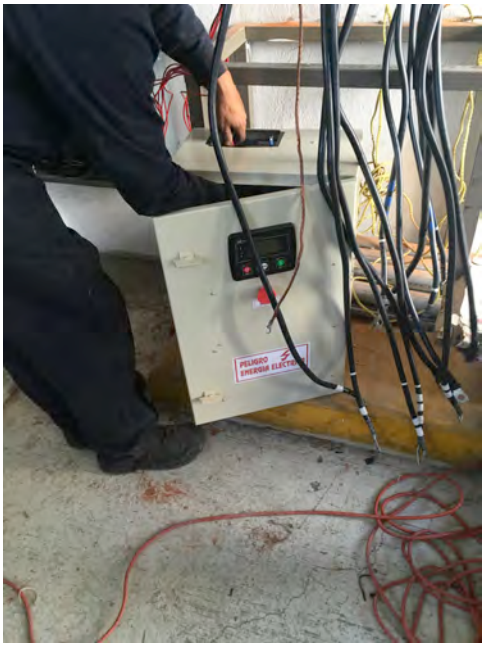
- Total de servicios solicitados : 179
- Total de académicos que solicitaron vehículos: 35
- Académicos con más solicitudes: 2 con 14 solicitudes c/u
- Departamento con más usuarios: Geomagnetismo y Exploración (13 usuarios)
- Departamento con más solicitudes: Geomagnetismo y Exploración (65 solicitudes)
- Departamento que solicita vehículos por más tiempo: Vulcanología
- Departamento con más eventualidades: Vulcanología

5.8 Programa de remodelación y nuevas instalaciones. Durante el 2017 en la Unidad de Infraestructura, se realizaron diversas reparaciones, remodelaciones y mejoras, también se le dio seguimiento al mantenimiento de las instalaciones y equipos del instituto; se realizaron 15 obras mayores de

reacondicionamiento, en las siguientes áreas: los sanitarios del primero y segundo nivel del edificio principal del Instituto, el edificio anexo, edificio pozo y nucleoteca; así como el Servicio Sismológico Nacional, el Museo de Geofísica, la Estación Solarimétrica, el Departamento de Sismología, el Departamento de Vulcanología, el Departamento de Ciencias Espaciales, la Sección de Radiación Solar y la Unidad Michoacán, está última en lo referente a nuevas áreas administrativas y al vestíbulo de entrada.

Reacondicionamiento de la Sala de Microscopios, Departamento de Vulcanología.

Se instaló un sistema UPS que le dio cobertura de energía regulada a los edificios Anexo I y Anexo II ya que presentaban problemas de insuficiencia en el servicio de dicha energía, además se instaló un tablero eléctrico considerando un futuro crecimiento en la demanda de energía en el edificio Anexo I.



Instalación de UPS en el edificio Anexo I

Instalación de tablero eléctrico en el edificio Anexo I

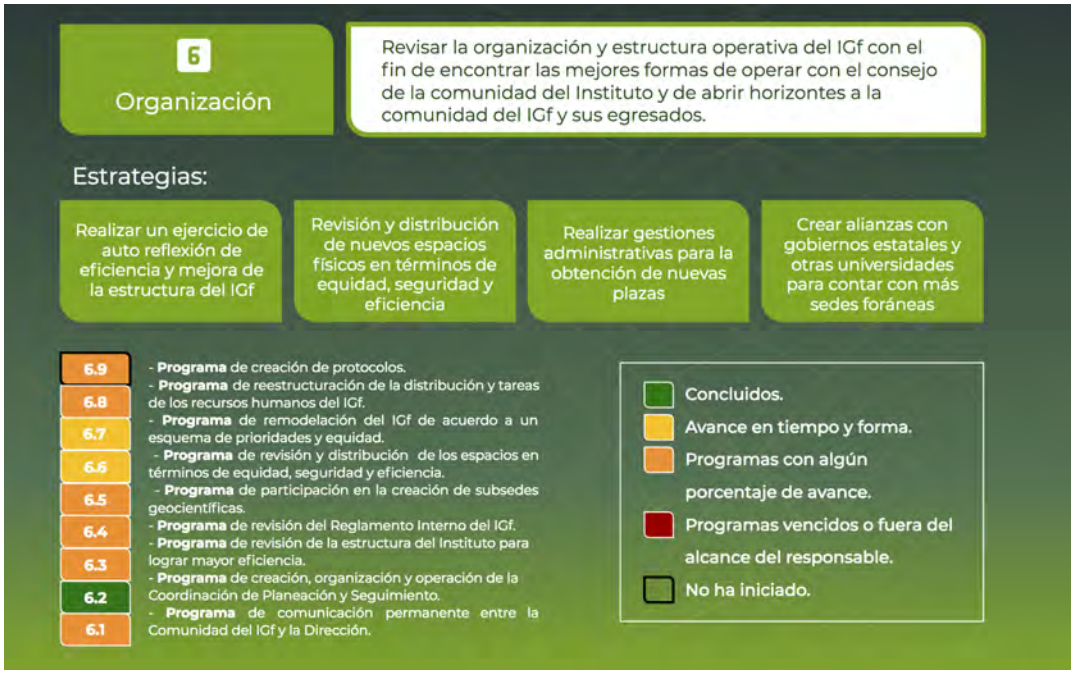
Se realizaron visitas a la Unidad Morelia del instituto donde se llevó a cabo un levantamiento sobre el estatus que guardan las instalaciones y sus requerimientos, con ello se elaboró un plan de acciones el cual ya inició su ejecución.

El último eje estratégico, pero no por ello el menos importante, es el de **ORGANIZACIÓN**, importante para la realización de las actividades cotidianas del Instituto; es por ello que es necesario plantearse un ejercicio de autorreflexión, el cual nos lleva a considerar si la estructura de IGf realmente responde a las necesidades actuales, si los espacios físicos con los que actualmente cuenta el Instituto atiende al quehacer científico de cada una de las áreas que conforman la dependencia, si el personal que atiende el día a día y las emergencias es suficiente o se necesita contar con más personal que apoye en el quehacer sustantivo, todo ello bajo el marco de equidad y priorizando aquellas áreas que requieren atención primaria.

Finalmente, parte del quehacer del Instituto de Geofísica es la de buscar la consolidación y presencia de la UNAM, a través de una instancia universitaria en distintas regiones del país, para ello, las alianzas estratégicas con Instituciones de Educación Superior y Gobiernos locales, se vuelve fundamental para confirmar el carácter de nacional de nuestra máxima casa de estudios.

6.1 Programa de comunicación permanente entre la Comunidad del IGf y la Dirección. La Dirección ha recibido a todo el personal académico que lo ha solicitado, con cita y sin cita. Adicionalmente, se han establecido varios mecanismos de comunicación directa con el personal académico: a) reuniones semestrales con los miembros de todas las unidades académicas del IGf; b) reuniones con toda la comunidad para tratar aspectos de interés de la comunidad (presentación del Plan de Trabajo presentado a la H. Junta de Gobierno, Curso de Planeación, presentación del Plan de Desarrollo Institucional, Aspectos de Seguridad del IGf); c) a través del Colegio del Personal Académico; d) a través de los miembros del Consejo Interno; y, e) por medio del correo electrónico con anuncios y mensajes que permiten tener una visión clara de las actividades de la Dirección, respecto a temas de interés para toda la comunidad.

.



6.2 Programa de creación, organización y operación de la Coordinación de Planeación y Seguimiento. La administración central fue sensible a la solicitud de una posición para que una persona preparada ocupará la Coordinación de Planeación y Seguimiento. La Mtra. Rosa María Barba ocupa este cargo.
La Coordinación de Planeación y Seguimiento es un área que se crea a finales del 2017, su principal función es las de coadyuvar en el proceso de planeación y seguimiento de los objetivos, políticas y programas del IGf, alineado al Plan de Desarrollo Institucional de la Rectoría.

Las funciones y dar seguimiento a los mismos son, participar en la planeación de los trabajos de académicos del IGf, estableciendo los indicadores de avance y cumplimiento de objetivos, metas y alcances. La Coordinación también procura la comunicación y enlace de las funciones de las diferentes secretarías del IGf, con el fin de establecer enlaces y vínculos esenciales de operación, ya que en la mayoría de los procesos que desarrollan las secretarías, en muy pocas ocasiones se trata de procesos aislados y requieren de un nivel alto de coordinación para optimizar recursos.

En el 2017 se realizó un diagnóstico que identificó lo siguiente:

1. No existía un área responsable de la Planeación.
2. No existía una persona que atendiera de tiempo completo la Planeación del Instituto, ni instrumentos metodológicos para establecer indicadores y dar seguimiento a los proyectos.
3. La proyección anual de las actividades e indicadores del Instituto, se hacía sin métodos o estadísticos.
4. No existían manuales que definieran las actividades del Instituto (Organización, Procedimientos, De funciones).

5. El Anteproyecto de presupuesto no contempla a todas las actividades del Instituto.
6. No existían Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) que apoyarán los procesos administrativos de las Secretarías, Unidades académicas y Coordinaciones.

Por lo anterior, al crearse esta Coordinación fue necesario definir sus funciones, las cuales son como sigue:

- Coordinar los programas y acciones definidas en el Plan de Desarrollo Institucional,
- Ayudar a establecer indicadores que reflejen resultados reales de los programas y acciones,
- Dar seguimiento a los indicadores de la Dirección, Secretarías, Unidades Académicas y Coordinaciones,
- Definir y ejecutar un Plan de acción que permita alcanzar los objetivos propuestos con la finalidad de hacer sinergias.
- Apoyar a la comunidad académica a establecer proyectos de investigación acordes con un esquema basado en la planeación estratégica, definiendo objetivos, metas, programas y actividades acompañados de indicadores adecuados.
- Apoyar a la comunidad académica en la elaboración de reportes que reflejen el cumplimiento de objetivos y metas establecidos, acordes con una planeación estratégica.

6.3 Programa de revisión de la estructura del Instituto para lograr mayor eficiencia. Para un funcionamiento más eficiente del aparato administrativo y académico del IGf, así como para el uso óptimo de espacios e infraestructura, la toma de decisiones y consulta directa a las unidades académicas, se han conformado diversos elementos organizativos que han resultado fundamentales para el buen desempeño de las funciones principales del IGf: 1) Comité de Apoyo y Planeación (CAP); 2) Coordinación de Laboratorios (COLAB); 3) Coordinación de Servicios Geofísicos (CSG). El CAP reúne a los jefes de unidades académicas, con el fin de alcanzar opiniones consensuadas acerca de, por ejemplo, la distribución de espacios del IGf y los planes de remodelación. De manera más importante, participa en la planeación del futuro del IGf. La diferencia fundamental entre el CAP y el Consejo Interno (CI) es que mientras que estatutariamente, el CI es el órgano de consulta de la Dirección en los aspectos académico-administrativos, el CAP es un órgano de planeación, como su nombre lo dice. Los temas prioritarios y estratégicos que debe desarrollar a futuro el IGf, deben decidirse de manera colegiada, tomando en cuenta a toda la comunidad, a través de sus jefes de unidad académica. 2) La COLAB ha resultado una coordinación fundamental en el diagnóstico y planeación de la operación de laboratorios del IGf, gracias a la eficiente y profesional participación del Dr. Raymundo Martínez. Se han reconocido 37 laboratorios y 4 observatorios, los cuales han sido categorizados. La función principal de la COLAB es vislumbrar la mejor forma de operar los laboratorios del IGf de manera que se optimicen recursos materiales, financieros, de infraestructura y espacios. Además, se han iniciado los trabajos enfocados a la certificación y acreditación de laboratorios del IGf. 3) La CSG se ha revelado como un motor del desarrollo de los Servicios Geofísicos del IGf. Las funciones de la CSG son coordinar a los servicios geofísicos para optimizar recursos humanos y materiales, con la finalidad de mejorar su funcionamiento con menos recursos y aceptando las realidades universitarias (falta de plazas por ejemplo).

6.4 Programa de revisión del Reglamento Interno del IGf. El reglamento interno del IGf no se ha actualizado en los últimos ~15 años y, por ello, es necesario adecuarlo a las condiciones actuales y actualizarlo de manera que sea un reglamento que contemple modificaciones adaptativas al mundo cambiante del a investigación. El planteamiento de un nuevo reglamento interno debe, por principio, contar con la opinión

de los miembros del IGf, de manera que su revisión se encuentra actualmente en camino, bajo la consideración de la comunidad bajo la coordinación del Colegio del Personal Académico.

6.5 Programa de participación en la Creación de subsedes geocientíficas. Se participó en la creación y aprobación de la Escuela Nacional de Ciencias de la Tierra; en la creación de la Unidad Hidalguense de geociencias para la Sostenibilidad; Museo del Cráter Chicxulub; y recientemente, se recibió la

invitación para participar en la creación del Centro Binacional de Investigación en Geociencias en la ciudad de Hermosillo, Sonora. Por lo que la presencia del Instituto de Geofísica se va consolidando día a día.

6.6 Programa de revisión y distribución de los espacios en términos de equidad, seguridad y eficiencia. A través del CAP se ha procurado que las remodelaciones en curso obedezcan a principios de equidad, consensuados con las unidades académicas. La remodelaciones deben seguir principios fundamentales de seguridad y eficiencia administrativa y académica.

6.7 Programa de remodelación del IGf de acuerdo a un esquema de prioridades y equidad. Entre las actividades más importantes en este rubro está la construcción de espacios en la Unidad Michoacán para albergar al Laboratorio de Fluidos Geotérmicos y para ello, fue necesario terminar la entrada principal de la Unidad Michoacán (UM) y terminar la construcción del área administrativa de la misma. Las siguientes remodelaciones se encuentran en una etapa de consideración y diseño.

6.8 Programa de reestructuración de la distribución y tareas de los recursos humanos del IGf. Con el fin de mejorar la eficiencia académico-administrativa del IGf, se han revisado las funciones y ubicación del personal del IGf de manera que, sin menoscabo de sus condiciones laborales, se integren de una manera que su trabajo impulse las diferentes actividades del Instituto. Así, se ha creado la Unidad de Diseño para abordar la solución de problemas diversos como la atención de la página web, el diseño de la revista bimestral Geonoticias y el apoyo al diseño editorial. Esta unidad, en la actualidad, apoya también a investigadores que requieren de la elaboración de ilustraciones complejas para artículos a someterse a revistas de alto impacto.

6.9 Programa de creación de protocolos. La Coordinación de Planeación y Seguimiento tiene bajo su responsabilidad la creación de protocolos diversos, con los cuales no cuenta actualmente el IGf. El más importante es el Protocolo de Seguridad. Pese a su importancia su avance ha sido lento, debido a que existen 5 comisiones de seguridad en el IGf; para lo cual es necesario el consenso con cada una de ellas.

RESUMEN.

De los 46 programas estratégicos que componen el PDI del Instituto de Geofísica del Primer Año, se tienen: 10 programas concluidos, 19 programas con avances en tiempo y forma y 17 programas con algún porcentaje de avance.

Es importante mencionar, que existen programas que durante el período 2017-2021 se mostrarán con avances en tiempo y forma o bien, con cierto grado de avance, lo anterior se debe a que existen programas transversales a lo largo del período, y se reportaran como concluidos hasta el 2021.

El estado de avance de los diferentes programas se muestra en la siguiente tabla.

III. El quehacer del Instituto de Geofísica.

SECRETARÍA ACADÉMICA

Durante el primer año de actividades de la actual administración, para la Secretaría Académica fue un año de cambios, en particular porque de abril a septiembre de 2017 el responsable del área fue el Dr. Carles Canet Miquel y de octubre 2017 a la fecha la titular de la Secretaría Académica es la Dra. Xóchitl G. Blanco Cano.

Durante el último año se tuvieron procesos importantes para la comunidad académica del Instituto los cuales son:

- Dos Nuevos ingresos
- Cinco Definitividades
- 10 Promociones
- 10 Concursos de Oposición

Así mismo, se les dio la bienvenida a:
- Cinco Becarios Posdoctorales
- Dos Cátedras CONACyT

Como parte de las actividades de la Secretaría Académica, se reactivó el Seminario Institucional, con un formato nuevo, quincenal y durante su primer año los invitados son académicos externos al Instituto y jóvenes investigadores del Instituto, cuyos temas abarquen todos las áreas académicas del IGf.

La estructura de la Secretaría Académica comprende diversas unidades: Divulgación, Extensión, Editorial, Educación, Diseño y la Biblioteca conjunta de Ciencias de la Tierra.

La **Unidad de Divulgación** de la cual el Museo de Geofísica forma parte en el 2017 se tuvo una afluencia de 3989 visitantes y se atendió a 11,737 personas en los diferentes eventos organizados, los cuales comprende: Feria de las Ciencias y las Humanidades de la UNAM, Semana de la Ciencia y la Tecnología en San Luis Potosí, Encuentro con la Tierra en Alameda de Santa María, Feria de Ciencias en Córdoba, Veracruz, Feria de Ciencia en Deportivo Xochimilco, Semana de Ciencia y Tecnología en el Tecnológico Universitario Valle de Chalco.

En el 2017 el IGf a través de la **Unidad de Extensión** se impartieron los siguiente cursos:

Modalidad Presencial: Curso teórico-práctico “Cómputo científico con Python 3.x” que por su demanda se espera realizar una segunda emisión en el 2018.

Análisis de sismogramas nivel básico y avanzado impartido por el Servicio Sismológico Nacional; Copelación - Fundición impartido en la mina Pinos Altos en Chihuahua; Preparación y Análisis de muestras por Absorción Atómica e ICP.

Modalidad a distancia: Análisis de Registros Sísmicos y Vulcanología.

La **Unidad Editorial** durante el 2017 editó dos Monografías: Sistemas Geotérmicos de la Península de Baja California y Monografía Popocatépetl; así mismo se logró que la Revista Geofísica Internacional fuera Bilingüe, actualmente la página de la revista contiene un seguimiento detallado, ya que es posible conocer quién descarga los artículos, qué artículos son los más vistos y qué artículos son los más descargados, ya que todos los números se encuentran en línea; y que la gestión administrativa de la revista se haya automatizado a través del Open Journal System (OJS).

Así mismo, en el 2017 la revista realizó una edición especial del Sismo del 85.Finalmente el IGf tiene participación en la Red de Directores y Editores de Revistas Académicas y Arbitradas (ReDiERAA) de la UNAM a través de su titular; lo cual nos permite compartir experiencias y ampliar la red de colaboración y participación en la UNAM.

BIBLIOTECA CONJUNTA

Durante el periodo en cuestión, el número de personas que visitaron la BCCT para hacer uso de sus servicios de manera local, sumaron **2712 asistentes**, los cuales se dividen en:

- Estudiantes de licenciatura y maestría: 1094
- Investigadores: 399
- Profesores: 203
- Técnicos: 212
- Becarios: 121
- Posdoctorales con registro: 106
- Otros: 577

Los cuales consultaron en sala **4971 obras impresas**.

En el caso de los préstamos de libros a domicilio, estos fueron realizados por los usuarios del Instituto de Geofísica en un número de 1011 ejemplares.

Sobre las adquisiciones que se realizaron durante el periodo de evaluación, tenemos que:

- Libros impresos: 527 ejemplares
- Libros electrónicos: 2041 títulos
- Revistas impresas: 24 títulos
- Revistas electrónicas: 318 títulos

Todo es material adquirido por la BCCT en conjunto.

Recursos financieros.
Sobre el monto de los libros adquiridos por la BCCT para apoyo a sus usuarios, estos sumaron durante el periodo de análisis los siguientes montos invertidos de manera conjunta por las cuatro entidades académicas a las que pertenece la Biblioteca:

- Libros impresos: $ 749,654.00 pesos
- Libros electrónicos:$2,727,062.00 pesos

Programa de Actualización de Procedimientos Internos.

Sobre este rubro, podemos señalar que la BCCT como conjunto ha trabajado con el personal académico que en ella labora para la actualización de los siguientes procedimientos:

1. Inventario físico de colecciones por medio de códigos de barra y mecanismos automatizados que permitan su realización en un menor tiempo.
2. Modernización del servicio de documentación para la recuperación electrónica de material en menos de 24 horas.
3. Elaboración de manuales de usos de recursos electrónicos de información para la investigación.
4. Reestructuración del proceso en la adquisición de material para su puesta en línea o entrega física al investigador o usuario.
5. Desarrollo y actualización de las bibliotecas digitales.
6. Desarrollo de colecciones con base a las áreas temáticas que se manejan, principalmente en formato electrónico.
7. Migración del 95% de las revistas impresas a electrónicas para su consulta por todos los universitarios en la UNAM.

Como proyectos clave de apoyo directo a la investigación desarrollados en la BCCT, tenemos:

- Planeación, desarrollo y puesta en marcha de la parte técnica y bibliotecológica de los repositorios institucionales del IGF y el CCA.
- Digitalización de colecciones especializadas de apoyo a la investigación y a los usuarios en general.
- Generación de los servicios especializados bajo el proyecto “Fuentes para la historia de las ciencias de la tierra en México”.

Otros servicios:

- Recuperación de 2851 documentos electrónicos para los investigadores y estudiantes de posgrado.
- Ofrecimiento de 5012 servicios de consulta y referencia electrónica.
- Accesos a artículos y descarga de los mismos en línea 487601 servicios
- 19106 consultas de libros electrónicos.
- 210 servicios de búsqueda de citas.
- Tres estudios bibliométricos para igual número de entidades académicas a las que pertenece la BCCT.

SECRETARÍA TÉCNICA

La Secretaría Técnica se encuentra conformada por tres unidades:

Unidad de Infraestructura, Unidad de Vehículos y Unidad de Cómputo, en ellas se llevó a cabo las actividades comunes del quehacer cotidiano que esta secretaría realiza para el buen funcionamiento de la infraestructura del instituto, entre estas actividades destacan:

- Coordinación y apoyo para la adquisición de equipo de Cómputo, mediante el CATIC.
- Mantenimiento del equipo de cómputo en uso.
- De manera anual se realiza programa mayor de mantenimiento correctivo como la impermeabilización de los edificios, cambio de luminarias, cambio de cámaras, reparación de rejas, plomeria, electricidad, cerrajeria, carpinteria entre otros.
- Supervisión al mantenimiento de plantas de emergencia, ups, telefonía, montacargas, compresores, bombas de vacío, aires acondicionados, aires de precisión, elevador.
- Remodelaciones y acondicionamiento de las áreas,
- Elaboración de contratos, registro ante la Dirección General de Obras .
- Encargada de elaborar informe para la sustitución de vehículos del Instituto de acuerdo al análisis, costo-mantenimiento-servicio
- Mantenimiento preventivo y/o correctivo de la flotilla vehicular del instituto
- Trámites de Verificación
- Alta de placas por vehículo nuevo
- Trámites para la reposición de placa o pérdida,
- Trámites para renovación de la tarjeta de circulación.
- Encargada de trámite de seguros para el parque vehicular
- Encargada de trámites para recuperación de seguros en caso de pérdida total.
- Supervisión de rutas vehiculares GPS (Si se requiere)
- Elaboración y gestión de los trámites para el pago a proveedores en las diferentes unidades operativas.

En el 2017 se realizó una Auditoría en la administración de vehículos, la cual no tuvo observaciones, cumpliéndose con la Normatividad Universitaria, se atendieron las observaciones realizadas en auditorías anteriores, las cuales quedaron resueltas y sin observaciones

En cuanto a lo relacionado con la seguridad en el IGEF, las acciones que se han realizado son:

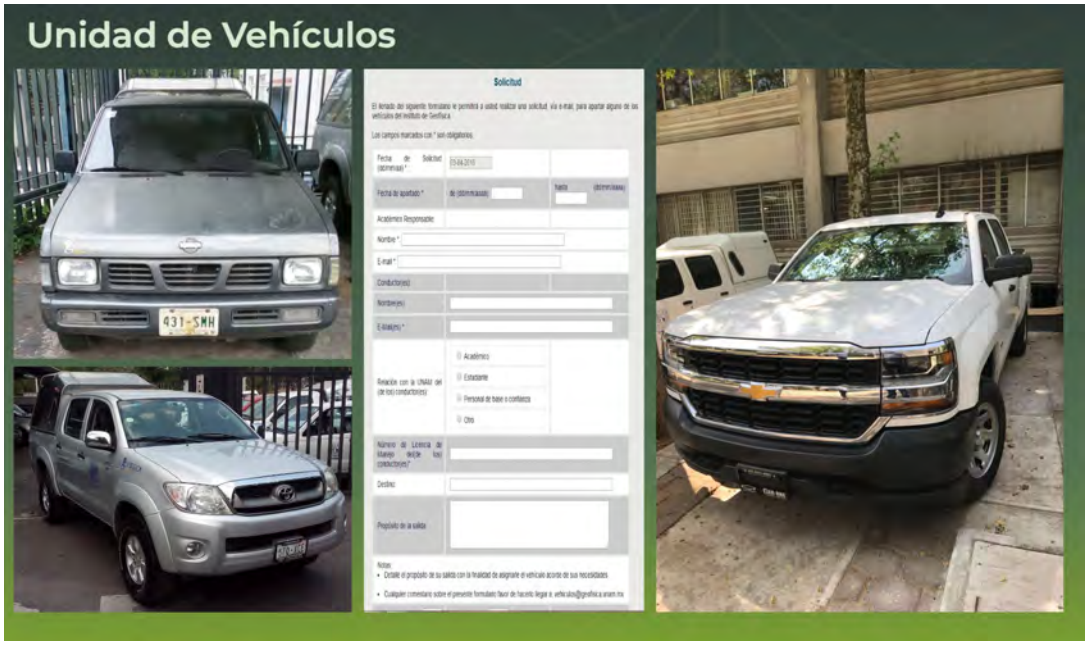
1. Constitución de Comisiones de Seguridad Internas.
2. Reuniones con el Secretario de Atención a la Comunidad Universitaria y con el Director General de Prevención Protección Civil de la UNAM.
3. Un plan para el fortalecimiento de la seguridad en el Servicio Sismológico Nacional por ser considerado como punto estratégico de seguridad nacional, propuesta para establecer un sendero seguro desde el Instituto de Ciencias del Mar y Limnología hasta la estación del metro universidad.
4. Enrejado y concertina perimetral en diversas áreas del Instituto.
5. Diagnóstico del sistema de cámaras Circuito Cerrado de Televisión (CCTV), y plan de modernización.
6. Reuniones de trabajo con los Secretarios Técnicos y Secretarios Administrativos del Centro de Ciencias de la Atmósfera (CCA) y del Instituto de Geología (IGL).

7. Propuestas de Políticas de seguridad.
8. Desarrollo de Protocolos de seguridad y emergencias.
9. Proporcionar información en la página web del instituto en caso de emergencias.

Se inició un programa para la disposición de residuos químicos, levantándose un censo sobre el tipo y cantidad de residuos químicos que los laboratorios del instituto generaban y se inició la disposición de dichos residuos.

El personal técnico académico de la unidad de cómputo realiza diversas actividades, sin embargo, algunas de estas actividades que requiera más tiempo era el soporte técnico a usuarios y administración de la infraestructura, con el cambio en la administración de la unidad, el personal técnico académico dejará de hacer actividades de soporte a usuarios y administrativas y se dedicará al desarrollo de aplicaciones y colaboraciones académicas, de tal manera que en sus informes presenten más productos técnico-académicos que apoyen su desarrollo y crecimiento profesional, se plantea un programa de capacitación que les permita adquirir o mejorar conocimientos y habilidades relacionadas con las tecnologías de la información y comunicación (TIC). El soporte técnico a usuarios básicamente ha sido realizado por estudiantes de servicio social y becarios bajo la supervisión de los técnicos académicos de la unidad. Dentro de la unidad también se reestructuraron las actividades principales, así como la designación de los responsables de dichas actividades.

Debido al sismo ocurrido el 19 de septiembre de 2017, se realizó una inspección de todos los edificios e instalaciones del instituto y se elaboró un registro con fotografías de todos los percances, se elaboró un informe el cual se envió a la Comisión Especial de Seguridad del Consejo Universitario, afortunadamente solo hubo afectaciones menores las cuales fueron atendidas.



SECRETARÍA ADMINISTRATIVA

La función de la Secretaría Administrativa es la de colaborar con el Instituto de Geofísica en la planeación, la organización y en el establecimiento de los sistemas, normas y procedimientos tendientes a optimizar los

recursos humanos, financieros y materiales, con el fin de facilitar el cumplimiento de las funciones asignadas.

El 2017 fue un año muy productivo para la Secretaría Administrativa por ello es que el quehacer administrativo del Instituto en cada una de sus departamentos en Ciudad Universitaria (Personal, Presupuesto, Bienes y Suministros), y en la Delegación Administrativa Unidad Michoacán, se puede desglosar de la siguiente forma:

Bienes y Suministros

- Ciudad Universitaria
  Bienes registrados en el Patrimonio Universitario: 289 equipos
  Donaciones: 21
  Costo Total: $ 33,882,757.00
- Unidad Michoacán
  Bienes registrados en el Patrimonio Universitario: 79 equipos
  Costo Total: $ 7,101,287.33

Compras:

- Nacionales Ciudad Universitaria: 560
- Nacionales Unidad Michoacán: 250
- Al extranjero Ciudad Universitaria: 43
- Al extranjero Unidad Michoacán: 10
- Servicios Ciudad Universitaria: 40
- Compras mayores autorizadas vía Comité de adquisiciones Ciudad Universitaria: 7
- Compras mayores autorizadas vía Comité de adquisiciones Unidad Michoacán: 2
- Valor de almacén Ciudad Universitaria al cierre 2017: $ 38,184.00
- Valor de artículos entregados por el almacén a los usuarios: $ 109,340.00

Personal:

La plantilla con la que cuenta el IGf en el 2017 y que contabiliza al personal de la Unidad Michoacán es:

- Investigadores Eméritos: 2
- Investigadores Académicos: 67
- Técnicos Académicos: 77
- Académicos Administrativos (Funcionarios): 7
- Administrativos de Confianza: 20
- Administrativos de Base: 108
  Total en Plantilla: 281

Presupuesto:

El departamento de Presupuesto es el responsable del registro, control y verificación de todos los recursos otorgados a la entidad de acuerdo con el presupuesto autorizado por el Consejo Universitario.

- Presupuesto asignado al Instituto de geofísica $272,027,346.00 incluídos sueldos, salarios y prestaciones.

- Ejercicio de los recursos otorgados en partidas de Operación directa durante 2017:

  - Ciudad Universitaria : $ 15, 675,163.80
  - Unidad Michoacán: $ 1,233,010.91

En esta área se atendieron durante el 2017 2778 trámites desglosados de la siguiente forma:

- Pagos a Proveedor y Reembolsos: 1545
- Viáticos: 208
- Trabajos de Campo: 168
- Profesores visitantes: 31
- Oficios: 140
- Compromisos presupuestales: 540
- Cheques: 146

En lo relacionado a Proyectos con entidades internas y externas a la UNAM se contabilizaron:

- Ingresos extraordinarios: 23
- CONACyT: 31
- PAPIIT Ciudad Universitaria: 31
- PAPIIT Unidad Michoacán: 3
- PAPIME: 2

  - CONACyT: $ 47,616,679.71
  - PAPIIT: $5,992,340.00
  - PAPIME: $ 315,744.00

El desglose de trámites realizados a Proyectos externos, CONACyT, PAPIIT y PAPIME son:

- Proyectos externos: 1140 (Formas Múltiple, Becas, Viáticos, Trabajos de Campo, Prácticas Escolares, Profesor Visitante y Boletos de avión)
- CONACyT: 1591 (pólizas y transferencias bancarias)
- PAPIIT y PAPIME: 534 (Formas Múltiple, Becas, Viáticos, Trabajos de Campo y Boletos de avión)

La Secretaría Administrativa se encuentra certificada en la norma ISO 9001:2008, la cual fue revisada y actualizada. Dentro de las nuevas características de la norma se encuentran la aplicación del ciclo Planificar-Hacer-Verificar-Actuar y el pensamiento basado en riesgos.

La transición del cambio de la norma dio inicio en agosto de 2017 y culmina con el proceso de certificación en septiembre 2018.

Finalmente es importante destacar que la Secretaría Administrativa pasó por un proceso de Auditoría sin que hubiera alguna observación que atender.

Equipos Registrados en el Patrimonio Universitario		Costo total
Ciudad Universitaria	289	$33´882,757.00
Unidad Michoacán	79	$7´101,287.33

Compras	
Nacionales Ciudad Universitaria	560
Nacionales Unidad Michoacán	250
Al extranjero Ciudad Universitaria	43
Al extranjero Unidad Michoacán	10
Servicios Ciudad Universitaria	40
Compras mayores autorizadas vía Comité de Adquisiciones Ciudad Universitaria	7
Compras mayores autorizadas vía Comité de Adquisiciones Unidad Morelia	2

Presupuesto asignado al Instituto incluídos sueldos, salarios y prestaciones	$272´027,346.00
Recursos ejercidos en partidas directas Ciudad Universitaria	$15´675,163.80
Recursos ejercidos en partidas directas Unidad Michoacán	$1´233,010.91
CONACyT	$47´616,679.71
PAPIIT	$5´992,340.00
PAPIME	$315,744.00

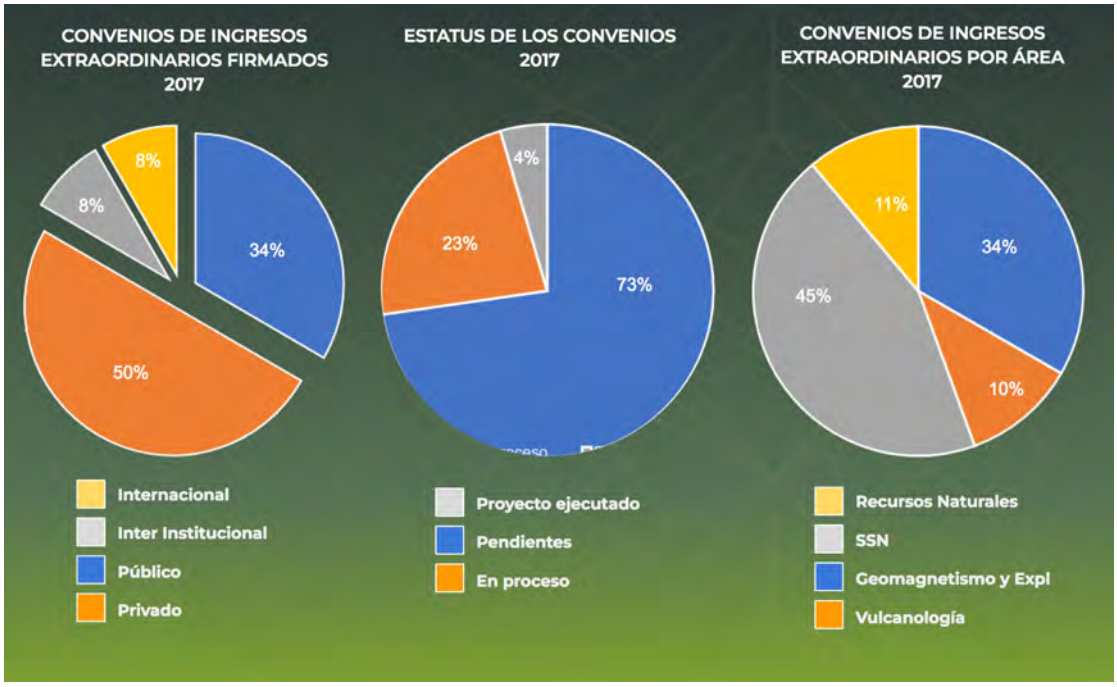
SECRETARÍA GESTIÓN Y VINCULACIÓN

Los antecedentes de esta área datan del 2008, y surge como una unidad integrada a la dirección, con el propósito de vincular el quehacer científico con las necesidades que tenían instancias gubernamentales y privadas, para resolver problemas relacionados con el conocimiento del subsuelo, dando origen a un área de desarrollo de proyectos de ciencia aplicada.

Es en el 2017 que el estatus de Unidad de Vinculación cambia al de Secretaría de Gestión y Vinculación (SGV) , con el propósito de descargar a la Secretaría Académica de esta actividad y con el objetivo de contar con un área específica que pueda dar seguimiento a los instrumentos jurídicos que cada proyecto requiere, asignando recursos humanos de tiempo completo para lograrlo.

En el transcurso del año anterior se firmaron: cinco bases de colaboración con dependencias internas a la UNAM, y 11 Convenios de Colaboración con instituciones nacionales e internacionales.

El porcentaje de convenios de ingresos extraordinarios firmados en el 2017, según las características de las instituciones, se encuentran distribuidos de la siguiente forma:



La distribución de los convenios de ingresos extraordinarios con relación a las áreas del instituto que participaron con proyectos en el 2017 es: Servicio Sismológico Nacional con el 45%, Geomagnetismo y Exploración con el 34%, Recursos Naturales con el 11% y Vulcanología con el 10%.

Cabe mencionar que ni los porcentajes de las instituciones solicitantes, ni las participaciones por departamento, guardan una relación directa con los montos que ingresan al IGf por concepto de ingresos extraordinarios que se perciben, ya que estos dependen de la complejidad y extensión de cada proyecto.

Es importante resaltar que a raíz de los sismos del 7 y 19 de septiembre de 2017, el Comité Científico del *Programa para la Reconstrucción*, *Recuperación y Transformación de la Ciudad de México*, solicitó al IGf su participación para proponer estudios encaminados a fortalecer los programas y proyectos de reconstrucción, para lo que con el interés de los académicos del IGf, se presentaron 21 proyectos, de los cuales se seleccionaron 7 en la primera etapa y están en proceso de formalización.

UNIDADES ACADÉMICAS

Ciencias Espaciales

El departamento de Ciencias Espaciales se dedica al estudio de la dinámica, la estructura y las propiedades del Sistema Solar, sus investigadores han participado en diversos proyectos nacionales e internacionales, de los cuales sobresalen:

Avance en la creación y consolidación de nuevos laboratorios (Red Mexicana de Meteoros), y Estación Shumann.

Participación en proyectos internacionales de gran envergadura como *JEM-EUSO program Extreme Universe Space Observatory, HAWC: the High-Altitude Water Cherenkov Observatory*, y el Montaje autónomo de estructuras sobre la superficie lunar usando robots modulares autoorganizados, en los cuales existe colaboración de algunos miembros del departamento. Goodman, J (2016). *El observatorio HAWC* [Imágen]. Recuperado de https://www.hawc-observatory.org

Geomagnetismo y Exploración

Al término del mes de noviembre del 2017 el Laboratorio de Cartografía Digital finalizó la instalación de la red TLALOCNet en su fase 1. Esta red GPS-Met financiada por National Science Foundation (NSF), NASA y el CONACyT es la base instrumental del recientemente creado Servicio de Geodesia Satelital.

TLALOCNet permitió obtener un registro detallado y con una alta tasa de muestreo de los sismos de septiembre del 2017 y febrero del 2018. Esta red de cobertura nacional une otras redes subcontinentales como Plate Boundary Observatory (PBO) en Baja California y COCONet en Chiapas y Quintana Roo, permitiendo una cobertura continua de observación GPS en México, incluyendo áreas insulares en el Océano Pacífico y el Golfo de México.

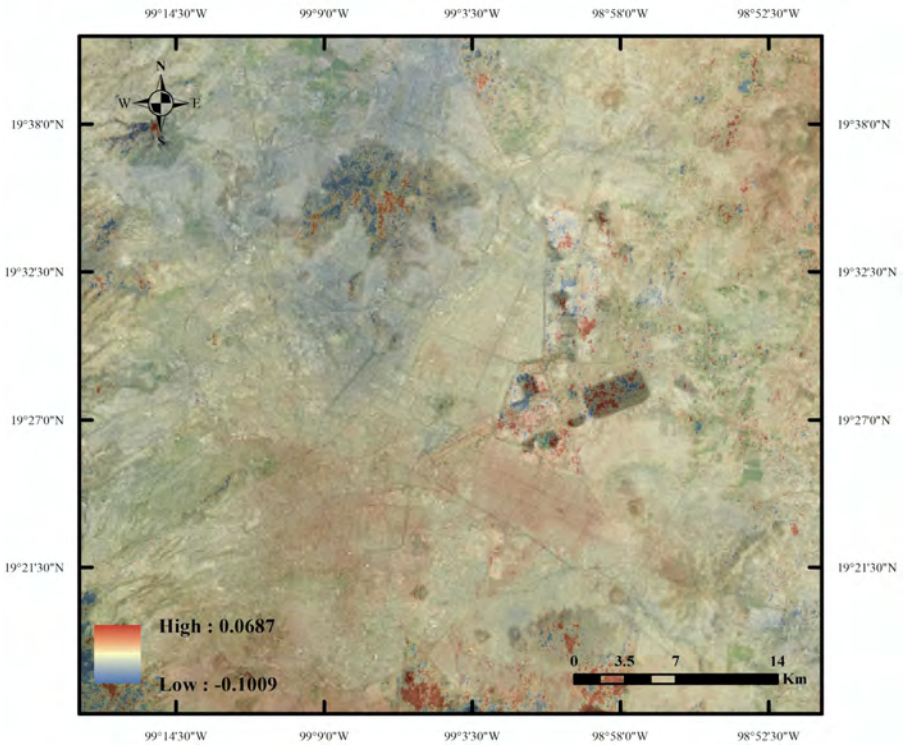
Así mismo, se realizaron estudios de Exploración Geofísica Somera en el predio donde se edificará el Centro de Monitoreo Alterno del Servicio Sismológico Nacional en la Ciudad del Conocimiento de la Ciudad de Pachuca, Hidalgo.

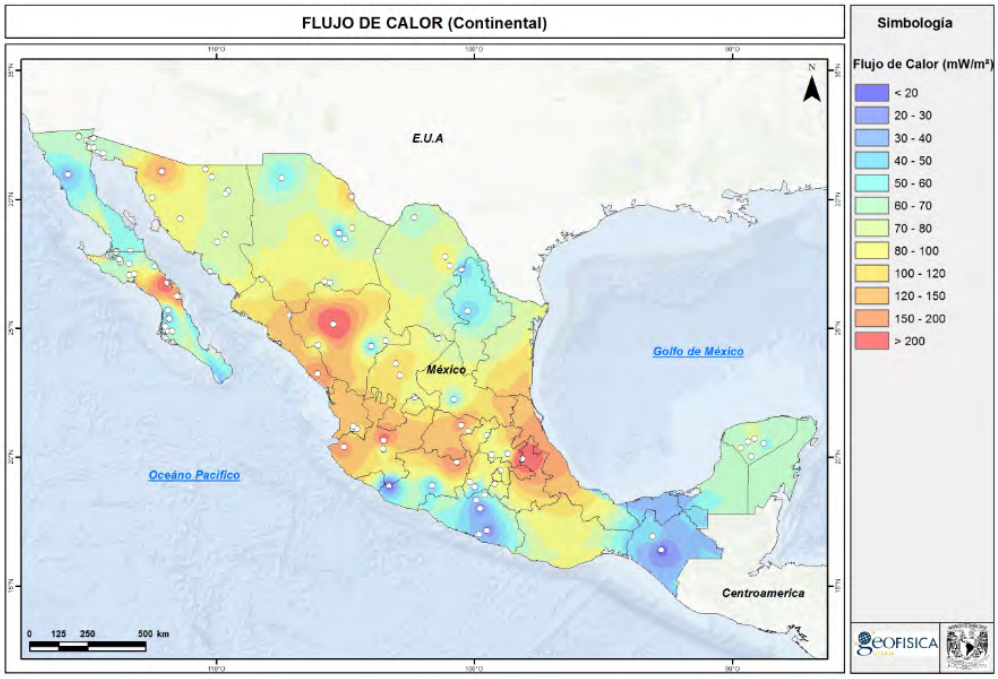
Recursos Naturales

El Departamento de Recursos naturales tiene proyectos de relevancia científica, en el que actualmente se encuentran trabajando todos los investigadores, en el 2017 podemos mencionar solamente tres, los más sobresalientes y que se refieren a:

1. El Mapa de Desplazamiento del Valle de México, en ocasión de los sismos de septiembre, 2017. Tal mapa ha sido generado con Interferometría Radar y es muy importante dado el impacto que puede tener en la evaluación de daños y la estimación del riesgo. Responsable Dr.Jorge. Lira.
2. Los proyectos de los mapas regionales de recursos geotérmicos de México dentro del CeMIE-Geo. Responsables: Dra. Ruth Villanueva P-02 y Dra. Rosa María Prol Ledesma P-01

El nombramiento de la Dra. Ma. Aurora Armienta como Presidenta del Colegio de Sinaloa, en reconocimiento a sus estudios de geoquímica ambiental, química del agua y de los procesos geoquímicos asociados a la actividad volcánica. Sus investigaciones han permitido definir el origen y los factores que influyen en la movilidad de especies inorgánicas, principalmente metales y metaloides tóxicos y compuestos de nitrógeno en el ambiente.




FLUJO DE CALOR (Continental)
Simbología
Flujo de Calor (mW/m²)
< 20
20 - 30
30 - 40
40 - 50
50 - 60
60 - 70
70 - 80
80 - 100
100 - 120
120 - 150
150 - 200
> 200
E.U.A
México
Golfo de México
Océano Pacífico
Centroamerica
0 125 250 500 km
N
geofisica

EL COLEGIO DE SINALOA
TRABAJO · ARTE · CIENCIA
TOMA DE POSESIÓN
COMO PRESIDENTA DE EL COLEGIO DE SINALOA
DRA. MARÍA AURORA ARMIENTA HERNÁNDEZ
CEREMONIA DE RECEPCIÓN

Sismología

1. Terremotos grandes 2017 – 2018

La actividad más importante en el último año sin duda ha sido la respuesta a la serie de 3 sismos grandes en México:

- 2017 – 09 – 07 M8.2 Tehuantepec México
- 2017 – 09 – 19 M7.1 Límite de Puebla/Morelos México
- 2018 – 02 – 16 M7.2 Pinotepa Nacional, México

Cada sismo ha requerido respuesta tanto en la divulgación al público como en la ciencia básica. Los miembros del departamento han cumplido muchas entrevistas en los medios (periódicos, radio, televisión, internet) en respuesta a los sismos. El número de entrevistas en total aún no se ha determinado, pero cuentas preliminares indican que han sido mucho por encima de 100 entrevistas. Además, un artículo publicado en Nature-Scientific Reports de 2016 del Dr. Cruz Atienza llevó al investigador a salir en la lista de Nature de 10 personas relevantes del año 2017. Finalmente, han salido dos artículos de divulgación.

Publicado:
Cruz Atienza, V. M., S. Krishna Singh y M. Ordaz Schroeder, (2017), ¿Qué ocurrió el 19 de septiembre de 2017 en México?, en Revista Digital Universitaria (RDU), vol. 18, núm. 7, septiembre-octubre, http://dx.doi.org/10.22201/codeic.16076079e.2017.v18n7.a10.

Sometido:
Husker, A., M. Santoyo, X. Pérez Campos, ¿Por qué está temblando tanto?, en Revista Digital Universitaria (RDU), Marzo 2017.

La respuesta del Departamento para el desarrollo de la ciencia básica ha sido muy fuerte también. Fueron instalados sismómetros, de manera temporal, para medir réplicas de cada sismo. El sismo de Tehuantepec incluyó una colaboración entre el Departamento de Sismología y la Universidad de Texas en El Paso (UTEP) y la Universidad Autónoma de la Ciudad de Juárez (UACJ). La UTEP prestó 100 geófonos y 11 sismómetros y 11 acelerómetros, mientras el Departamento incluyó 4 sismómetros. El sismo del 2017 – 09 – 19 tuvo pocas réplicas (11 verificados por el SSN), entonces solo se instalaron 4 equipos por un mes. Se instalaron 10 estaciones temporales para medir replicas del último sismo. Ya hay un par de publicaciones por los miembros del Departamento y muchos otros que vendrán después.

Publicado:
Melgar, D., X. Pérez-Campos, L. Ramirez-Guzman, Z. Spica, V. H. Espíndola, W. C. Hammond, E. Cabral-Cano (2018), Geophysical Research Letters, https://doi.org/10.1002/2017GL076895

Sometido:
Suárez G., M. A. Santoyo, V. Hjorleifsdottir, A. Iglesias, C. Villafuerte and V. M. Cruz-Atienza. Large Scale Lithospheric Detachment of The Downgoing Cocos Plate: The 8 September 2017 Earthquake (Mw 8.2), Nature Geoscience, Enero 2018.

2. Proyecto SATREPS

El Departamento sigue con estudios de la Brecha Sísmica de Guerrero para entender el acoplamiento con una colaboración con instituciones japoneses y un proyecto para instalar equipos en la tierra y en el fondo del mar. En este año se instalaron 7 sismómetros de fondo oceánico (OBS), 4 manómetros de fondo oceánico (OBP), y 2 GPS acústicos. En tierra se instalaron 6 sismómetros y 9 GPS. Se llevó a cabo una conferencia del proyecto en julio de 2017 en Nara, Japón en la cual se participó la mayoría de los miembros del Departamento. Además, ya se publicaron algunos artículos sobre la Brecha que representan estudios anteriores la colaboración actual.

Publicado:
Husker, A., L. Ferrari, C. Arango-Galván, F. Corbo-Camargo, and J. Arzate-Flores (2017), A geologic recipe for transient slip within the seismogenic zone: Insight from the Guerrero seismic gap, Mexico, Geology, doi:10.1130/G39202.1.

Maury J., S. Ide, V. M. Cruz-Atienza and V. Kostoglodov, (2018) Spatio-temporal variations in slow earthquakes along the Mexican subduction zone. Journal of Geophysical Research, doi:10.1002/2017JB01469.

Villafuerte, C. and V. M. Cruz-Atienza (2017), Insights into the Causal Relationship between Slow Slip and Tectonic Tremor in Guerrero, Mexico. Journal of Geophysical Research, 122, doi:10.1002/2017JB014037.

Sometido:
Cruz-Atienza, V. M. and Yoshihiro Ito et al., A Seismo-Geodetic Amphibious Network in the Guerrero Seismic Gap, Mexico. Revision Under Review in the Seismological Research Letters, January 2018.

3. Proyecto de monitoreo del Volcán Popocatépetl

Con respecto a la red de monitoreo sismológico y geodésico del Volcán Popocatépetl, en el 2017, se avanzó de manera notable en la instalación de nuevas estaciones y el reacondicionamiento de las existentes. En este proyecto participan investigadores de los Departamentos de Vulcanología y Sismología y personal técnico contratado por honorarios.
Al momento se concluyó una tesis de licenciatura con los datos tomados preliminarmente:

Leonarda Isabel Esquivel Mendiola: “Estudio del campo de velocidades de propagación en el Volcán Popocatépetl utilizando interferometría sísmica “. Facultad de Ingeniería, UNAM

Vulcanología

El Departamento de Vulcanología alcanzó logros de relevancia nacional e internacional, de los cuales resaltan los proyectos:

Exploración Geodésica en los volcanes Chichón y Popocatépetl
A cargo del Dr Servando de la Cruz.

El consorcio bilateral Europa-México GEMex es un proyecto financiado por el Fondo de Sustentabilidad Energética-SENER, CONACYT y el fondo de desarrollo energético de Europa.

El fin es desarrollar metodologías para resolver los retos que se presentan en dos sitios geotérmicos mexicanos, la caldera de Acoculco (Enhanced Geothermal System, EGS) y Los Humeros para implementar tecnologías que permitan la explotación de los fluidos supercríticos del sistema que lo alimenta. Se instalaron 44 estaciones sismológicas responsabilidad del Dr. Marco Calo.
Las mediciones de gases en el Volcán Masaya Nicaragua, a cargo del Dr. Robin Campion.

Participación en la creación de la Asociación Latinoamericana de Geodesia Volcánica, con la participación del Dr. De la Cruz Reyna y del Dr. Gómez-Vázquez.

También se tuvo la participación del Dr. Donald B Dingwell, que impartió un curso sobre Glass, Melts and Magmas, y en el ámbito internacional se logró la participación del 50% de los académicos del departamento en el congreso de la la International Association of Volcanology and Chemistry of the Earth's Interior (IAVCEI) en Portland.

Una vez más se muestra la calidad de los investigadores del Instituto, muestra de ello es la medalla Kraft otorgada al Dr. Hugo Delgado por la International Association of Volcanology and Chemistry of the Earth's Interior (IAVCEI)

Mediciones de Gases en el Volcán Masaya
(República de Nicaragua)
Proyecto "Investigaciones de Fronteras sobre
la geografía volcánica en México y
Latinoamérica"
Investigador Principal: Robert Campion

Trimble

Sección Radiación Solar

Durante 2017 creció la Red Solarimétrica Mexicana en 3 localidades, el municipio de Morelos en Quintana Roo, La Venta, Oaxaca y Selegua en Chiapas; en éste último sitio, se instalaron equipos de la mayor calidad existente en el mercado, con sistemas redundantes de medición y adquisición, pero sobre todo con un sensor de cavidad, el cual es una referencia estándar en nuestro país, cumple con todos los requisitos para formar parte de la Red de Referencia de Superficie de Radiación Solar (BSRN por sus siglas en inglés), base para la calibración de diferentes satélites ambientales y una de las 4 existentes en la Zona Intertropical del planeta.

De la mayor importancia fue la creación del Servicio Solarimétrico Mexicano, conjuntando el Observatorio de Radiación Solar, el cual es considerado como un Centro Regional de la Organización Meteorológica Mundial, la Red Solarimétrica Mexicana, y el Laboratorio de Calibración de Sensores de Radiación Solar.

Por otra parte, la formación de recursos humanos a través de estancias científicas y tesis desarrolladas, así como la publicación de artículos científicos, tuvieron una aumento considerable con respecto a otros años.

Selegua, Chiapas.

Unidad Michoacán

Como resultado del proyecto de investigación y apoyados por las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC), se desarrollaron tres aplicativos (apps) para android, las cuales ya se encuentran disponibles para su descarga. Las aplicaciones fueron de gran utilidad en el seguimiento de las actividades del muestreo tanto para asegurar una buena georeferenciación de las muestras como para asegurar que la información fuera la correcta y completa, ambas cosas en tiempo real.
Los apps son:

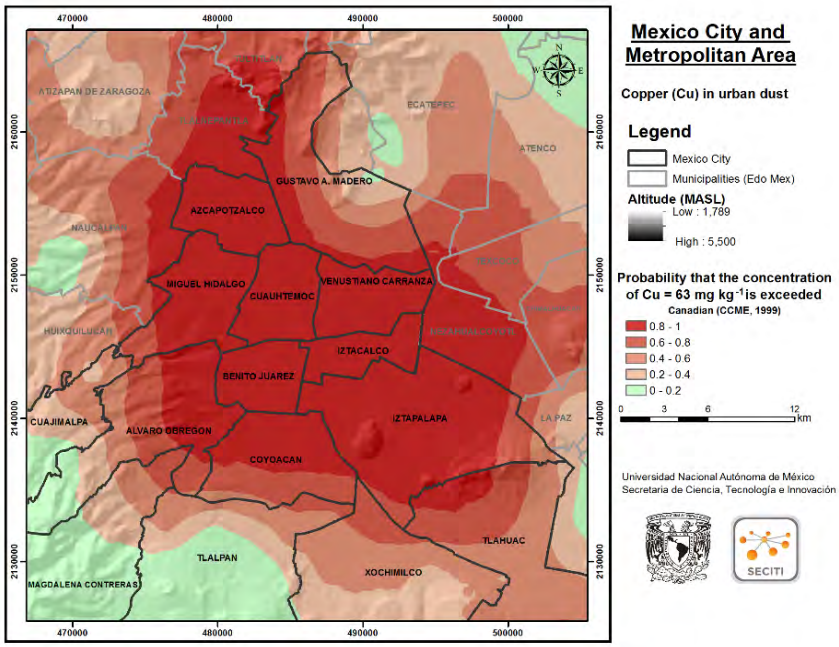
A. App para el muestreo de suelos urbanos
B. App para el muestreo de polvos urbanos
C. App para el muestreo de plantas urbanas

Las siguiente imágenes se tomaron de las Apps para el muestreo de suelos, polvos urbanos y plantas en la CDMX.

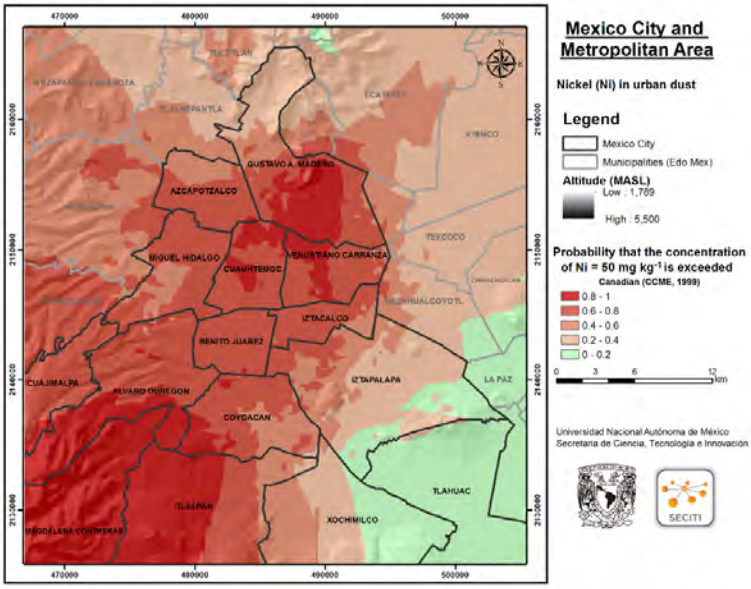
App suelos urbanos

App polvos urbanos

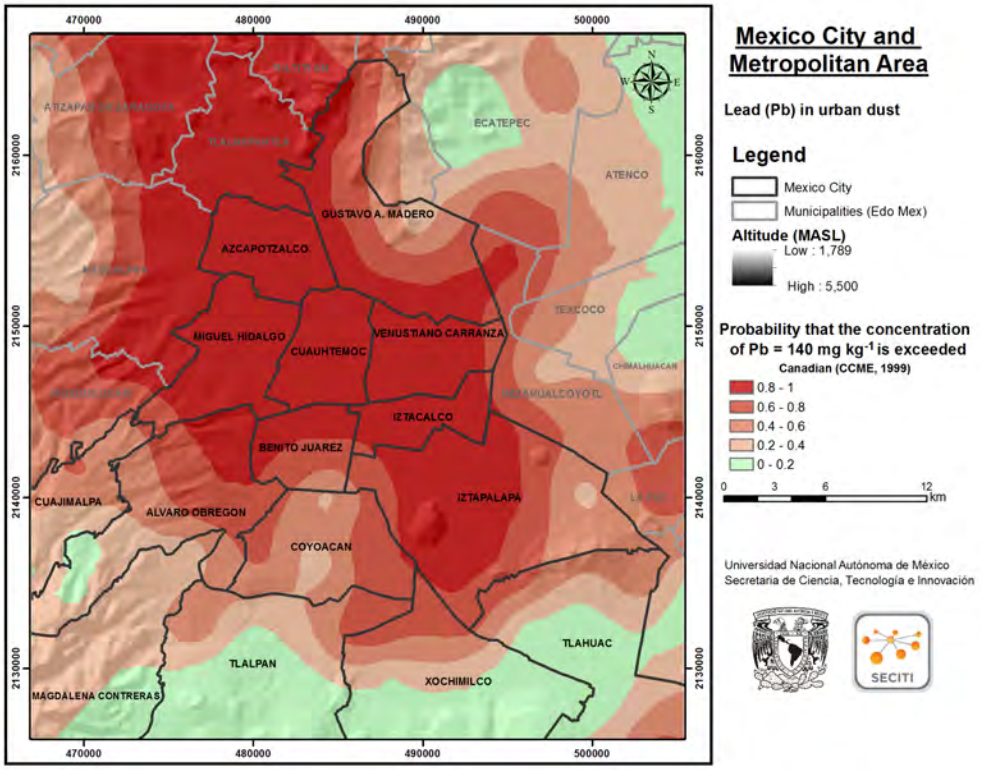
App plantas urbanas



Áreas contaminadas con Cu en polvos urbanos de la CDMX con el LMP de 63 mg/kg según las normas canadienses (CCME 2007)



Áreas contaminadas con Níquel (Ni)en polvos urbanos de la CDMX con el LMP de 50mg/kg según las normas canadienses (CCME 2007)



Áreas contaminadas con Pb en polvos urbanos de la CDMXcon el LMP de 140mg/kg según las normas canadienses (CCME 2007)

SERVICIOS GEOFÍSICOS

Servicio Sismológico Nacional

Para el Servicio Sismológico Nacional (SSN) 2017 fue sin duda un año lleno de nuevos retos. El aniversario del sismo del 19 de septiembre de 1985, trajo consigo un nuevo evento, de menor magnitud pero de gran significado.

La probabilidad de que dos terremotos compartan la misma fecha, es prácticamente nula, sin embargo, así sucedió el año pasado.

Con 168 estaciones que envían datos, es posible que el SSN proporcione información real y oportuna al público en general a través de sus redes sociales, a fin de que se tomen acciones oportunas en cada uno de los eventos que reporta.

Por ello, dentro de los principales logros del 2017 se encuentran:

- Operación general adecuada del SSN: Se tuvo una mayor disponibilidad en tiempo real de estaciones sismológicas, se mantuvieron los sistemas en operación óptima y se atendió de manera oportuna y se mantuvo el catálogo al día de más de 38,000 sismos.

- Respuesta oportuna y coordinada ante los sismos importantes, sobre todo los de septiembre de 2017.

- Ejecución y conclusión en tiempo y forma de la primera etapa del proyecto "Reforzamiento y actualización de la Red Sísmica Mexicana".

El Plan de Trabajo del Servicio Sismológico Nacional (SSN) fue planteado en torno a las tareas sustantivas de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM): docencia, investigación y difusión de la cultura.

Docencia

- Consolidación del programa de becarios analistas. Para conformar el grupo de becarios, se llevan a cabo dos cursos para análisis de datos sismológicos, uno básico y otro avanzado. En ellos participaron 41 y 32 estudiantes, respectivamente. Los que acreditan ambos cursos y reúnen los requisitos para ser becario del SSN, son invitados. En 2017 se tuvieron 12 becarios y en 2018, 13.

- Diseño e impartición en modalidad mixta del piloto del Diplomado en Sismología para profesores de bachillerato, a profesores de bachillerato de la UNAM. Se impartió el Diplomado, al cual se registraron inicialmente 36 participantes. Se tuvo la entrega final de sus proyectos el 3 de marzo, concluyendo satisfactoriamente 10 participantes.

- Aumento del número de estudiantes que participan en servicio social y prácticas profesionales. En 2017-2018 se tuvieron 11 estudiantes de servicio social y 2 estudiantes del Instituto Tecnológico Superior Venustiano Carranza realizaron sus prácticas profesionales. También 3 estudiantes estuvieron realizando su tesis.

Investigación

- Establecimiento del mecanismo de comunicación con el Departamento de Sismología. Se participó en el programa de Sismociones Libres del Departamento de Sismología, con una presentación el 7 de septiembre de 2017. En ella se presentó el estado actual del SSN, así como los planes inmediantes y los proyectos que se llevan y llevarán a cabo.

- Establecimiento de políticas de distribución de datos. Se tuvo una reunión con el Consejo Consultivo del SSN. En ella se planteó una política de distribución de datos, la cual ha sido plasmada en un documento. Éste fue enviado al Coordinado de la Investigación Científica en diciembre de 2017 y está pendiente su aprobación por parte del Consejo Consultivo.

- Implementación de interfaz en web para el acceso y descarga del catálogo sísmico revisado. La interfaz de consulta se encuentra en etapa de prueba y se espera ser liberada el 16 de abril de 2018.

- Mantenimiento de la operación óptima del SSN, en todas sus áreas. Los mantenimientos de observatorios sismológicos y de los sistemas se han llevado a cabo en tiempo y forma. Se han recontratado los servicios de mantenimiento correspondientes.

- Identificación de grupos de investigación con potencial a colaboración.Se ha tenido una más estrecha colaboración con el Dr. Juan Carlos Montalvo Arrieta de la Universidad Autónoma de Nuevo León (UANL), para la generación de los mapas de intensidades macrosísmicas. Se tuvo una primera colaboración con el Dr. Carlos Mendoza del Centro de Geociencias de la UNAM, para la rápida estimación del deslizamiento en la falla tras un sismo importante. Ésta se dio para el sismo del 16 de febrero de 2018.

- Registro de DOI para datos del SSN. Se registraron los DOI (Digital Object Identifier), para los datos de la Red de Banda Ancha y para los registros en papel.

- Trabajos presentados en congresos. Se presentaron 7 trabajos en congresos.

- Artículos publicados. Se publicó un artículo sobre el SSN, donde todos los integrantes del SSN son coautores; otro sobre la Red Sísmica del Valle de México, donde algunos de los técnicos del SSN son coautores o contribuyeron al artículo. Se publicaron 13 artículos en el período con agradecimiento al SSN.

Difusión

- Reporte de sismos. En el período abril 2017 a marzo 2018, se reportaron 32,483 sismos, casi el doble de lo reportado durante el todo el año 2016. De ellos se publicaron 12 reportes especiales.

- Regularización de plaza del Grupo de Sistemas y Comunicaciones (GSC). A partir del 1 de marzo de 2018 se ha contratado por obra determinada al técnico del GSC que estaba por honorarios. La plaza quedó disponible ante la renuncia de un técnico del Grupo de Análisis e Interpretación de Datos (GAID).

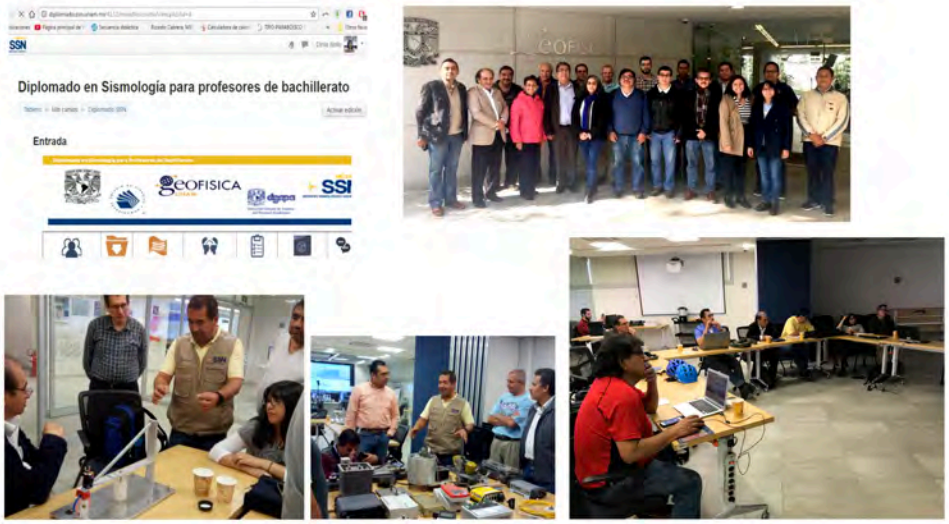
- Contratación por honorarios de técnicos adicionales para el GAID. Durante el período abril-diciembre 2017 se contrataron 2 técnicos por honorarios para el GAID. Para el período enero-marzo 2018 se contrataron 5 técnicos por honorarios para el GAID.

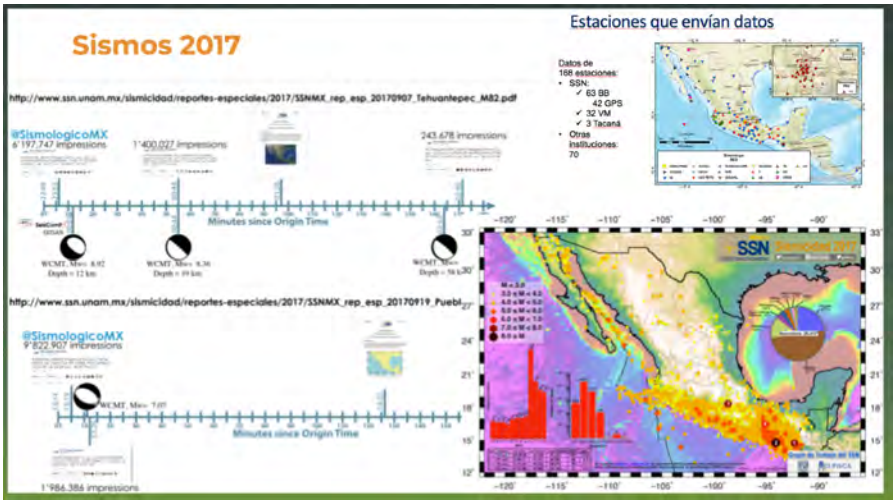
- Contratación por honorarios de un técnico para el GCS. Se han contratado a 2 técnicos para el GCS. Uno dedicado a temas de GPS y otro a la actualización de la aplicación de la Red Sísmica Mexicana.

- Identifiación de los sitios donde se instalarán el Centro Alterno de Monitoreo (CAM) y el CAM-Automático. Se determinó que el CAM estará instalado en Pachuca Ciudad del Conocimiento y la Cultura y el CAM- Automático estará en la UANL.

- Diseño de los CAM. Se han diseñado los CAM, desde el aspecto arquitectónico hasta en términos de sistemas y servicios.

Actividades de difusión y divulgación. Se realizaron 29 conferencias, 40 visitas guiadas, 2 talleres y 7 seminarios. Se partició en el 4to encuentro por la Tierra. Se llevó a cabo la actividad de Facebook Live “Platicando con un sismólogo”. Se capacitaron 80 estudiantes para que dieran pláticas tras el sismo del 19 de septiembre de 2017. Además se atendieron más de 50 entrevistas y se realizaron 4 ruedas de prensa.





TWITTER

@SismologicoMX (reportes de sismicidad)

Seguidores: **3.59 millones** (3.1 millones en abril de 2017).

Mes de mayor crecimiento: *septiembre de 2017* (187 mil seguidores nuevos y 165 millones de impresiones).

Impresiones del período: 524 millones.

Tweet principal (19 de septiembre, 2.26 millones de impresiones):

"Preliminar: SISMO Magnitud 6.8 Loc.7 km al OESTE de CHIAUTLA DE TAPIA, PUE 19/09/17 13:14:38 Lat 18.29 Lon -98.67 Prof 23".

@SSNMexico (reportes de sismicidad)

Seguidores: **680 mil** (440 mil en abril de 2017).

Mes de mayor crecimiento: *septiembre de 2017* (204 mil seguidores nuevos y 6,470 millones de impresiones).

Impresiones del período: 29 mil millones.

Tweet principal (20 de septiembre, 16.6 millones de impresiones):

"Hasta las 3:30 pm han ocurrido 32 réplicas (M4.0, la mayor) del sismo de ayer M7.1 y 3632 réplicas (M6.1, la mayor) del sismo del 7-sep M8.2".

@ssn_mx (preguntas y comentarios)

Seguidores: **25 mil** (4 mil en abril de 2017).

Mes de mayor crecimiento: *septiembre de 2017* (15 mil seguidores nuevos y 765 mil impresiones).

Impresiones del período: 1.1 millones.

Tweet principal (23 de septiembre, 62 mil impresiones):

"En la última hora han ocurrido dos eventos con epicentro en Oaxaca: Sismo M 6.1 a las 7:52 AM Sismo M 5.2 a las 8:24 AM".

FACEBOOK

SismologicoMX (reportes de sismicidad, preguntas y comentarios)

Seguidores: **1.82 millones** (180 mil en abril de 2017).

"Me gusta": 1.77 millones (180 mil en abril de 2017).

Mes de mayor crecimiento: septiembre de 2017 (1.16 millones de seguidores nuevos, 42.3 millones de personas alcanzadas).

Reproducciones de videos en el período: 1.3 millones de reproducciones (922 mil minutos reproducidos).

Publicación principal (7 de septiembre de 2017, 5.6 millones de personas alcanzadas):

"SSN REPORTA: SISMO (ACTUALIZACIÓN DE LA INFORMACIÓN REALIZADA POR UN ANALISTA)
Magnitud: 8.0
Región epicentral: 137 km al SUROESTE de TONALA, CHIS
Fecha y hora: 2017/09/07 23:49:20 (tiempo del Centro de México)
Epicentro (latitud y longitud): 14.95°, -94.27°
Profundidad: 19 km"

Proyectos de Oceanografía y Geofísica Marina

El Instituto de Geofísica colabora en proyectos interinstitucionales de gran relevancia para la UNAM y uno de ellos es el proyecto de Plataformas Oceanográficas, en el cual colaboran investigadores del IGf y que actualmente tienen diversos proyectos con agencias nacionales e internacionales.

Los proyectos que más destacan son:

- Evaluación del peligro asociado a grandes terremotos y tsunamis en la Costa del Pacífico Mexicano para la mitigación de desastres.
    - Campañas GGAP-1 Financiamiento Coordinación de la Investigación Científica (CIC)-UNAM/Financiamiento parcial Agencia de Cooperación Internacional del Japón (JICA).
    - Campaña GGAP-2 Financiamiento CIC-COPO-UNAM B/O "El Puma".
- Estudio de la Hidrodinámica y Paleoceanografíadel Golfo de California (Campaña PALEOMAR 3) Financiamiento CIC-COPO-UNAM. B/O "El Puma".
- Geofísica Marina- cráter Chicxulub: Campaña Chicxulub4 (Financiamiento CIC-COPO-UNAM/ Financiamiento parcial **Secretaria de Investigación, Innovación y Educación Superior (SIIES) de Yucatán** B/O "Justo Sierra"

Coordinación de Planeación y Seguimiento

La Coordinación de Planeación y Seguimiento es un área de reciente creación, cuya función principal, es la de Coordinar que el desarrollo del IGf sea ordenado y planeado, a fin de alcanzar las metas y objetivos establecidos de forma institucional, apoyando a la Dirección, Secretarías, Unidades académicas y Coordinaciones, en el cumplimiento de las metas del PDI; además de lo anterior, otra función sustantiva el de apoyar a los académicos del Instituto a aplicar conceptos básicos de la planeación, con el propósito de dar seguimiento a los proyectos de investigación, de acuerdo a los requerimientos de las entidades financieras de los proyectos que lo solicitan y como parte de sus habilidades profesionales.

El quehacer de la Coordinación de Planeación y seguimiento se encuentra conformado por diversas actividades, de las que destacan:

- Solicitar y coordinar información de las diferentes áreas del IGf (Secretarías ,Unidades Académicas y Coordinaciones) para la elaboración de los informes de la dirección.
- Realizar el seguimiento del PDI anual del Instituto de Geofísica.
- Realizar los informes correspondientes a la Dirección y a las áreas académicas y administrativas sobre las situaciones detectadas en el caso de no cumplir con el Plan de trabajo anual propuesto por cada una de ellas.
- Integrar la información solicitada por el Coordinación de la Investigación Científica a través del Sistema que Concentra la información del subsistema de la Investigación científica (CISIC).

- Proporcionar información a la Dirección General de Presupuesto a través del uso del Sistema de Seguimiento Programático (SISEPRO), para la captura trimestral y anual de los indicadores para la Secretaría de Educación Pública (SEP) y de la Secretaría de Hacienda y Crédito Público (SHCP), y de la Matriz de Indicadores de Resultado (MIR) de la UNAM.
- Asistir a reuniones relacionadas con la elaboración de Protocolos, Manuales y Reglamentos para las áreas académicas y administrativas del Instituto.
- Elaborar Protocolos, Manuales y Reglamentos para las áreas académicas y administrativas del Instituto.
- Realizar la justificación de los Protocolos, Manuales y Reglamentos desarrollados, para su presentación y aprobación por el Consejo Interno del Instituto.
- Solicitar la publicación en la página web del Instituto de Geofísica, de los Protocolos, Manuales y Reglamentos aprobados por el Consejo Interno del Instituto.
- Solicitar de forma trimestral la numeralia de las actividades académicas del personal del Instituto.
- Elaborar indicadores internos del IGF para las áreas académicas y administrativas del Instituto.
- Apoyar a la Dirección, Secretarías y Coordinaciones en la presentación de información que señale el avance de cada una de las áreas.
- Asistir a las reuniones en la que el titular de la dependencia requiera el apoyo del área de planeación.
- Coadyuvar en el Proceso de planeación y seguimiento de los objetivos, políticas y programas de la entidad, alineado al Plan de Desarrollo Institucional.
- Auxiliar en la definición de las políticas institucionales.
- Coordinar a las diferentes secretarías para alcanzar los objetivos de las políticas del Instituto.
- Coordinar el establecimiento de estrategias asociadas a las diferentes políticas, programas y actividades relacionadas.
- Proporcionar el seguimiento al cumplimiento puntual de las metas establecidas para cada estrategia.
- Aplicar la Legislación Universitaria para todos los asuntos relacionados con las gestiones que realice el Director ante instancias del sector gubernamental y privada.
- Canalizar a las instancias correspondientes los asuntos especiales de la dirección.
- Planear, coordinar y desarrollar todas las actividades de apoyo administrativo que coadyuven al cumplimiento oportuno de los objetivos de la dirección del Instituto.
- Elaborar informes al Director de las actividades realizadas.
- Asignar, distribuir y supervisar el trabajo del personal a su cargo.

Unidad de Comunicación Social

Las actividades que de manera cotidiana realiza la Unidad de comunicación Social son las siguientes:

- Fungir como enlace entre el Instituto de Geofísica y la Dirección General de Comunicación Social de la UNAM (DGCS).
- Atender a los medios de comunicación que demanden información del Instituto de Geofísica.
- Transmitir el conocimiento científico que se produce en el IGf a los diversos medios de comunicación para generar nuevas entrevistas con los académicos involucrados en los proyectos.
- Coordinar entrevistas con los diversos investigadores del Instituto que demanden los diversos medios de comunicación.
- Apoyar a los investigadores en su relación con los medios de comunicación.

- Enviar a los medios de comunicación universitarios información de las actividades académicas que organice el IGf.
- Solicitar la cobertura informativa de Gaceta UNAM para los eventos relevantes organizados por los investigadores del IGf.
- Sugerir temas a la DGCS para organizar conferencias de prensa en coordinación con dicha oficina.
- Promover la publicación, en medios escritos especializados, de los carteles alusivos a las conferencias de divulgación y congresos organizados por académicos del IGEF, así como en las redes sociales institucionales.
- Mantener la vinculación con los Coordinadores de Medios de la Dirección General de Divulgación de la Ciencia (DGDC) y de la Academia Mexicana de Ciencia (AMC), con el propósito de fortalecer la interacción con ellos y buscar nuevos espacios para la información académica del IGEF en los medios de comunicación nacionales e internacionales.
- Realizar actividades de relaciones públicas con representantes de los medios de comunicación tradicionales y digitales para fortalecer la presencia del IGEF, maximizar los resultados de difusión y obtener cobertura de calidad.
- Buscar sinergias y alianzas estratégicas con instituciones gubernamentales y privadas, relacionadas con las actividades del IGEF, a fin de recibir apoyos de difusión y comunicación.
- Mantener una estrecha relación entre los servicios de comunicación universitarios, los periodistas de medios nacionales y los investigadores para comunicar oportunamente los procesos y hallazgos de los académicos del IGEF a la sociedad.
- Coordinar la producción de contenidos para proveer a los medios: información oportuna, semblanzas, invitaciones, material visual, así como productos promocionales.
- Coordinar la información y crear contenidos para mantener actualizada la página Web del Instituto, así como las redes sociales (Facebook y Twitter) del IGEF.
- Asesorar en actividades inherentes a la comunicación interna y social del IGEF, así como de divulgación científica.
- Participar en reuniones y congresos representando al IGEF-UNAM con trabajos que constaten el cumplimiento de su responsabilidad social en materia de comunicación y divulgación.
- Realizar el boletín institucional Geonoticias.
- Apoyar gráficamente la promoción de actividades académicas a los diversos departamentos y laboratorios del IGEF-UNAM.
- Posicionar a la comunicación como una función estratégica.
- Diseñar y actualizar el plan de comunicación del IGEF para situaciones de crisis.

Comisión Equidad de Género

El 13 de marzo del 2017, se conformó el Comité Inter-entidades de *Equidad de Género* "Los GEOS por la equidad de género", conformado por los institutos de Geofísica, Geografía, Geología y el Centro de Ciencias de la Atmósfera.

A partir de la fecha de su creación, el Comité ha realizado diversas actividades de las que destacan:

Material de Divulgación

- Elaboración del logo que identifica a “Los GEOS por la equidad de género”.
- Elaboración del tríptico con información relativa a la Equidad de Género, se incluye también información sobre el Protocolo de atención en casos de violencia de género en la UNAM, pasos a seguir en caso de denuncias, así como teléfonos y correos relativos para su atención.
- Reproducción del Violentómetro el cual consiste en “un material gráfico y didáctico en forma de regla que permite visualizar las diferentes manifestaciones de violencia que se encuentran ocultas en la vida cotidiana y que muchas veces se confunden o desconocen”.
- Integración, dentro de la página de cada instancia académica, de un portal en el cual se informa sobre las actividades relacionadas con equidad de género organizadas de manera conjunta; así como los siguientes documentos:

    - *Protocolo para la Atención de Casos de Violencia de Género en la UNAM.*
    - *Acuerdo por el que se Establecen Políticas Institucionales para la Prevención, Atención, Sanción y Erradicación de Casos de Violencia de Género en la UNAM.*
    - *Lineamientos generales para la igualdad de género.*

Conferencias impartidas:

1) "La vinculación del Derecho y la Ciencia”, impartida por la Dra. Olga Sánchez Cordero, ex-ministra de la Suprema Corte de Justicia de la Nación, organizado por el Centro de Ciencias de la Atmósfera.

2) “Protocolo y Violencia”, impartido por la Mtra. Marta Ferreyra, Secretaria de Equidad del CIEG, organizado por el Instituto de Geofìsica.

3) Acoso Laboral y Hostigamiento por razones de género, impartido por la Mtra. Lourdes Enríquez, de la Facultad de Filosofía y Letras y Colaboradora del Centro de Investigaciones y Estudios de Género y del programa Universitario de Bioética, organizado por el Instituto de Geografía.

4) Acoso y hostigamiento sexual (primera conferencia), impartido por la Mtra. en Derecho María del Socorro Damián Escobar, Unidad de Atención y Acompañamiento a la Violencia de Género de la Facultad de Filosofía y Letras, organizado por el Instituto de Geología.

5) Acoso y hostigamiento sexual (segunda parte), impartido por la Mtra. en Derecho María del Socorro Damián Escobar, Unidad de Atención y Acompañamiento a la Violencia de Género de la Facultad de Filosofía y Letras, organizado por el Centro de Ciencias de la Atmósfera.

Otras actividades Artísticas y de integración comunitaria con enfoque de Equidad de Género

1. Primer taller de dibujo, organizado en coordinación con la Dirección General de Atención a la Comunidad, impartido por la Mtra. Susana Ovilla, Facultad de Artes y Diseño.

2. Segundo taller de dibujo organizado en coordinación con la Dirección General de Atención a la Comunidad, impartido por la Mtra. Susana Ovilla, Facultad de Artes y Diseño

3. Exposición pictórica “Volviendo a Nacer”, Mtra. Cristina Martínez.

4. Exposición fotográfica itinerante “Las amorosas” y “Soy como soy” perteneciente a la artista Martha Garay, del 9 al 20 de octubre. Se le denominó itinerante, ya que estuvo en cada uno de los institutos participantes.

5. Concierto de Chelo con los maestros Denia Moreno y Jorge Carrión.

6. Danza Árabe con el Ballet Sulayez

Concierto de cierre de año con la BANDA DE BLUES/SOUL MÉXICO/BRASIL Los Mind Lagunas , bajo la dirección del Mtro. Emiliano Juárez.

Premios y Reconocimientos

Una de las grandes fortalezas del Instituto de Geofísica es la calidad de los investigadores y técnicos con los que cuenta y lo cual se verifica en los premios y reconocimientos que se tuvieron en el 2017.

Muestra de ello, son los reconocimientos otorgados por organismos nacionales e internacionales a nuestros académicos los cuales reconocen el trabajo de cada uno de ellos, dentro de las instituciones se encuentran: la International Association of Volcanology and Chemistry of the Earth's Interior (IAVCEI), la Royal Astronomical Society, la Universidad Nacional Autónoma de México, el Congreso de la Unión, el Colegio de Sinaloa, la Asociación Geohidrológica Mexicana, Comité Técnico de Manejo de Aguas Subterráneas (COTEMA)

La Asociación Geohidrológica Mexicana realizó un homenaje al Dr. Ismael Herrera por la labor pionera en el estudio científico del agua subterránea en México; así mismo el Comité Técnico de Manejo de Aguas Subterráneas (COTEMA), lo hizo el único miembro ex-oficio del Comité; y en el 2017, alcanzó las 6,000 citas internacionales de los trabajos de investigación realizados.

Acontecimientos importantes

Durante el primer período de actividades, se tuvo la visita al Instituto de Geofísica, autoridades universitarias, y visitantes nacionales e internacionales, de los cuales se destacan: la Junta de Gobierno de la UNAM, la Universidad Ben-Gurióndel Néguev Hurion de Israel y autoridades Japonesas interesadas en el proyecto SATREPS (Science and. Technology Research Partnership for Sustainable. Development), en el que participa activamente el IGf a través del departamento de Sismología.

Perspectivas

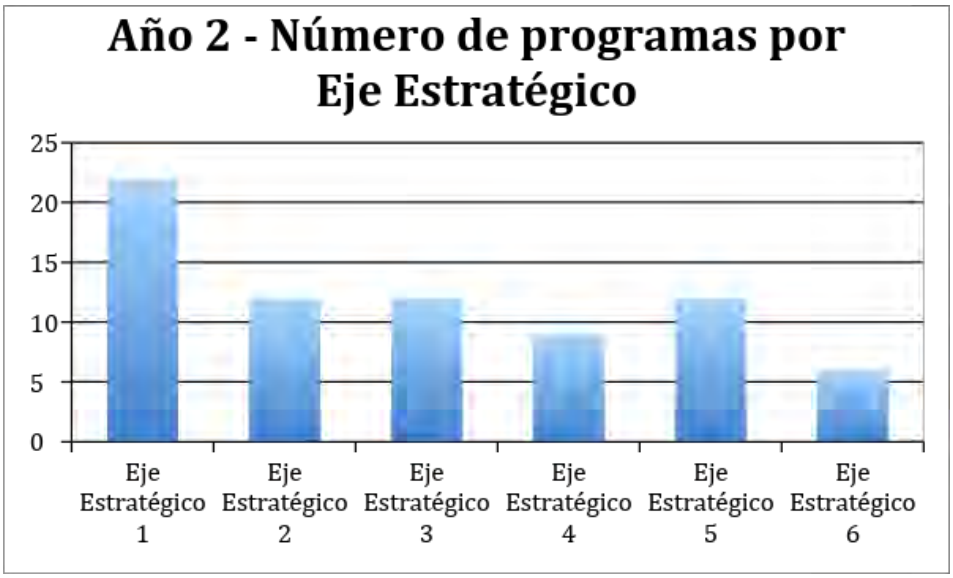
Si bien es cierto que el primer año de gestión fue un año lleno de retos y metas cumplidas, el segundo año se vislumbra muy prometedor y lleno de expectativas.

Los ejes estratégicos siguen siendo los mismos, la mayoría de los programas se conservan debido a que las acciones se estarán trabajando a lo largo de cuatro años, sin embargo existen nuevos programas que se consolidarán en este período.

El segundo año de gestión, denominado **Impulso a la Investigación y docencia**, es aún más ambicioso que el primer año.

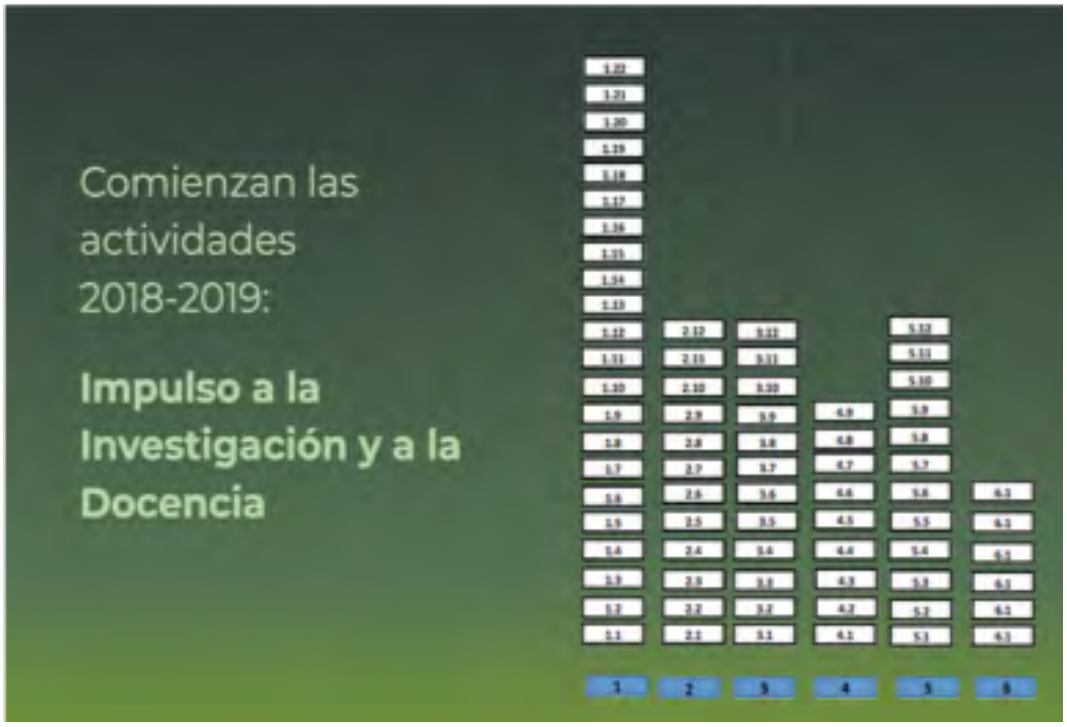
Para el segundo año se tienen contemplados en total 73 programas, considerando los seis ejes estratégicos, los cuales se ven incrementados en un 37 % con respecto al Año 1.

Dentro de los programas más relevantes del Año 2 Impulso a la investigación y docencia, se destacan aquellos que tienen continuidad con proyectos que iniciaron en el primer año de actividades y que por su naturaleza continuarán durante todo el período de actividades, un ejemplo es el uso de vehículos, que si bien fue atendido y reportado al 100 %, es un servicio que se dá de forma permanente a la comunidad del instituto.



Es de relevancia la formación de recursos humanos especializados en cada una de las áreas de la Geofísica, sin embargo, también se debe cuidar la formación administrativa y técnica del personal adscrito al instituto, por ello, se atenderán todas las solicitudes de capacitación de técnicos académicos principalmente del Servicio Sismológico Nacional (SSN) y del Departamento de Sismología, así como al personal de cómputo; y se promoverá la asistencia a los cursos de planeación de los funcionarios, académicos y personal administrativo del IGF.

A partir del mes de abril se contará, con una persona nueva de apoyo, que vendrá a reforzar a la Secretaría Administrativa del IGf, con ello se cumplen dos metas: 1) Mejorar los servicios que se otorgan al personal del Instituto y 2) Se apoya con la creación de nuevas plazas, fortaleciendo las áreas que lo necesitan en el marco de prioridades y equidad.



- Nuevo personal en la Secretaría Administrativa a partir del 16 de abril de 2018
- Compra de 5 nuevos vehículos para engrosar la flota de los Servicios Geofísicos y la del área de Investigación del IGF
- Construcción de la *Unidad Hidalguense de Geociencias para la Sostenibilidad*
    - *Centro Alterno de Monitoreo Sísmico* del SSN en PCCC
    - Oficinas del *Geoparque Comarca Minera*
    - Alojamiento para nuevos grupos de investigación
- *Centro Alterno de Monitoreo Sísmico Automático* del SSN - Linares, NL
- Remodelación de más áreas del IGF
- Mayor participación e integración
- Observatorio Geofísico Cinna Lomnitz
- Reconocimiento de los Servicios Geofísicos como Nacionales
- Soluciones a la situación legal de los bienes inmuebles del IGF
- Capacitación a técnicos académicos
- Incubadora de empresas

Secretaria Académica

Derivado del diagnóstico realizado basado en el número de publicaciones anuales que realiza la comunidad de investigadores en el Instituto, se planean realizar:

1. Talleres para jóvenes investigadores no consolidados: Asociados C y Titulares A con el objetivo de dar seguimiento y fomentar que aumenten su producción primaria, así como su participación en docencia, divulgación y difusión.

2. Motivar a investigadores a que escriban, además de proyectos PAPIIT, CONACyT de investigación y de instancias externas a la UNAM tanto nacionales como internacionales, proyectos de docencia dentro de los proyectos correspondientes de PAPIME y CONACyT.

3. Realizar talleres impartidos por los investigadores con experiencia de participación en megaproyectos nacionales e internacionales, con el fin de transmitir y compartir las mejores prácticas al resto de la comunidad y en particular a los investigadores jóvenes, a fin de que sus proyectos sean exitosos.

4. Fomentar promociones de Titulares B.

5. Invitar a los académicos del instituto a escribir publicaciones de divulgación.

Secretaria Administrativa

Para poder cumplir con el Plan de Trabajo de la Secretaría Administrativa, el cual vaya alineado al Plan de Desarrollo Institucional de la dirección se sugiere el desarrollo de un sistema de Trámites Académico Administrativo (STAA) el cual agilizaría los tiempos de respuesta de la Secretaría, la simplificación del proceso administrativo para los investigadores y académicos del Instituto, el cumplimiento de la norma Institucional, así como los requerimientos para conservar la Certificación ya que se utilizarían de forma digital los formatos autorizados, se evitaría el uso del papel y se contaría con información actualizada en tiempo real, la cual sería de gran uso para los procesos administrativos propios de las Secretarías.

Dentro de las metas a cumplir por parte de la Secretaría Administrativa, para el 2018 se encuentran fundamentalmente:

1. La recertificación en la Norma ISO 9001:2008.
2. Contar con una base de datos actualizada de todo el personal del Instituto.
3. Diseñar y modelar haciendo uso de las herramientas tecnológicas, cada uno de los módulos del sistema.

Con lo anterior, lo que se busca es la mejora continua en los procesos administrativos, lo cual se verá reflejado en los tiempos de respuesta de la comunidad académica del Instituto.

Secretaría Técnica

Las actividades de la Secretaría Técnica son continuas y transversales al quehacer académico del IGf, por ello es que durante todo el período y en particular en el 2018, se realizarán en el área de infraestructura: administración de espacios, trabajos en el MEXAR en Coeneo, seguimiento y atención a auditorias, elaboración de estrategia para el uso del estacionamiento y tratamiento de residuos químicos producidos en el IGf.

En cuanto a lo relacionado con el parque vehicular se dará continuidad al programa de mantenimiento como se ha venido desarrollando y se está trabajando en un nuevo reglamento de uso de vehículos, el cual se pasará al Consejo Interno para su aprobación, a fin de garantizar que el uso de los vehículos se haga de forma equitativa a todo el personal del instituto que así lo requiera, asegurando la mejorar del servicio.

Desarrollar los protocolos de seguridad en caso de que el vehículo (y los académicos) tenga alguna eventualidad en el trabajo de campo.

Desarrollar protocolos de seguridad (comisiones y/o brigadas) para dar atención a cualquier eventualidad que se presente en el IGf.

Desarrollo de una aplicación para dispositivos móviles (APP) para solicitar y firmar desde la aplicación el vehículo a utilizar.

En lo relacionado a la Unidad de Cómputo se dará continuidad con la actualización del equipo, de la infraestructura de la red, y de la migración de los servidores a la DGTIC; es importante mencionar que el soporte técnico a la comunidad del IGf se seguirá proporcionando, con la diferencia de que ahora estarán apoyando estudiantes que se encuentren realizando su servicio social, y se plantea en un futuro contar con un programa de becarios que pueda apoyar estas funciones, siempre apoyadas por personal académico del IGf que pueda supervisar las actividades realizadas.

En las unidades que conforman la Secretaría, continuar con la atención de Auditorías sin tener observaciones de ninguna índole y mejorar la atención a la comunidad del Igf.

Secretaría Gestión y Vinculación

El reto en el 2018 es el de incrementar el número de instrumentos jurídicos formalizados en el 2017, así como poner a la disposición de la comunidad académica del IGf con el apoyo de la Coordinación de Innovación y Desarrollo:

1. Talleres para la elaboración de proyectos.
2. Asesorías para el costeo y redacción de propuestas técnico-económicas.
3. Apoyo para la instalación de un Spin-off incubadora de empresas de geoservicios.
4. Asesoría para el registro de propiedad intelectual industrial.
5. Asesoría para la promoción e implementación de proyectos externos.

Coordinación Servicios Geofísicos

En cuanto a la Coordinación de los Servicios Geofísicos, el reto es el de lograr la consolidación de todos los servicios, logrando la asignación anual de un presupuesto mayor al de este año.

Además de presupuesto asignado para la operación, existen otros retos, igual o más importantes, los cuales son:

1. Proponer una política de toma de datos espacio-temporales conjunta (como Tsunamis y Sismos; o Tormentas Geomagnéticas y Contenido Total de Electrones, o subsidencia, por ejemplo).
2. Creación de repositorios institucionales de almacenamiento, concentración y respaldo de la información.
3. Conjuntar disciplinas para un alto aprovechamiento de recursos.
4. Creación de una política adecuada para la operación de servicios geofísicos nacionales, homogénea, con políticas responsables y cadenas de reacción pertinentes para el conocimiento geofísico del territorio nacional, y aquellos fenómenos naturales globales que lo afectan.
5. Participación del gobierno en sus distintos niveles (municipal, estatal, y federal), para establecer una política adecuada en la operación de los servicios geofísicos, considerando políticas responsables y cadenas de reacción pertinentes para el conocimiento físico del territorio nacional, y aquellos fenómenos naturales globales que lo afectan.

Coordinación de Planeación y Seguimiento

La Coordinación de Planeación y Seguimiento es un área de reciente creación, cuya función principal, es la de Coordinar que el desarrollo del IGf sea ordenado y planeado, a fin de alcanzar las metas y objetivos establecidos de forma institucional, apoyando a la Dirección, Secretarías, Unidades académicas y Coordinaciones, en el cumplimiento de las metas del PDI; además de lo anterior, otra función sustantiva es la de apoyar a los académicos del Instituto a aplicar conceptos básicos de la planeación, con el propósito de dar seguimiento a los proyectos de investigación, de acuerdo a los requerimientos de las entidades financieras de los proyectos que lo solicitan y como parte de sus habilidades profesionales.

En virtud de las funciones previamente definidas, el plan de trabjo que se propone para el 2018, comprende las siguientes actividades:

- Elaboración del informe anual de la dirección.
- Realizar el seguimiento del PDI anual del Instituto de Geofísica.
- Realizar los informes correspondientes a la Dirección y a las áreas académicas y administrativas sobre las situaciones detectadas en el caso de no cumplir con el Plan de trabajo anual propuesto por cada una de ellas.
- Integración de la información solicitada por el Coordinación de la Investigación Científica a través del Sistema que Concentra la información del subsistema de la Investigación científica (CISIC).

- Proporcionar información a la Dirección General de Presupuesto a través del uso del Sistema de Seguimiento Programático (SISEPRO), para la captura trimestral y anual de los indicadores para la Secretaría de Educación Pública (SEP) y de la Secretaría de Hacienda y Crédito Público (SHCP), y de la Matriz de Indicadores de Resultado (MIR) de la UNAM.
- Informar a la Dirección General de Presupuesto el anteproyecto de presupuesto de la dependencia.
- Conclusión del Manual de Organización del Instituto de Geofísica, el cual deberá ser formalizado en el Sistema de la Dirección General de Presupuesto de la UNAM.
- Proporcionar a la Dirección General de Planeación el Programa de Trabajo Anual en los rubros alineados al PDI.
- Convocar y asistir a reuniones relacionadas con la elaboración de Protocolos, Manuales y Reglamentos para las áreas académicas y administrativas del Instituto.
- Elaboración de Protocolos, Manuales y Reglamentos para las áreas académicas y administrativas del Instituto que lo soliciten.
- Realizar la justificación de los Protocolos, Manuales y Reglamentos desarrollados, para su presentación y aprobación por el Consejo Interno del Instituto.
- Solicitar de forma trimestral la numeralia de las actividades académicas del personal del Instituto.
- Elaboración de indicadores internos del IGF para las áreas académicas y administrativas del Instituto.
- Apoyo a la Dirección , Secretarias y Coordinaciones en la presentación de información que señale el avance de cada una de las áreas.
- Asistir a las reuniones del Comité de Educación Continua a la que sea convocada.
- Dar seguimiento a las actividades y proyectos que el titular de la dependencia le asigne.
- Asistir a las reuniones en la que el titular de la dependencia requiera el apoyo del área de planeación.
- El Plan de trabajo de la Coordinación de Planeación y Seguimiento está fundamentado en el seguimiento a los indicadores a reportar a la Coordinación de la Investigación Científica (CIC), a la Dirección General de Planeación y a la Dirección General de Presupuesto, en los tiempos asignados por cada una de las dependencias.
- Proponer y dar seguimiento a los indicadores internos para las Secretarías, Unidades Académicas y Coordinaciones; y en caso de ser necesario proponer plan de acción para cumplir con la meta cuatrianual propuestas por el Plan de Desarrollo Institucional.

Unidad de Comunicación Social

Los retos de la Unidad de Comunicación Social son: fortalecer y consolidar la unidad, con recursos humanos especializados en las áreas de periodismo científico, divulgación de la ciencia, redes sociales, relaciones públicas, diseño y comunicación visual.

Continuar dando visibilidad y relevancia pública a las contribuciones de los investigadores del IGf a través de su presencia en los medios de comunicación, así como en las redes sociales.

Fortalecer la reputación, imagen y proyección del IGf a nivel nacional e internacional, a través de la difusión oportuna de los resultados obtenidos por sus investigadores.

IV. Reflexiones.

El éxito de una institución no recae en el titular de ella o en los colaboradores más cercanos; el éxito de un instituto como el nuestro radica en el quehacer diario de toda la comunidad que la conforma. Cada investigador, técnico, administrativo, personal de confianza y de base, contribuye y participa en el quehacer diario.

Para que esto sea posible se requiere un espíritu de equipo. No se puede avanzar si no se tiene una comunidad unificada alrededor de las metas institucionales. Por ello, para comenzar esta labor de conformación del espíritu de equipo, se realizaron hasta el momento, dos sesiones de dinámica de grupos, asistidos por una especialista. Esta actividad ha rendido frutos y el equipo que sirve a la comunidad del Instituto de Geofísica se ha acercado más, en un descubrimiento, no sólo de las funciones que cada persona realiza, sino en lo personal. Conocernos a nosotros mismo en un plan más humano ha sido posiblemente uno de los logros más importantes del período 2017-2018, porque ha permitido conocernos mejor y reconocer nuestras motivaciones y objetivos profesionales y en el plano personal, nuestros anhelos. Se ha realizado este ejercicio con el fin de poder transmitir este espíritu de grupo y equipo al resto de nuestros compañeros del IGf, tanto de la comunidad académica, a la que nos debemos, así como a los compañeros de base que han respondido de manera solidaria y de una forma que nos han hecho sentir orgullosos de la planta de base que tenemos.

De esta manera, nuestro trabajo es más satisfactorio, en un ambiente más armonioso. Este espíritu de trabajo armonioso es la clave de un mejor desempeño, si el ambiente es más amigable.

Por ello es que cada uno de los miembros de la comunidad, tiene el deber de cooperar y ayudar a que el instituto al que pertenece tenga visibilidad, a que las actividades y metas propuestas se cumplan, a que se cumplan la misión, visión y valores de la institución, pero sobretodo, a aportar desde la trinchera de cada quien lo que le toca; como bien lo dijo Víctor Hugo: "*El éxito no se logra sólo con cualidades especiales. Es sobre todo un trabajo de constancia, de método y de organización*".

Ha sido un año de mucho trabajo para tod@s, como siempre
Personal de base
Personal de confianza
Secretari@s y Coordinador@s
Lo rústico y el Plan de Trabajo

Siéntanse orgullosos de pertenecer a esta institución, es un privilegio...
José Sarukhán Kermes

ANEXO

Tabla I. Listado de Laboratorios y Observatorios

DATOS DE LABORATORIOS DEL INSTITUTO DE GEOFISICA				
NOMBRE	**SIGLAS**	**RESPONSABLES**	**LOCALIZACIÓN**	**UNIDAD ACADÉMICA**
LABORATORIOS NACIONALES E INTERUNIVERSIDADES				
Laboratorio Nacional de Clima Espacial	LANCE	Dr. Juan Américo González Esparza	U. Michoacán	Michoacán
Laboratorio Nacional de Buques Oceanográficos	LANB/O (No. 281140)	Dra. Elva Escobar Briones/M. en C. Miguel Ángel Díaz Flores/ Secretarios Académico IGF/ICMyL	ICMyL-C.U.	Sismología
Laboratorio Nacional de Geoquímica y Mineralogía	LANGEM	Dra. Laura Beramendi	IGL-C.U.	Geomagnetismo y Exploración, Vulcanología
Laboratorio Nacional de Observación de la Tierra.	LANOT(No. 281270).	Director IGG (Dr. Manuel Suárez Lastra) Dr. Jorge Prado Molina/Director IGef (Dr. Hugo Delgado G.) Dr. Roberto Bonifaz Alonso	IGG-CU	Sección de Radiación Solar
Laboratorio Unidad de Geoquímica de Fluidos Geotérmicos	LUGFG (CEMIE_GEO-UNAM)	Dra. Ruth E. Villanueva Estrada	IGef-C.U.	Recursos Naturales
Laboratorio Unidad de Petrología Experimental	LUPE (CEMIE_Geo-UNAM)	Dr. Giovanni Sosa Ceballos	U. Michoacán	Michoacán
Laboratorio Unidad de Microanálisis	LUMA (CEMIE_Geo-UNAM)	Dr. José Luis Macías Vázquez	U. Michoacán	Michoacán
Unidad de Sistemas de Información Geográfica, Laboratorio de Análisis de Riesgos	USIG_LAR (CEMIE_Geo-UNAM)	Dr. José Luis Macías Vázquez	U. Michoacán	Michoacán
Laboratorio Unidad de Vulcanología y Granulometría	LUVG (CEMIE_Geo-UNAM)	Dr. José Luis Macías Vázquez	U. Michoacán	Michoacán
Laboratorio Interinstitucional de Magnetismo Natural	LIMNA	Dr. Juan Julio Morales Contreras	U. Michoacán	Michoacán

NOMBRE	SIGLAS	RESPONSABLES	LOCALIZACIÓN	UNIDAD ACADÉMICA
LABORATORIOS UNIVERSITARIOS E INTERINSTITUCIONALES (UNAM)				
Laboratorio Universitario de Geoquímica Isotópica	LUGIS	Dr. Peter Schaaf/Dr. Raymundo G. Martínez Serrano	IGef-C.U.	Geomagnetismo y Exploración
Laboratorio Universitario de Cartografía Oceánica	LUCO	Dr. Carlos Mortera Gutiérrez	ICMyL-C.U.	Sismología
Laboratorio Universitario de Petrología	LUP	Dr. Hugo Delgado/Dr. Carles Canet Miquel	IGef-C.U.	Vulcanología
Laboratorio Universitario de Radiocarbono	LUR	Dra. Laura Beramendi Orosco	IIA-C.U.	Geomagnetismo y Exploración
Laboratorio Universitario de Geofísica Ambiental	LUGA	Dr. Avto Gogichaishvili/Dr. F. Bautista/Dr. Juan Julio Morales Contreras	U. Michoacán	Michoacán
Laboratorio Servicio Arqueomagnético Nacional	SAN	Dr. Avto Gogichaishvili/Dr. Juan Julio Morales Contreras/Dra. Ana María Soler A.	U. Michoacán	Michoacán

NOMBRE	SIGLAS	RESPONSABLES	LOCALIZACIÓN	UNIDAD ACADÉMICA
UNIDADES DE APOYO A INVESTIGACIÓN. TIPO 1: LABORATORIOS DEL IGF				
Laboratorio de Cartografía Digital	CARDI	Dr. Enrique Cabral	IGef-C.U.	Geomagnetismo y Exploración
Laboratorio de Paleolimnología	LPALEOLIM	Dra. Margarita Caballero/Dra. Beatriz Ortega (Dra. Socorro Lozano, IGL)	IGef-C.U.	Geomagnetismo y Exploración
Laboratorio ICP-MS	LICP-MS	Dra. Ofelia Morton Bermea	IGef-C.U.	Geomagnetismo y Exploración
Laboratorio de Química Analítica	LQA	Dra. Maria Aurora Armienta Hernández	IGef-C.U.	Recursos Naturales
Laboratorio de Paleomagnetismo	LPALEOMAG	Dr. Luis Alva Valdivia/Dra. Beatriz Ortega Guerrero/Jaime Urrutia Fucugauchi.	IGef-C.U.	Geomagnetismo y Exploración
Laboratorio de Termoluminiscencia	LT	Dr. Peter Schaaf	IGef-C.U.	Geomagnetismo y Exploración
Laboratorio de Paleoceanografía y Paleoclimas.	LPP	Dra. Ligia Pérez Cruz	IGef-C.U.	Geomagnetismo y Exploración
Laboratorio de Análisis de Núcleos de Perforación	LANP	Dr. Jaime Urrutia F./Dra. Ligia Pérez C.	IGef-C.U.	Geomagnetismo y Exploración
Laboratorio de Registros Geofísicos y Estratigrafía de Secuencias	LRGES	Dr. Jaime Urrutia F./Dra. Ligia Pérez C.	IGef-C.U.	Geomagnetismo y Exploración
Laboratorio de Geodesia Satelital	LAGEOS	Dr. Arturo Iglesias	IGef-C.U.	Sismología

NOMBRE	SIGLAS	RESPONSABLES	LOCALIZACIÓN	UNIDAD ACADÉMICA
UNIDADES DE APOYO A INVESTIGACIÓN TIPO 2: L. DEPARTAMENTALES, IGF				
Laboratorios de Sedimentología Volcánica A y B	LSV	Dra. Marie Noëlle Guilbaud	IGef-C.U.	Vulcanología
Laboratorio de Microscopios de Vulcanología	LMV	Dra. Marie Noëlle Guilbaud	IGef-C.U.	Vulcanología
Laboratorio de Petrografía	LPETRO	Dr. José Luis Macías Vázquez	U. Michoacán	Michoacán
Laboratorio de Análisis de Partículas y Separación de Minerales.	LAPSM	Dr. José Luis Macías Vázquez	U. Michoacán	Michoacán
Laboratorio de Electrónica- Sección Geofísica Aplicada	LEL	Dr. Juan Julio Morales Contreras	U. Michoacán	Michoacán
Laboratorio de Cromatografía de Gases Volcánicos	LCROM	Dr. Yuri Tarán	IGef-C.U.	Vulcanología
Laboratorio de Petrografía y Microtermometría	LPM	Dra. Rosa Maria Prol Ledesma/Cand. Dr. Augusto A. Rodríguez Díaz	IGef-C.U.	Recursos Naturales

NOMBRE	SIGLAS	RESPONSABLES	LOCALIZACIÓN	UNIDAD ACADÉMICA
UNIDADES DE APOYO A INVESTIGACIÓN TIPO 3: L. DE ACADÉMICOS, IGF				
Laboratorio de Propiedades Térmicas de Rocas	LPTR	Dr. Servando De la Cruz Reyna	IGef-C.U.	Vulcanología
Laboratorio de Investigación Geoquímica	LIG	Dr. Daniel Pérez Zárate (Cátedra CONACYT)/Dra. Rosa María Prol	IGef-C.U.	Recursos Naturales
Laboratorio de Radioactividad Natural	LRN	Dr. Faustino Juárez Sánchez	IGef-C.U.	Geomagnetismo y Exploración

DATOS DE OBSERVATORIOS DEL INSTITUTO DE GEOFISICA			
NOMBRE	**SIGLAS**	**RESPONSABLES**	**LOCALIZACIÓN**
Observatorio de Rayos Cósmicos (CU, UNAM)	ORC	Dr. J.F. Valdés Galicia	IGf-C.U.
Observatorio Magnético de Teoloyucan	OMT	M. en C. Esteban Hernández	TEOLOYUCA, EDO. MEX.