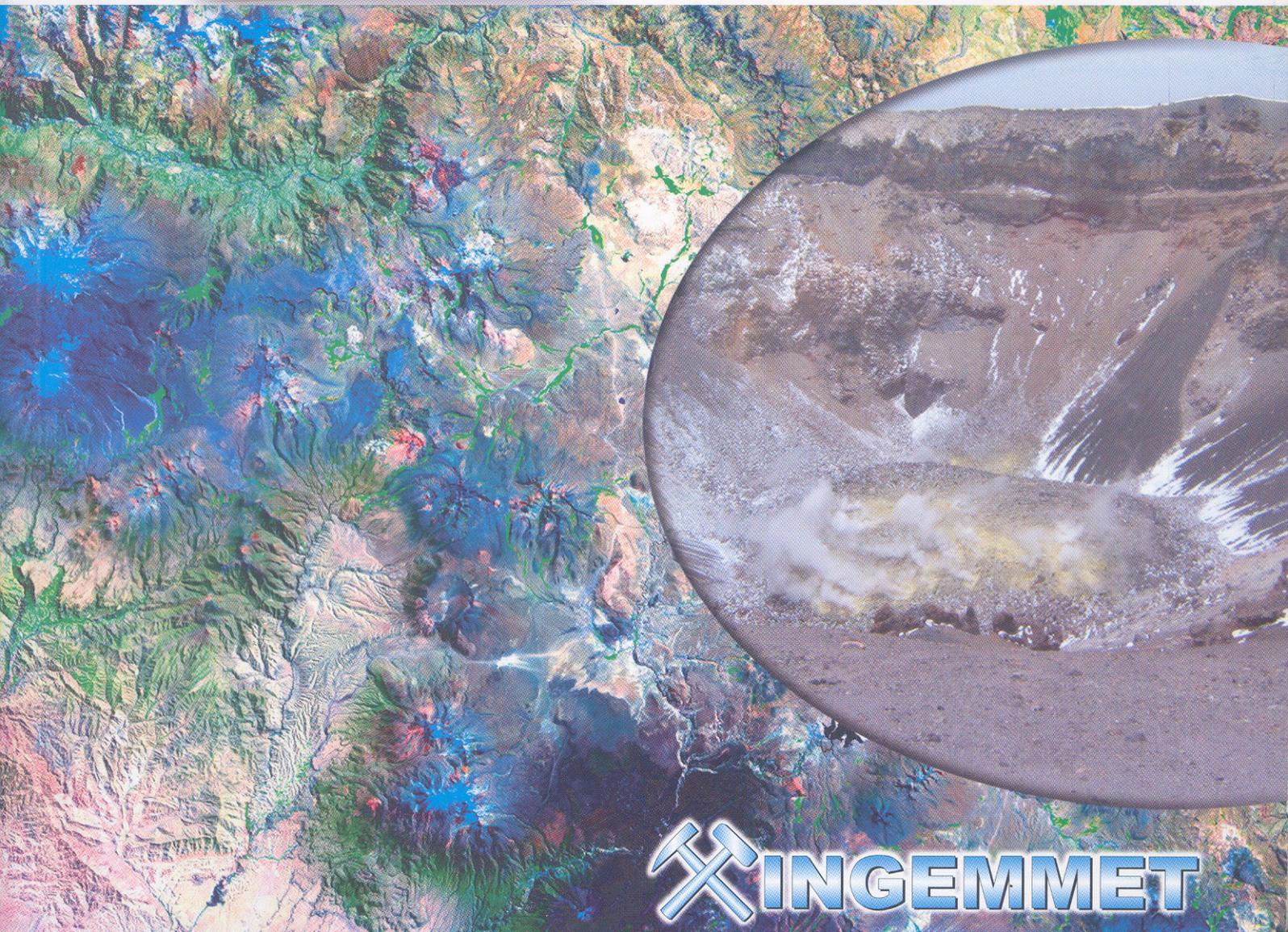




# Memoria Anual 2005



Carátula:  
Volcán Ubinas, vista de la caldera y fumarolas, Moquegua, sur del Perú.

# MEMORIA ANUAL 2005





## ÍNDICE

Mensaje del Presidente .....	4
Geología Regional.....	9
Geología Económica y Prospección Minera .....	21
Geología Ambiental.....	27
Laboratorios Geocientíficos .....	37
Información y Difusión.....	41
Recursos Humanos y Capacitación .....	45
Cooperación Técnica Nacional e Internacional .....	49
Imagen Institucional.....	57
Estados Financieros.....	67



## CONSEJO DIRECTIVO

- Ing. Rómulo Mucho Mamani  
Presidente  
(hasta el 20 julio, 2005)
- Ing. Víctor Lay Biancardi  
Presidente  
(desde el 20 julio, 2005)
- Dr. Víctor Benavides Cáceres  
Vice Presidente  
(desde el 24 de noviembre de 2005)
- Ing. Juan Carlos Barcellos Milla  
Director  
(hasta el 23 de mayo de 2005)
- Dr. Miguel Cardozo Goytizolo  
Director
- Ing. Alberto Manrique Postigo  
Director  
(hasta el 12 de setiembre de 2005)
- Ing. Lindberg Meza Cárdenas  
Director  
(desde el 12 de setiembre de 2005)
- Ing. Roberto Plenge Cannock  
Director  
(desde el 12 setiembre de 2005)

## FUNCIONARIOS

- |  |  |
|--|--|
| Director Ejecutivo   | Dr. José Macharé Ordóñez                             |
| Director Geocientífico                                     | Dr. Víctor Carlotto Caillaux                         |
| Auditor Interno  | CPC. Manuel Lucero Álvarez                           |
| Director de Geología Regional                              | Ing. Oscar Palacios Moncayo                          |
| Director de Geología Económica<br>y Prospección Minera (e) | Dr. Humberto Chirif Rivera                           |
| Director de Geología Ambiental                             | Ing. Antonio Guzmán Martínez                         |
| Director de Laboratorios (e)                               | Ing. Lionel Fídel Smoll (desde Dic., 2005)           |
| Director de Sistemas de Información                        | Ing. Rufo Paredes Pacheco                            |
| Director de Relaciones Institucionales<br>y Cooperación    | Ing. Francisco Herrera Romero (hasta 31 Oct. 2005)   |
| Director de Administración y Finanzas                      | Ing. William Hanco Mamani (desde 2 de Nov. 2005)     |
| Jefe de Recursos Humanos                                   | Ing. Francisco Herrera Romero (desde 2 de Nov. 2005) |
| Jefe de Logística y Control Patrimonial                    | Eco. Guillermo Casafranca García                     |
|  | Lic. Javier Nieves Tuesta                            |
|  | Ing. Luis Huacacolque Sánchez                        |

# Mensaje del Presidente



El 2005 fue un año de arduo trabajo de campo y gabinete en la realización de investigaciones geológicas regionales para conocer la distribución regional de las grandes unidades geológicas y su relación a la mineralización en el territorio. El objetivo de estas investigaciones fue aportar nueva información que sirva de base para promover las inversiones mineras y mantener el liderazgo en la inversión en exploración minera en el contexto mundial, contribuyendo de esta manera a la política promotora del sector Energía y Minas. Es de anotar que según datos del World Exploration Trend, PDAC-2006, Perú ha sido el mayor destino para la exploración minera después de Canadá, Australia, México y Estados Unidos, con una inversión de 255 millones de dólares, y la más alta tasa de inversión por kilómetro cuadrado de territorio.

A la par de los trabajos orientados a generar información para la exploración minera, la Institución ha dedicado singular esfuerzo a la investigación geológica orientada al campo social. Se ha enfatizado en estudios detallados de los riesgos geológicos y estudios de seguridad física preparados para numerosos asentamientos humanos de la capital, con miras a contribuir con ellos en la búsqueda de una condición de vida más segura desde el punto de vista de la seguridad física de los pobladores. También durante el año ha continuado la realización de investigaciones geoambientales en las cuencas hidrográficas del norte y sur del territorio, contando para ello con el valioso apoyo de la cooperación de Canadá en la realización de trabajos conjuntos con los países vecinos, en el marco del Proyecto Multinacional Andino: Geociencias para las Comunidades Andinas.

Nuestra Dirección de Geología Regional, en el marco del desarrollo de sus estudios de investigación regional, concluyó la preparación de 27 cuadrángulos geológicos a escala 1:50,000 cubriendo 23,000 km<sup>2</sup> de área investigada, correspondiente a los cuadrángulos de Clesesí, La Yarada, Locumba, Calca y Urubamba en el sur del país; Barranca, Chancay y Huacho en

el centro norte y algunas áreas en el norte del país cercanos a la frontera con Ecuador. Estos mapas revisados y actualizados a mayor detalle entrarán próximamente a la etapa de edición, publicación y difusión.

Nuevos proyectos de investigación geológica se sumaron este año a las investigaciones en curso, entre ellos los siguientes: (GR-6) Evolución tectónica-sedimentaria y magmática del Permo-Triásico-Jurásico (del Mitu al Pucará): implicancias geodinámicas, metalogenéticas y petrolíferas; (GR-7) Estratigrafía y evolución tectónica sedimentaria de la cuenca Santiago: Evaluación de su potencial por hidrocarburos; (GR-8) Estructura y evolución de la margen continental en el Perú; (GR-9) Evolución tectónica de la deflexión de Huancabamba, norte del Perú. Implicancias geodinámicas y económicas y (GR-10) Evolución cenozoica de la Amazonía Peruana.

La Dirección de Geología Económica y Prospección Minera, encargada de preparar la información sobre los recursos minerales y las posibilidades de desarrollo minero del país, durante el año 2005, estuvo dedicada al desarrollo de actividades de geoquímica regional en dos áreas del norte del país: la cuenca del río Chancay-Lambayeque, con la finalidad de estudiar la geoquímica de las aguas desde el punto de vista minero y medioambiental y el área comprendida entre los paralelos 9° y 10° de latitud sur, mediante el muestreo de sedimentos de quebrada para detectar anomalías geoquímicas que sirvan de orientación a la

exploración minera. Los resultados de estas campañas geoquímicas ya fueron puestos a disposición de los clientes. Merece destacar también los logros obtenidos en el proyecto GR-4 relacionado a la investigación de los volcánicos Calipuy en el norte del país, donde se ha logrado caracterizar el volcanismo cenozoico, al cual está relacionada la mineralización aurífera en esta región. Esta Dirección tuvo además la responsabilidad de iniciar las acciones de capacitación en aspectos de recursos minerales a los Gobiernos Regionales.

Nuestra Dirección de Geología Ambiental es la encargada de preparar la información sobre riesgos geológicos del territorio y ofrecer las recomendaciones necesarias para apoyar los planes de ordenamiento territorial y las actividades de prevención ante la posibilidad de ocurrencia de desastres naturales. Durante el año 2005, realizó 21 estudios de riesgos geológicos en diversas localidades del país a solicitud de las Comunidades y los Gobiernos Distritales a través del Sistema Nacional de Defensa Civil, dando las recomendaciones oportunas para la prevención.

Esta Dirección tiene a su cargo el desarrollo de las actividades del Proyecto Multinacional Andino: Geociencias para las Comunidades Andinas, habiendo logrado los siguientes avances: (1) Estudio de la Cuenca Hidrográfica Chira-Catamayo: se concluyó la preparación del estudio, el cual está en fase de edición; (2) Estudio de la Cuenca Hidrográfica Puyango-Tumbes: se concluyó el estudio y se encuentra en fase de edición; (3) Amenazas geológicas volcánicas del volcán Yucamane y en el área de Candarave: se concluyó la preparación del informe y los mapas geológicos y temáticos de dichas áreas de investigación; (4) Estudio geoambiental de la cuenca del río Ramis en la vertiente del Titicaca: se concluyó el estudio y se encuentra en fase de edición; (5) Estudio geológico y de peligros de la ciudadela Inca de Machu Picchu, se concluirá en el 2006.



Por la naturaleza de sus funciones, esta Dirección fue muy solicitada para la realización de estudios geológicos desde el punto de vista de la seguridad física, habiendo efectuado además de sus tareas programadas los siguientes estudios: (1) Evaluación del peligro por erosión fluvial en la ribera adyacente a la ciudad de Pucallpa en el departamento de Ucayali; (2) Deslizamiento de Putaga, efectos en la quebrada Cuchihuasi y río Quircan, distritos: Chaulán y Cayrán, provincia y departamento de Huánuco; (3) Inspección de efectos geológicos y daños producidos en el área de Calacoa (provincia de Mariscal Nieto) por movimientos sísmicos ocurridos entre el 1 y 8 de octubre del 2005; (4) Estudio de los peligros geológicos del caserío de Cascadén, distrito Catache, Prov. Santa Cruz, Dpto. Cajamarca; (5) Inspección de los efectos en el medio ambiente y movimientos en masa causados por el sismo del 25 de setiembre de 2005 en las localidades de Rioja, Moyabamba, Lamas y Tarapoto; (6) Continuación del Estudio de amenazas geológicas en las cuencas El Tingo y Hualanga en el departamento de La Libertad, a solicitud de la Cía. Minera Poderosa; (7) Prestación de servicios a la Cía. Minera Azuré del Perú para ejecutar la perforación y muestreo de depósitos de relaves de la mina Azulcocha, en la provincia de Yauyos, departamento de Lima.

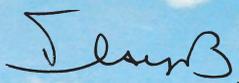
Por su lado, nuestra Dirección de Sistemas de Información, ha continuado su labor de preparación de la base de datos geocientífica, contando para ello con la valiosa colaboración del Proyecto PERCAN (Perú-Canadá), proyecto que viene apoyando al Ministerio de Energía y Minas en su trabajo de

fortalecimiento de capacidades de los gobiernos regionales en el proceso de descentralización del país. Uno de los primeros resultados de la base de datos ha sido la puesta a disponibilidad pública a través de la internet de 17,000 informes y 14,000 mapas geológicos y temáticos que se encuentran en los archivos de la institución, usando para ello la tecnología de imagen digital, de manera tal que los usuarios nacionales y extranjeros podrán acceder a consultar la información geológica desde sus oficinas, cabinas públicas, oficinas de los gobiernos regionales y desde cualquier parte del mundo, sin costo alguno.

Nuestra labor de difusión ha sido permanente a lo largo del año, y la Institución ha estado presente en varios eventos nacionales y extranjeros, brindando una imagen de calidad y disponibilidad de información geológica del territorio, habiendo dado inicio también a la tarea de mejorar la comunicación con las comunidades en aspectos de peligros geológicos a través del proyecto Comunicación con las Comunidades *ComCom*, apoyado por el Proyecto Multinacional Andino, con el fin de lograr una mejor interacción con la sociedad.

En el aspecto organizacional, la institución ha continuado haciendo algunos cambios en los mandos directivos y personal técnico con la finalidad de mejorar el rendimiento institucional, habiendo presentado al Ministerio de Energía y Minas para su aprobación una propuesta de nueva organización de INGEMMET para lograr una institución más eficiente y moderna.

En el aspecto financiero, la institución se manejó eficientemente debido a que a partir de 2005, el Gobierno nuevamente le asignó recursos de la caja fiscal para financiar su presupuesto operativo, en vista que los fondos del derecho de vigencia cubren sólo el 50% del gasto operativo de la Institución. De esta manera, se asegura al país la disponibilidad de información geocientífica, tan necesaria para promover la inversión privada en la minería y para sustentar científicamente las actividades de desarrollo económico y social que necesitan del conocimiento geológico del territorio.



Víctor Lay Biancardi  
Presidente (e) del Consejo Directivo de INGEMMET

# Geología Regional

- >> La Dirección de Geología Regional es la Unidad Orgánica encargada de la preparación y actualización constante de la Carta Geológica Nacional con la finalidad de ofrecer al país, mapas geológicos de alta calidad y acorde a estándares internacionales, que sirvan de base a las inversiones en exploración de minerales, petróleo, gas, agua subterránea, así como también para los trabajos de ordenamiento territorial. Este objetivo se logra mediante el trabajo científico y sistemático a cargo de brigadas de geólogos especializados en geología regional, organizados en proyectos de investigación desarrollados en diferentes partes del territorio. El trabajo de campo se complementa con el procesamiento, interpretación y análisis mineralógico, geoquímico y dataciones radiométricas de muestras de rocas y la preparación digital de mapas geológicos.

Yacimiento de oro Alto Chicama en areniscas cretácicas.



Vista de la caldera Carabamba mostrando megabloques de calizas y margas en una matriz de flujo de cenizas soldadas.



Durante el año 2005, esta Dirección ha continuado las investigaciones geológicas en sus proyectos de investigación regional, encaminadas a estudiar las unidades geológicas en su contexto regional. Además, se estudia los grandes lineamientos estructurales que caracterizan a la Cordillera de los Andes, los complejos batolíticos y se evalúa el contexto geológico para determinar zonas con potencial de ocurrencia de recursos minerales y energéticos. Los avances se describen a continuación:

### Proyecto GR-1: Estudio de los Arcos Magmáticos Meso-Cenozoicos del Sur del Perú

Este proyecto de cuatro años de trabajo, iniciado el año 2003, tiene por finalidad investigar en forma integral el volcanismo mesozoico-cenozoico y el magmatismo pre-Oligoceno. El objetivo es conocer el origen de los arcos magmáticos, su evolución, relaciones espaciales y petrogenéticas y su relación con la mineralización.

En el año 2005 se concluyó la cartografía geológica de sectores de 8 mapas a escala 1:50,000 correspondientes a los cuadrángulos de Omate, Moquegua, Clesmesí y Locumba. Estas zonas cartografiadas están afectadas por el fallamiento Incapuquio. Los mapas están en etapa de revisión final para su puesta a disposición del público. Así mismo se han medido columnas estratigráficas detalladas del Grupo Toquepala con 3,500 m de potencia. Se han complementados con el análisis geoquímico de 171 muestras de roca, 20 análisis isotópicos Sr-Nd-Pb y 4 dataciones radiométricas de las unidades jurásicas y cretácicas. Los informes están en etapa de revisión.

Con la finalidad de mantener informada a la comunidad científica respecto al avance de estas investigaciones, los geólogos responsables de este proyecto presentaron las siguientes ponencias a eventos internacionales:

- Martínez W. et al. (2005). *El arco magmático permo-jurásico en el sur del Perú, Arequipa-Tacna. Nuevos datos geoquímicos y estratigráficos.* XII Congreso Latinoamericano de Geología, Quito, Ecuador. Resumen extendido.



Vista de afloramientos de la Formación Nauta, al costado de la Carretera Iquitos – Nauta



- Martínez W. et al. (2005) *The late Paleozoic-Early Mesozoic Chocolate Formation of Southern Peru: New data and interpretations*. 6<sup>th</sup> International Symposium on Geodynamics (ISAG). 2005. Barcelona, Resumen Ampliado.
- Cervantes J. et. al (2005) *The Matalaque Formation of Southern Peru: New Stratigraphic and Geochemical data*. 6<sup>th</sup> International Symposium on Geodynamics (ISAG). 2005, Barcelona, Resumen ampliado.

## Proyecto GR-2: Estratigrafía, Sedimentología y Evolución Tectónica de las Cuencas de Extensión de la Costa Central del Perú

Proyecto iniciado el año 2003 y terminado el 2005, tuvo por finalidad, realizar el estudio de detalle tanto estratigráfico como sedimentológico y su relación con la estructura y magmatismo de la costa central del Perú, a fin de proponer un modelo de formación de cuencas de extensión en esta región. El objetivo es aplicar estos conceptos en la exploración de hidrocarburos y minerales. En la actualidad la información y mapas se encuentran en la etapa de revisión. Incluye 14 mapas a escala 1:50,000 correspondientes a los cuadrángulos de Barranca 22-h, Huacho 23-h, Chancay 24-i, Lurín 25-j y Mala 26-j.

## Proyecto GR-4: Volcanismo Cenozoico (Grupo Calipuy) y su Asociación a los Yacimientos Epitermales, Norte del Perú

Este proyecto de investigación se inició el año 2004 y culminará el 2007. En el período 2004 - 2005 se estudió la región de La Libertad y el norte de Ancash. A partir del año 2006 hasta el año 2007 se desarrollará el estudio en la región sur de Cajamarca.

Volcánicos del Grupo Calipuy en Santiago de Chuco, La Libertad.



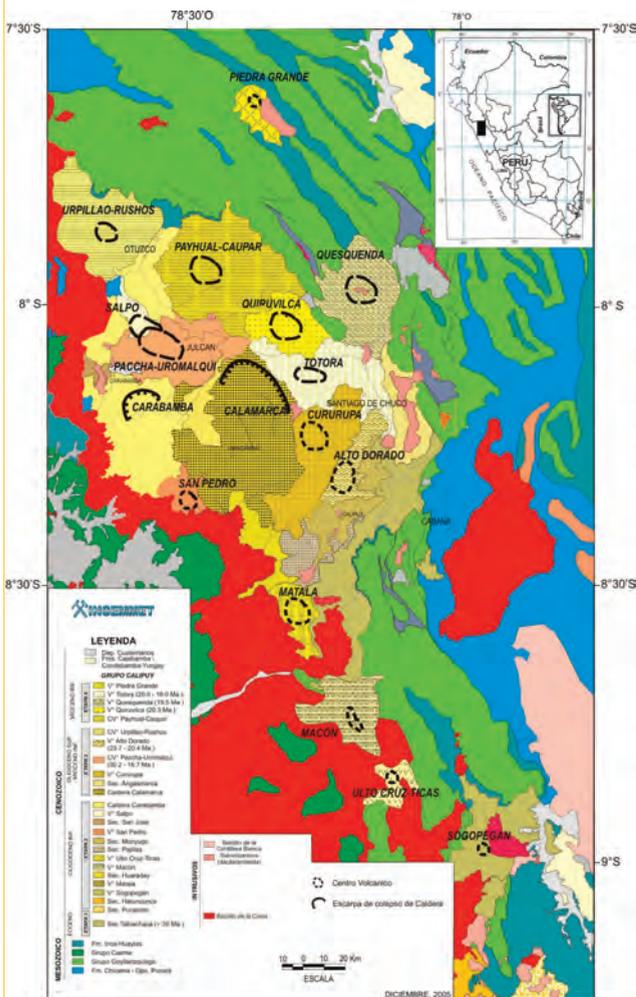


El objetivo es investigar el vulcanismo cenozoico conocido como Grupo Calipuy, al cual está relacionada la ocurrencia de mineralización aurífera en el norte del país. El trabajo busca conocer la estratigrafía volcánica, características petrográficas de los depósitos, ubicación de aparatos volcánicos y estructuras relacionadas, características geoquímicas, dataciones de los eventos volcánicos y su interpretación general.

Los logros más importantes en el año 2005 se refieren a la caracterización de los diferentes eventos volcánicos que se desarrollaron durante el Cenozoico en el centro y norte del país. El magmatismo que se desarrolló durante el Cenozoico asociado al proceso de subducción estuvo acompañado de un intenso y continuo vulcanismo.

Se han diferenciado 4 eventos principales, precisados con dataciones radiométricas realizadas en las rocas producto de las diferentes etapas de vulcanismo. Además se ha podido diferenciar las estructuras volcánicas, ya sea estratos volcanes o domos y zonas de calderas por donde salieron los materiales eruptivos. El trabajo ha consistido en el levantamiento detallado de columnas, caracterización de unidades y muestreo de los materiales eyectados, que traducen las características de las erupciones.

Este vulcanismo conocido con el término genérico de volcánico Calipuy, tiene una asociación con yacimientos de Au de tipo epitermal de alta y baja sulfuración; también con algunos yacimientos tipo pórfidos de cobre-molibdeno y pórfidos de



Investigación geológica de los Volcánicos del Grupo Calipuy en el Norte del Perú



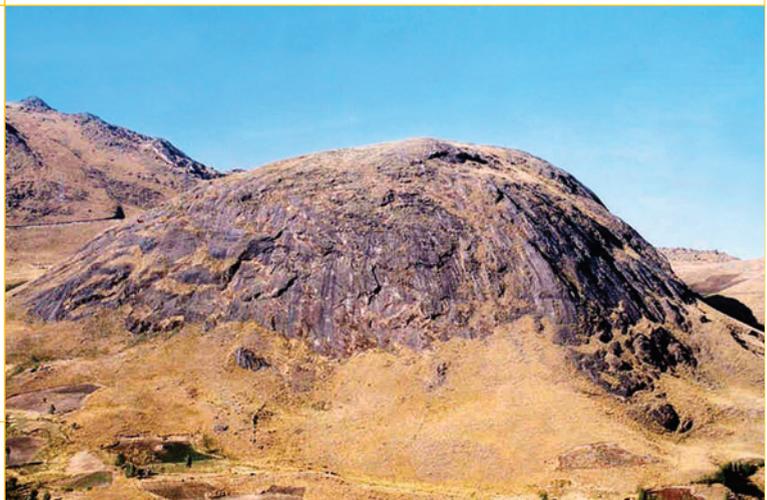
cobre-oro. En este contexto, la contribución de esta investigación toma relevancia ya que permitirá a las compañías mineras que hacen exploraciones, tener una mejor base geológica para desarrollar sus trabajos de exploración.

Este proyecto aportará también la geología actualizada de 15 mapas a escala 1:50,000 correspondientes a los cuadrángulos de Otuzco (16f-II), Cajabamba (16g-II-III-IV), Salaverry (17f-I-II), Santa Rosa (18g-I-II-IV), Corongo (18h-III) y Carhuaz (19h-IV).

Como adelanto de las investigaciones, los geólogos responsables de este proyecto han presentado los siguientes trabajos a congresos nacionales y extranjeros:

- Rivera, M., Monge, R., Navarro, P. 2005. *Nuevos datos sobre el Vulcanismo Cenozoico (Grupo Calipuy) en el Norte del Perú: Departamentos de La Libertad y Ancash*. Boletín Sociedad Geológica del Perú, 99, 7 - 21 p.
- Rivera M., Monge, R., Navarro, P. 2005. *Characterisation of the Cenozoic volcanism in northern Peru (7°45' - 9°00'S; 78°00' - 78°45'W)*. VI International Symposium on Andean Geodynamics, Barcelona, Spain, 600 - 603 p.
- Navarro, P., Grández, E. 2005. *Teledetección Aplicada del Área del Alto Chicama y Alto Moche, Provincias de Huamachuco y Santiago de Chuco - Norte del Perú*. X Congreso Colombiano de Geología, Bogotá, Colombia. 10 p.
- Rivera, M., Monge, R., Navarro, P. 2005. *Caracterización del Vulcanismo Cenozoico en el Norte del Perú (7° 45' - 9° 00' S; 78° 00' - 78° 45' O)*. XII Congreso Latinoamericano de Geología, Quito, Ecuador. 5 p.
- Navarro, P., Grández, E. 2005. *Procesamiento Digital e Interpretación Geológica de Imagen Aster del área Alto Chicama, Provincia de Huamachuco - Norte del Perú*. XII Congreso Latinoamericano de Geología, Quito, Ecuador. 5 p.

Vista del sector noreste del domo Pilatos.





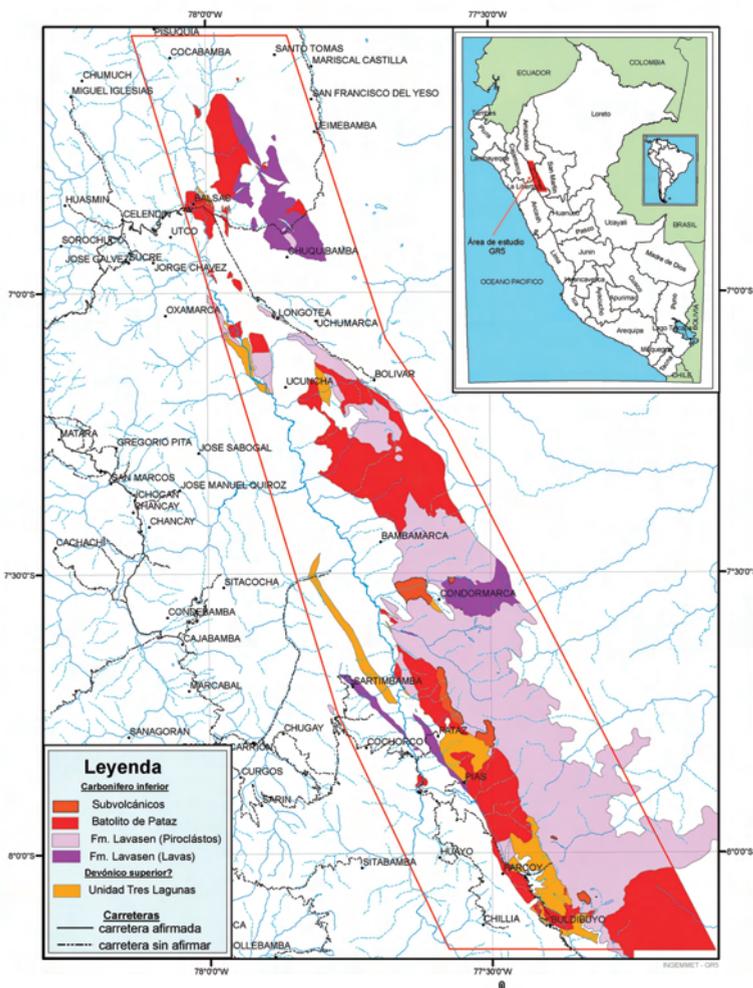
## Proyecto GR-5: Estudio Geológico del Batolito de Balsas-Pataz-Buldibuyo

Este proyecto se inició en el año 2003 y concluyó el 2005. Tuvo por finalidad determinar los aspectos estructurales y los eventos magmáticos, su evolución y relación con los cuerpos mineralizados de oro asociados al batolito de Pataz. También buscó establecer la caracterización geoquímica del magmatismo ocurrido durante el Paleozoico y la relación entre las unidades plutónicas, intrusivos menores y rocas volcánicas (Grupo Mitu y Formación Lavasen). Durante el 2006 se efectuarán trabajos de gabinete para interpretar los numerosos datos petrológicos, geoquímicos, isotópicos, cartográficos y geocronológicos, logrados en este proyecto para publicar sus resultados.

Los mapas geológicos a escala 1:50,000 de los cuadrángulos de Tayabamba (17-i-IV), Leimebamba (14-h-III y IV), Pataz (16-h-I y II), Pallasca (17-h-I) y a escala 1:100,000 el Cuadrángulo de Pataz (16-h), serán revisados para ponerlos a disposición del público.

Como adelanto de las investigaciones se han publicado los siguientes estudios:

- Sánchez, A., et. al. 2005. *Magmatismo durante el Carbonífero en Los Andes Peruanos*. XII Congreso Latinoamericano de Geología, Quito Ecuador. Volumen de presentaciones, 7 p.



Área de Investigación del Batolito de Balsas-Pataz-Buldibuyo en el Norte del Perú



- Zapata, A., et. al, 2005. *Litoestratigrafía y Distribución del Carbonífero inferior entre Molino-Pataz-Ruibarbos y su correlación regional en el Borde Occidental de Gondwana*. XII Congreso Latinoamericano de Geología, Quito Ecuador. Volumen de presentaciones, 5 p.
- Zapata, A., et. al, 2005. *The Lower Carboniferous of the western edge of Gondwana in Peru and Bolivia: Distribution of sedimentary basins and associated magmatism*. VI International Symposium on Andean Geodynamics (ISAG 2005, Barcelona), Resúmenes ampliados, P. 817-820 p.

A partir del año 2005, la Dirección de Geología Regional dio inicio a cinco nuevos proyectos de investigación geológica regional:

### **Proyecto GR-6: Evolución Tectónica, Sedimentaria y Magmática del Pérmico-Triásico-Jurásico (del Mitu al Pucará): implicancias geodinámicas, metalogenéticas y petrolíferas**

Tiene como objetivo entender la evolución permo-triásica y jurásica del territorio peruano desde una perspectiva regional. Definir las grandes estructuras permo-triásicas que han controlado la evolución andina. Relacionar los resultados con los principales yacimientos minerales y petrolíferos y orientar la exploración petrolera.

El proyecto se inició el 2005 y culminará el 2007. Se ha dividido en tres partes, una por año, correspondiendo al sur, centro y norte del Perú. En el 2005 se ha trabajado el sur del Perú, donde se pone en evidencia las estructuras permo-triásicas que han controlado la distribución de las cuencas meso-cenozoicas andinas y amazónicas.

Algunos resultados que ya ofrece este proyecto son los siguientes:

- Mapa estructural del sur del Perú con estructuras que funcionaron en el Permo-Triásico-Jurásico, incluye la cuenca Madre de Dios.
- Levantamiento de dos cuadrantes a escala 1:50,000 de la región sur del Perú, Calca (27-s IV)-Urubamba (27-r II), y una en el Centro del Perú, Cerro de Pasco (22-k II), integradas a estos proyectos.



Trabajos geológicos de campo.





En el año 2005, se ha logrado ya algunos avances en este proyecto, tales como la preparación de tres mapas geológicos a escala 1:50,000 correspondientes a los cuadrángulos Teniente Pinglo (9-h), cuadrantes I - II y Santa María de Nieva (10-h), cuadrante I; un corte estructural de la cordillera de Campanquiz a escala 1:50,000; una sección estratigráfica-tipo del Pongo de Manseriche a escala 1:200; una publicación sobre la Formación Chonta, incluyendo las determinaciones de edad de los fósiles recolectados y se han recolectado 95 muestras para análisis en secciones delgadas, microfósiles, reflectancia de vitrinita (Ro), rock Eval, petrofísica, trazas de fisión.

## Proyecto GR-8: Estructura y evolución de la margen continental en el Perú

La margen continental como prolongación del continente bajo el nivel del mar, comprende las zonas morfológicas de plataforma, talud y fosa. En esta zona ocurren varias cuencas sedimentarias del Paleógeno y Neógeno de interés científico y económico (hidrocarburos). El tiempo de ejecución del proyecto comprende los años 2005-2007.

Se busca como objetivos, reconstruir la evolución cenozoica de la margen continental peruana y elaborar un mapa estructural de la plataforma a escala 1:1'000,000; identificar parámetros físico-químicos para reconstrucciones paleo oceanográficas y definir agrupaciones bioestratigráficas para delimitaciones geocronológicas en los terrenos cenozoicos.

Al finalizar el año 2005 se han logrado ya los siguientes avances:

- Compilación y generación de información geocientífica sobre la margen continental peruana en una base de datos con referencias bibliográficas y la localización de los lugares de muestreos y sondajes entre Ancón y Pisco;
- Preparación de un mapa batimétrico entre Ancón y Pisco a escala 1:150,000;
- Inicio del Proyecto "Estudio de los foraminíferos bentónicos y planctónicos de la zona de mínimo oxígeno en las áreas de Callao y Pisco";

Vista panorámica de la secuencia volcánica Tablachaca conformada por depósitos piroclásticos con intercalaciones de niveles sedimentarios plegados.





- Análisis isotópicos de oxígeno y carbón en foraminíferos bentónicos;
- Avances en la elaboración de una guía taxonómica de foraminíferos bentónicos y planctónicos de la margen continental peruana; y
- la tesis "Caracterización mineralógica de los sedimentos holocénicos de la plataforma continental del Perú", entre Ancón y Pisco.

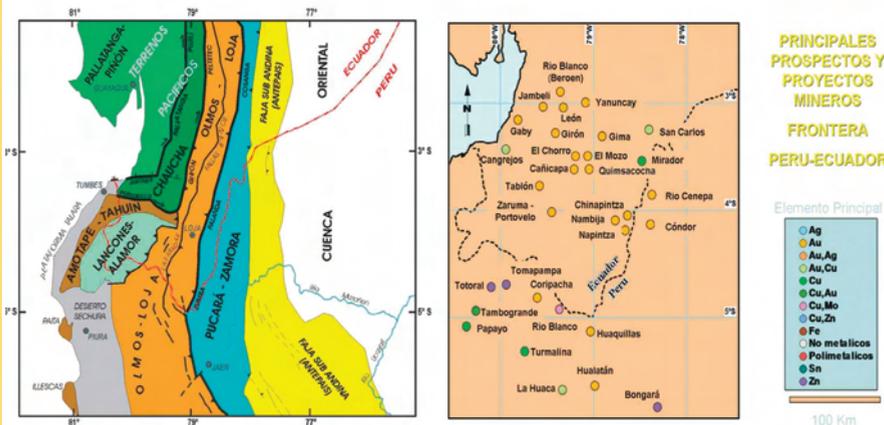
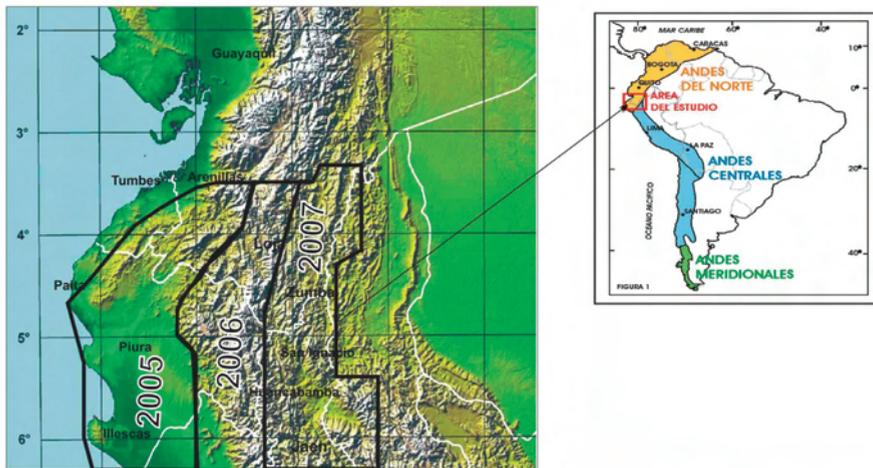
## Proyecto GR-9: Evolución tectónica de la Deflexión de Huancabamba, norte del Perú: implicancias geodinámicas y económicas

La importancia de este estudio radica en comprender la transición entre dos segmentos andinos: central y septentrional, con características geológicas diferentes. Además, la región es de interés económico por sus importantes metalotectos. Estos estudios dan continuidad a los trabajos de integración geológica de zonas de frontera Perú-Ecuador. (Mapa Geológico Binacional).

El proyecto se inició el año 2005 y continuará hasta el 2007.

Algunos resultados se señalan a continuación:

- 5 Columnas estratigráficas del Paleozoico levantadas en la región.





- Actualización cartográfica de 4 mapas a escala 1/50,000: Qda. Seca (II y III); Sullana (IV), Talara (I), que están siendo revisados.
- Mapa Binacional Perú - Ecuador, escala 1 : 500,000.
- Recolección de 715 muestras para estudios paleo-magnéticos.
- Informe preliminar sobre los "Dominios litotectónicos: Amotape-Tahuin y la cuenca Lancones".

Los geólogos responsables de este proyecto presentaron los siguientes trabajos:

- Sánchez, J.; Palacios, O.; Pilatasig, L.; Gordon, D.; Shaw, R. (2005). *Transición de los Andes Centrales a los Andes del Norte: Nueva comprensión basada en el reconocimiento de campo y nuevos datos geoquímicos - geocronológicos*. X Congreso de Geología - Bogotá - Colombia. pp. 10 (Resumen extendido).
- Sánchez, J.; Palacios, O.; Quispesivana, L.; Carlotto, V.; Aguilar, M. (2005). *El Paleozoico en el bloque Amotapes - Tahuin. Perú-Ecuador*. XII Congreso Latinoamericano de Geología. Quito - Ecuador. pp 4 (Resumen extendido).
- Malpica, C., Sánchez, J., Quispesivana, L.; Palacios, O. *Petrología del gabro hornbléndico de Zumba (Sur de Ecuador)*. XII Congreso Latinoamericano de Geología. Quito - Ecuador. pp. 4 (Resumen extendido).
- Jacay, J; Monges, C; Sánchez, J. (2005). *La sedimentación del sistema cretáceo de los Andes del Perú y su relación con sus equivalentes del Subandino*. pp 12. INGEPET - Noviembre 2005. (Resumen extendido y Poster).

## Proyecto GR-10: Evolución Cenozoica de la Amazonía Peruana

En la Amazonía peruana existen varias cuencas sedimentarias que han sido estudiadas para exploración de hidrocarburos, pero faltan estudios de geología de base que aporten datos estratigráficos, sedimentológicos y estructurales. Estas cuencas cuentan con un gran potencial de reservas de hidrocarburos, que son motivo de gran interés por parte de empresas transnacionales. De otro lado, la importancia de la biodiversidad y desarrollo sostenible de esta región requiere de estudios multidisciplinarios para lo cual, se está actualizando el mapa geológico y unificando la nomenclatura de términos estratigráficos que permitan al usuario tener datos de calidad. Este proyecto se desarrollará en tres años 2005 - 2007.

Se persigue como objetivo, actualizar el mapa geológico de la Amazonía peruana a escala 1:1'000,000, con el propósito de brindar información geológica más actualizada para las futuras exploraciones petroleras y estudios sobre la biodiversidad.



También se llevará a cabo la revisión de columnas litoestratigráficas-tipo de las principales unidades paleógenas-neógenas a nivel del Llano Amazónico y de la zona subandina. Se está interpretando las principales estructuras tectónicas que influyen en la formación de las cuencas amazónicas y en la dinámica fluvial actual. Además se realizará un muestreo detallado de las series estratigráficas aflorantes para determinar potenciales rocas fuente de hidrocarburos mediante análisis geoquímicos y también se efectuarán análisis de difracción de rayos-x para evaluar el potencial de minerales industriales en la región Amazónica.

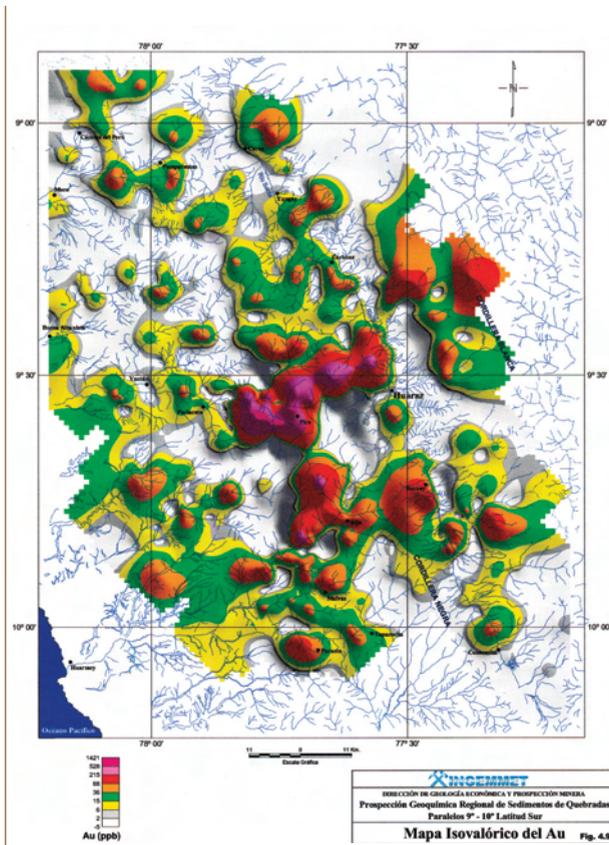
Durante el año 2005, se han logrado los primeros avances de este proyecto, referidos a una nueva versión del Mapa Geológico a la escala 1:1'000,000 para la Amazonía norte; una síntesis bibliográfica de los trabajos sobre la Amazonía Peruana y se ha elaborado una base de datos espacial y numérica con la información existente.



Vista de los afloramientos de la Formación Pebas (Neógeno) en la margen del río Amazonas.

# Geología Económica y Prospección Minera

- >> La Dirección de Geología Económica y Prospección Minera es la encargada de la investigación de los recursos minerales y de efectuar la prospección minera regional en todo el territorio con el fin de evaluar el potencial minero y orientar la exploración de los recursos minerales.



Verificación de muestras de sedimentos de quebrada y embalaje para su traslado a Campamento.

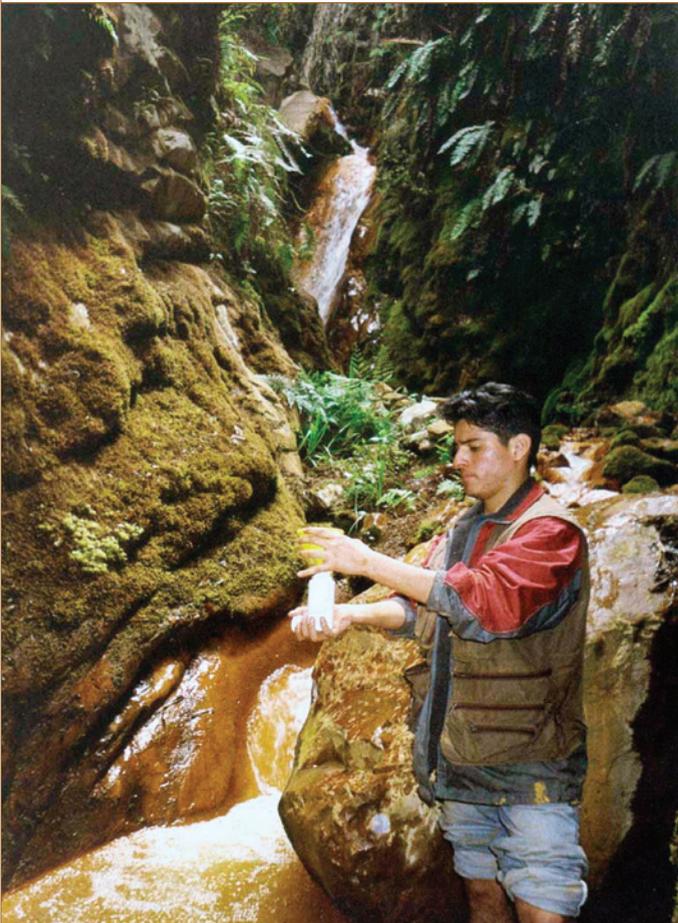


## Proyecto GE-1: Prospección geoquímica regional de sedimentos de quebrada entre los paralelos 9° y 10° S

Este proyecto constituye una continuación de la prospección geoquímica regional que INGEMMET viene realizando en el territorio, esta vez, las actividades se han circunscrito a la zona comprendida entre los paralelos 9° a 10° de latitud sur cubriendo en el año 2005 la vertiente occidental del departamento de Ancash.

El objetivo de esta investigación es la identificación de áreas geoquímicas anómalas en las cuencas hidrográficas de la vertiente pacífica e incrementar la información de la base de datos para la preparación del Atlas Geoquímico del Perú.

Al finalizar el año 2005, como resultado de este trabajo se ha puesto a disposición del público los datos geoquímicos obtenidos, consistentes en 961 muestras de sedimentos de quebrada (incluye muestras de control de calidad) y se encuentra en revisión final un informe que detalla las anomalías geoquímicas detectadas con mapas a escala 1:100,000 y las características fisicoquímicas de las aguas.



Muestreo geoquímico de aguas en la quebrada El Bronce, Macate, Ancash.



## Proyecto GE-2: Prospección geoquímica regional de sedimentos de quebrada y de aguas de la Cuenca Chancay – Lambayeque

La cuenca del río Chancay-Lambayeque, drena parte de los departamentos de Lambayeque y Cajamarca. En sus cabeceras se encuentran prospectos y proyectos de exploración que podrían pasar a fases de desarrollo minero en corto tiempo. Las poblaciones se incrementan hacia las zonas medias y bajas de la cuenca donde, además, existe actividad agropecuaria y obras hidráulicas de regulación y riego como la represa Tinajones. Todo esto confiere sensibilidad y vulnerabilidad al conjunto de la cuenca. La información suministrada por este proyecto, complementada por aquella que será generada por la Dirección de Geología Ambiental, será un aporte importante del Ingemmet hacia la sociedad civil. Con ella, tanto autoridades como la población tendrán elementos de juicio para discusiones y decisiones respecto al manejo ambiental de la cuenca y sus recursos.

El objetivo de esta investigación fue, identificar áreas geoquímicamente anómalas en la cuenca Chancay-Lambayeque; determinar la presencia de metales pesados en la red hidrográfica; establecer una línea base geoquímica, útil para monitoreo ulterior de contaminación inducida; investigar la posibilidad de contaminación natural y caracterizar sus fuentes y, aportar información para la Base de Datos para la futura preparación del Atlas Geoquímico del Perú.



Muestreo geoquímico de aguas en la cuenca Chancay - Lambayeque.



Al finalizar el año 2005, se puso a disposición del público la data constituida por 324 muestras de sedimentos de quebrada y 178 muestras de agua (incluidas las muestras de control de calidad). El informe técnico conteniendo los mapas de anomalías geoquímicas y las características físico-químicas de las aguas se encuentra en etapa de revisión final para su difusión.

### **Proyecto GE-3: Estudio de Minerales Industriales: principales materias primas arcillosas en el Perú; mercado y perspectivas**

El estudio de los minerales industriales es un actividad que viene desarrollando INGEMMET desde el 2002; en el 2005 las actividades han estado dirigidas al estudio de las arcillas en el Perú. El proyecto contempla la investigación de la calidad de los minerales requeridos para diferentes usos, el estudio de los yacimientos (tipo, génesis, calidad del mineral), su distribución y determinación de unidades geológicas con potencial contenido de ellos. Se complementa con información económica sobre la oferta, demanda, exportaciones, importaciones, zonas de producción y de consumo nacional.

Al cierre del 2005, el grupo de estudio ha concluido su informe, el cual contiene una descripción de las diversas variedades de arcillas, definido mediante un estudio de caracterización geológica y de mercado para establecer la oferta y la demanda de estos recursos naturales, dirigidos a una gama de industrias según su grado de pureza y de calidad.



Bentonita de Amotape, material seleccionado y acumulado para transporte.



## Proyecto GE-5: Plan de Transferencia de Competencias a los Gobiernos Regionales

En cumplimiento del artículo 59 de la Ley N° 27867-Ley de Bases de la Regionalización, el INGEMMET debe transferir a los Gobiernos Regionales la competencia de inventariar y evaluar los recursos minerales de sus respectivos ámbitos geográficos, para lo cual se plantean módulos de capacitación tendientes a capacitar a profesionales designados por los Gobiernos Regionales, en los procedimientos metodológicos del inventario y evaluación de los recursos minerales, función que ha venido desarrollando la Institución desde épocas anteriores.

Al concluir el 2005, esta Dirección desarrolló el curso piloto “Conceptos de Metalogía y Metodología para el Inventario de Recursos Minerales”, evento que tuvo lugar en Lima entre el 29 de noviembre y el 1° de diciembre del 2005, y contó con la asistencia de 54 representantes de los Gobiernos Regionales de todo el país.

Desarrollo del curso piloto “Conceptos de Metalogía y Metodología para el Inventario de Recursos Minerales.





## Proyecto GE-7: Estudio de la mineralización y explotación minera en las zonas de Cajamarca, Cordillera Blanca y Cordillera Negra a nivel de Pequeña Minería y Minería Artesanal

El explosivo crecimiento de la minería en pequeña escala, es una de las expresiones menos conocidas del desplazamiento social ocurrido en nuestro país. Esta respuesta autogestionaria a la necesidad de la supervivencia, ha tenido un efecto adicional importante, al actuar como catalizador de los problemas sociales y ambientales propiciando conflictos locales.

El presente proyecto busca introducir alcances tecnológicos en los procesos de explotación y extracción de minerales a cargo de la pequeña minería, por ello, en cumplimiento de lo dispuesto por la Ley 27651, Ley de Formalización y Promoción a la Pequeña Minería y Minería Artesanal, el INGEMMET continua desarrollando actividades orientadas a mejorar los estándares de trabajo de la pequeña minería, para hacerla menos contaminante al medio ambiente, bajo un esquema de desarrollo formal.

En el año 2005, se han realizado los estudios en las áreas de Cajamarca, Cordillera Blanca y Cordillera Negra por del aumento de las actividades señaladas y el manifiesto malestar social en relación con la minería en esta parte del país.

Al concluir el año, los Ingenieros de este grupo de trabajo han concluido el informe "Estudio de la Pequeña Minería y Minería Artesanal en las zonas de Cajamarca, Cordilleras Blanca y Negra", el cual contiene mapas de los centros de actividad de la Pequeña Minería y Minería Artesanal, incluyendo la minería informal. El estudio se encuentra en revisión para su próxima difusión.



Mina Ogopito (Au-Cu) emplazada en intrusivos graníticos en el distrito de Cabana, Provincia de Pallasca, Departamento de Ancash.

# Geología Ambiental

- >> La Dirección de Geología Ambiental es la encargada de la investigación de los peligros geológicos en todo el territorio, la preparación de los estudios geoambientales incluyendo la geoquímica de los ambientes naturales, la atención inmediata de las solicitudes de inspección de peligros geológicos que presente la comunidad a través del sistema nacional de defensa civil, la preparación del mapa hidrogeológico nacional y la información que sirva de base para la gestión del territorio. Esta Dirección actúa como contraparte del Proyecto Multinacional Andino: Geociencias para las Comunidades Andinas.

Valle encajonado del río Huallaga, sector Pillcomarca-Huánuco, vista de la Universidad de Huánuco y el crecimiento de la ciudad.



Áreas disturbadas por deslizamientos, sector Malecón Grau, Pucallpa.



## Estudio Geoambiental de la Cuenca Catamayo-Chira

Este es un estudio binacional, efectuado con la cooperación de la Dirección Nacional de Geología de Ecuador (DINAGE), se inició en el año 2004 y tiene por objetivo obtener un mejor nivel de conocimiento de los peligros naturales y antropogénicos que afectan al territorio de la cuenca y ayudar a prevenir los daños que ocasionan a los pueblos, terrenos de cultivo y obras de infraestructura, contribuyendo así, a reducir sus impactos negativos y a mejorar la calidad de vida de sus habitantes.

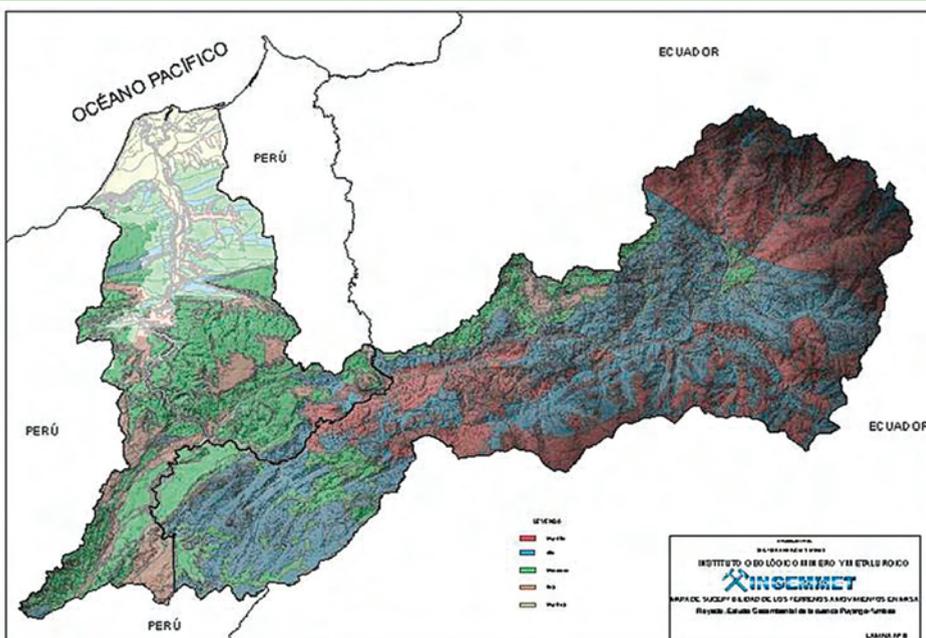
Durante el año 2005, ha concluido el informe final del proyecto, el cual contiene los siguientes mapas a escala 1:250,000: geomorfológico, litológico, hidrogeológico, pendientes de los terrenos, sub cuencas, inventario de peligros, susceptibilidad, zonas críticas. El informe se encuentra en fase de edición.

## Estudio Geoambiental de la Cuenca Puyango-Tumbes

Este también es un estudio binacional que cuenta con la cooperación de la Dirección Nacional de Geología de Ecuador (DINAGE) y tiene por objeto estudiar la problemática geoambiental de la cuenca de este río que nace en Ecuador y se prolonga al Perú. Se han tratado en particular, los problemas de contaminación así como los de desbordes con las consiguientes inundaciones que comprometen la seguridad física de los pueblos y obras de infraestructura que se ubican en su entorno.

El informe final de este estudio ha sido concluido en el año 2005, y contiene los siguientes mapas a escala 1:250,000: geomorfológico, litológico, hidrogeológico, pendiente de los terrenos, sub cuencas, inventario de peligros, susceptibilidad, zonas críticas. El informe se encuentra en edición.

Área estudiada en el Proyecto Puyango - Tumbes.





## Estudio Geoambiental de la Vertiente del Titicaca: Estudio Geoambiental de la Cuenca del río Ramis

Este proyecto de investigación fue iniciado en el año 2004 y culminó en el 2005, el objetivo fue determinar la susceptibilidad de la cuenca a las inundaciones y procesos de movimientos en masa, identificar la infraestructura (energía, transporte y vivienda) expuesta a estas amenazas, identificar y evaluar los impactos ambientales de las distintas actividades antrópicas, con el fin de proporcionar información geológica básica para la prevención de desastres que contribuya a mitigar sus efectos socio-económicos negativos.

El estudio fue concluido y el informe final contiene mapas temáticos estándar a escala 1:200,000: Geomorfológico, Litológico-Estructural, Hidrogeológico, Pendientes, Cobertura vegetal, Susceptibilidad a los Movimientos en Masa, Susceptibilidad a las inundaciones, mapas de amenaza por movimientos en masa, amenaza por inundaciones, infraestructura y uso de suelo, zonificación de áreas críticas y la base de datos georeferenciada de peligros geológicos.

## Estudio de los Peligros Geológicos en la Cuenca de la quebrada Paihua-Matucana. Proyecto piloto de movimientos en masa y Comunicación con Comunidades (ComCom)

Este proyecto está comprendido en las actividades del Proyecto Multinacional Andino: Geociencias para las Comunidades Andinas, se inició en el 2005, y tiene por objetivo identificar, cartografiar y caracterizar las zonas donde ocurren peligros geológicos (deslizamientos, huaycos, etc) con el fin de prever y prevenir daños y contribuir a mitigar sus efectos socio-económicos. Asimismo, se desea evaluar la vulnerabilidad de la infraestructura existente en la zona (transporte y vivienda), ante la ocurrencia de estos fenómenos y, desarrollar el programa de Comunicación con

Área de investigación de la quebrada Paihua, Matucana, vista del modelamiento de un probable flujo. (Imagen Quickbird).





las Comunidades propuesto por el Proyecto Multinacional Andino denominado con la sigla ComCom. Este proyecto será un modelo para ser aplicado en cualquier otra parte del territorio.

En el año 2005 se han obtenido los siguientes resultados:

Se presentó el Informe de Extensión y la Guía para la Gestión y difusión entre las comunidades y gobiernos locales involucrados.

Dicho informe está en revisión para la publicación con sus respectivos mapas temáticos a escala 1:10,000: litológico, geomorfológico, inventario de movimientos en masa, uso de suelo y vegetación, elevación y pendiente de los terrenos.

Se publicaron dos (2) artículos científicos en revistas internacionales.

En el aspecto de Comunicación con Comunidades se realizaron las siguientes actividades:

- Firma del Convenio Interinstitucional con la Municipalidad de Huarochirí y la ONG PREDES, se efectuaron dos Talleres, *"Presentación de avances del estudio de peligros geológicos de la quebrada Payhua - Matucana"* y *"Prevención de desastres naturales, dirigido a jóvenes en Matucana"*.
- Taller: Capacitación a instituciones de Educación Secundaria de Matucana.
- Taller "Identificación de materiales de difusión para el estudio de peligros geológicos en la quebrada Payhua - Matucana".
- Taller: "Presentación de avances del estudio de peligro geológicos de la quebrada Paihua - Matucana".
- Taller: Capacitación en prevención de desastres a mujeres organizadas de Matucana.
- Taller: Concurso de dibujo escolar tema: *"Prevenimos riesgos para proteger la vida"*.
- Taller Vivencial para escolares sobre *"Protección del patrimonio cultural y prevención de desastres naturales"*.

**PODEMOS CONTROLAR LOS HUAYCOS...**

**ORGANICÉMONOS PARA HACERLO**

- ✓ Organízate a nivel comunal e institucional.
- ✓ Construye tu casa en un lugar seguro, evita construir en zonas de huaycos.
- ✓ Limpia los cauces de los ríos y las quebradas en forma periódica.
- ✓ Realiza obras de protección: diques, zanjas de infiltración y muros de defensa.
- ✓ Reforesta las partes altas con plantas nativas para proteger las laderas y controlar los deslizamientos.
- ✓ Participa en las reuniones de Defensa Civil, en talleres, charlas y simulacros que organiza tu comunidad.

**Cuidemos el lugar donde vivimos**





## Peligro Volcánico y Neotectónica en el Sur del Perú

En el Sur del Perú existen 12 volcanes activos y potencialmente activos. El objetivo principal de este programa es elaborar mapas de peligros/amenazas volcánicas de todos los volcanes activos propuestos, con el propósito de brindar al Sistema Nacional de Defensa Civil el documento base para el manejo en caso de crisis, coadyuvar en el plan de ordenamiento territorial de las ciudades amenazadas, guiar en el uso de tierras y determinar áreas que deberían ser prohibidas a todo uso por su alto riesgo durante las erupciones.

En el año 2005, este proyecto ha tenido una intensa actividad que se ha traducido en los siguientes resultados:

- Mapa geológico-volcanológico del Misti, a escala 1:25,000 (en revisión para publicación).
- Mapa de peligros del volcán Misti a escala 1/50,000 (en revisión para publicación).
- Informe Técnico "Estudio geológico-volcanológico y evaluación preliminar de peligros volcánicos del Complejo Volcánico Yuca-mané (Tacna). Incluye mapa a escala 1:50,000 (en revisión para publicación). Informe Técnico "Inspección de efectos geológicos y daños producidos en el área de Calacoa-Moquegua, por movimientos sísmicos ocurridos entre el 01 y 08 de octubre del 2005".
- Monitoreo de fuentes termales y gases de los volcanes activos Misti, Ubinas y Ticsani.
- Conformación de un equipo científico con investigadores nacionales (Universidad San Agustín, IGP, INGEMMET) e internacionales (UNAM-México, UBP-Francia, Proyecto Multinacional Andino (PMA-GCA).
  - Eventos técnico-científicos desarrollados:
  - Seminario-Taller "Intercambio de Metodologías Sobre Estimación de Riesgos y de Experiencias Sobre Sistemas de Alertas Tempranas y Vigilancias en la Sub-Región Andina"
  - Participación en el Encuentro Científico Internacional 2006
  - Charlas en colegios, universidades y autoridades de Arequipa.

Volcán Ubinas, vista de la caldera y fumarolas, Moquegua.





- 1er Foro Internacional “Los Peligros Volcánicos: Evaluación, Zonificación, Vigilancia y Planes de Mitigación”.
- En el área de Neotectónica: avance del Mapa Neotectónico (40%).

## Estudio Geoambiental de la Cuenca del Río Chancay-Lambayeque

Este proyecto de investigación tiene por objeto contribuir al desarrollo sostenible de la cuenca Chancay-Lambayeque brindando a las autoridades y a la población, información de base y temática, sobre los efectos de las amenazas que causan los desastres naturales, y afectan al medio ambiente, para ayudar a disminuir el índice de pobreza en la región.

En el año 2005 se ha concluido el Informe final del estudio que contiene los siguientes mapas temáticos a escala 1:250,000: litológico, geomorfológico, uso de suelos, pendiente de los terrenos, peligros geológicos, susceptibilidad, zonas críticas.

Además del informe final del estudio, se ha logrado incrementar la base de datos con la información sobre riesgos geológicos de la cuenca, se ha elaborado también una guía práctica para la identificación de peligros geológicos, se han ofrecido charlas de sensibilización sobre peligros geológicos dirigidos a la población de Santa Cruz y se ha desarrollado un Taller y un informe técnico sobre la seguridad física del caserío de Cascadén, distrito Catache, provincia de Santa Cruz, Cajamarca.

## Estudio de Riesgo Geológico de Regiones Ancash, Huánuco y Ucayali

Esta investigación tiene por objeto mejorar el conocimiento sobre los peligros geológicos en las regiones Ancash, Huánuco y Ucayali, como soporte en la gestión de riesgos en el proceso de desarrollo, a la vez continuar con el inventario de los peligros geológicos a partir del paralelo 10° hacia el norte.



Deslizamiento de Calquis, arrasando viviendas y terrenos de cultivo, San Miguel de Pallques, Cajamarca.



Al finalizar el año 2005, se ha concluido el Informe final correspondiente a la Región Huánuco, que incluye los siguientes mapas temáticos a escala 1:300,000: litológico, geomorfológico, uso de suelos, pendiente de los terrenos, hidrogeológico, inventario de peligros geológicos, susceptibilidad a los movimientos en masa e inundaciones, amenaza y zonas críticas.

Además del informe final de esta etapa, se ha incrementado el contenido de la base de datos de riesgos geológicos, y se han efectuado las siguientes tareas adicionales:

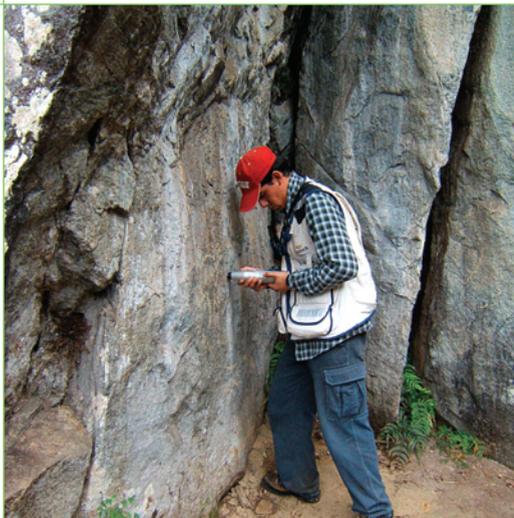
- Informe: "Zonas críticas por peligros geológicos en la Región Huánuco".
- Informe técnico y mapa sobre peligros geológicos y geohidrológicos en la ciudad de Huánuco, a escala 1:25,000.
- Informe técnico sobre el "Deslizamiento del cerro Putaga". Cayrán, Huánuco,
- informe técnico "Peligro de erosión e inundación fluvial en la ciudad de Pucallpa". Defensa Civil
- Participación en 2<sup>do</sup> Curso Internacional sobre Gestión de Inundaciones Urbanas". Universidad Católica

## Mapa Geológico, Geodinámico y de Peligros de la Ciudadela Inca de Machu Picchu

Este proyecto de investigación tiene por finalidad preparar los mapas geológicos - estructurales, geomorfológicos, de movimientos en masa detallados de la Ciudadela Inca de Machu Picchu, los que se integrarán a un plan de conservación y mitigación de daños en centro arqueológico. Incluye mapas geofísicos.

INGEMMET, como miembro del Comité Científico Consultivo de Machu Picchu, se propone coordinar e integrar aquellos estudios que sobre la materia de su competencia realicen misiones extranjeras. En el año 2005 ha concluido los siguientes estudios:

- Mapa geológico a escala 1:5000 de la Ciudadela Inca Machu Picchu
- Investigaciones geofísicas (INGEMMET-PMA:GCA);





- Mapeo geomecánico (familias de discontinuidades, análisis cinemático), a escala 1:5000;
- Organización y participación en el evento The International Workshop on Landslides in Machu Picchu, Perú (ICL, INC, INRENA, INGEMMET, UNSAAC)

Se preparará un Informe Final para ser presentado en octubre de 2006, al XIII Congreso Peruano de Geología.

### Programa Hidrogeológico del Perú

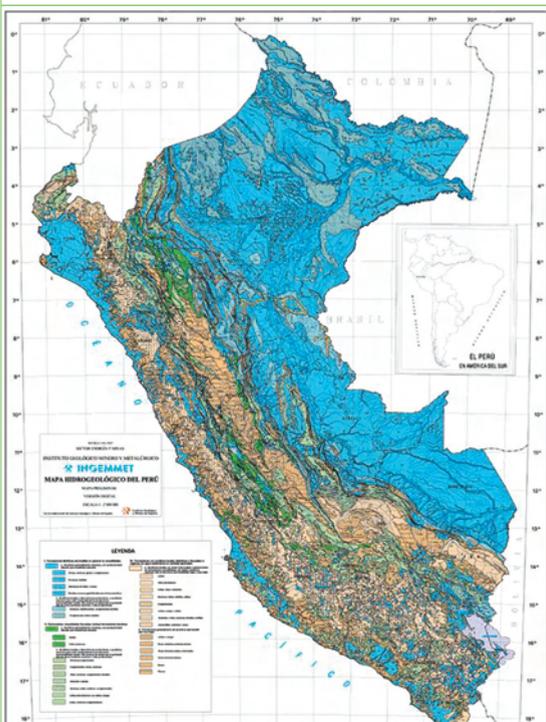
Este programa de investigación tiene por finalidad en una primera etapa contar con un Mapa Hidrogeológico de todo el territorio, a escala 1:1'000,000, que muestre los recursos de agua subterránea contenidos en su subsuelo y que permita a la autoridad competente planificar su explotación racional.

Además, este programa incluye la evaluación del potencial de las aguas subterráneas y termo-medicinales en el Perú y el desarrollo de un proyecto para el aprovechamiento de la energía geotérmica en el Perú.

Al concluir el año 2005, este programa ha logrado los siguientes avances:

- Segunda Versión del Mapa Hidrogeológico del Perú, a escala 1:2'000,000;
- caracterización preliminar de los recursos (cantidad y calidad) de aguas subterráneas termales y medicinales de Cajamarca, Churín, Chivay y Candarave;
- Informe ejecutivo acerca de los estudios sobre potencial geotérmico efectuados en el Perú;

Fuentes termales en el río Calientes, Candarave.





- preparación de un Manual de Procedimientos para el Inventario de Fuentes de agua minero medicinales, lodos y gases, en Convenio INGEMMET – MICETUR, y
- realización del Workshop “Rumbos Modernos en el Uso de las Aguas Termales y Minerales”. Misión Checa – INGEMMET – MINCETUR.

### Apoyo técnico en riesgos geológicos a Entidades Públicas

Adicionalmente a las tareas de identificación y evaluación de peligros geodinámicos efectuadas en los estudios geoambientales de cuencas a escala regional, el INGEMMET ha ofrecido apoyo a poblaciones cuya seguridad física se ha visto amenazada. Ello lo efectuado mediante estudios de geoamenazas en zonas en emergencia, a pedido de las autoridades locales o regionales, y a través de inspecciones oculares para evaluación de seguridad física de poblaciones en zonas de expansión urbana. Se incluyen en esta sección los estudios preparados a solicitud de los Asentamientos Humanos del distrito de Villa María del Triunfo y San Juan de Miraflores en Lima.

Durante el año 2005 se han efectuado el siguiente apoyo con los informes y recomendaciones respectivas:

1. Inspección de Peligros Geológicos en el Caserío Cascadén, Cajamarca.
2. Reporte Preliminar de las Zonas Críticas de la Cuenca Chancay-Lambayeque, Cajamarca.
3. Deslizamientos en Putaga – Efectos Qda. Cuchihuasi y río Quircán, Huánuco.
4. Zonas Críticas por Peligros Geológicos en Huánuco.
5. Amenazas en las cuencas Tingo y Hualanga, La Libertad.
6. Inspección de Seguridad Física en el AA.HH. Nueva Rinconada-Halcón Sagarado, Los Pinos, Señor de Muruhuay, Laderas Sta. Cruz y Girasoles, Lima.
7. Inspección de los efectos en medio ambiente y movimientos en masa - sismo 25.09.05, Rioja, Moyabamba, Lamas y Tarapoto, San Martín.
8. Crisis Sísmica en Calacoa – Octubre 2005, Moquegua.

Estudios de seguridad física de Asentamientos Humanos en Lima.





## Principales Publicaciones y Artículos Geocientíficos, 2005

- Fídel, L., et. al. 2005. Investigation of the origin and magnitude of debris flows from the Payhua Creek basin, Matucana area, Huarochirí Province, Peru. In Hungr, O, Fell, R., Couture, R. and Eberhardt, E. (eds.) Landslide risk management, A.A. Balekema, Leiden, Netherlands, p. 467-473.
- Mariño, J. (2005).- Preparation of volcanic hazard map for Misti volcano, Peru. IAVCEI News, Open-File Report (<http://www.iavcei.org/>).
- Mariño, j. (2005).- Cuando El Misti Despierte. MinerAndina y Sociedad, Vol. 3, Nro 8, p. 10-13.
- Mariño, J. (2005).- Experiencia peruana en la evaluación y zonificación de los peligros volcánicos. Seminario Internacional "Intercambio de Metodologías Sobre Estimación de Riesgos y de Experiencias Sobre Sistemas de Alertas Tempranas y Vigilancia en la Sub-Región Andina". CAPRADE-INDECI, Lima-Perú. CD Open-File Report.
- Mariño, J., Rivera, M.- Elaboración del Mapa de Peligros Volcánicos del Misti –Arequipa. 1er Foro Internacional: Los Peligros Volcánicos: Evaluación, Zonificación, Vigilancia y Planes de Mitigación. INGEMMET-UNSA, Arequipa-Perú. CD Open-File Report.
- Rivera, M., Mariño, J. (2005).- Estudio Geológico–Volcanológico y Evaluación de Peligros Volcánicos del Complejo Volcánico Yucamane (Tacna). Instituto Geológico Minero y Metalúrgico, Dirección de Geología Ambiental. Inf. Int. 90 p.
- Fídel , L., et. al. 2005. Investigation of the origin and magnitude of debris flows from the Payhua Creek basin, Matucana area, Huarochirí Province, Peru. In Hungr, O, Fell, R., Couture, R. and Eberhardt, E. (eds.) Landslide risk management, A.A. Balekema, Leiden, Netherlands, p. 467-473.
- Vilchez, M. (2005).- "Mapa de Susceptibilidad a los Movimientos en Masa en la Cuenca Catamayo – Chira", Perú - Ecuador. Primer Simposio Internacional de Geotécnia, Ingeniería Geológica y Ambiental, organizado por la Asociación Peruana de Ingeniería Geológica - APIG. Lima, Perú. [www.sgp.org.pe/julio05/cig2.htm](http://www.sgp.org.pe/julio05/cig2.htm)
- Zegarra, J., Pari, W. & Guzmán, A. (2005).- Estudio Hidrogeológico en la Cuenca Baja del río Ica, sector Ullujaya, Samaca, Villacuri, Ica. Primer Simposio Internacional de Geotécnia, Ingeniería Geológica y Ambiental, organizado por la Asociación Peruana de Ingeniería Geológica - APIG. Lima, Perú. [www.sgp.org.pe/julio05/cig2.htm](http://www.sgp.org.pe/julio05/cig2.htm)
- Guzmán, A. & Díaz, G. (2005).- Los Baños del Inca de Cajamarca – Aguas Termales para el Nuevo Milenio. Proyecto: Fortalecimiento Integral del Turismo. MINCETUR, 155 p.

Deslizamiento Las Vegas, carretera Tingo María-Pucallpa.



## Otras actividades

1. Curso-Taller sobre Movimientos en Masa Proyecto Multinacional Andino. Instructor: Dr. Reginald Hermanns.
2. Curso de Simulación de Flujos de Detritos. Aplicación del Modelo Numérico FLO 2D. Instructor: Ing. Leonardo Castillo.
3. Curso de Diseño Gráfico Orientado a la Difusión Geocientífica a la Comunidad. Instructor: Dr. Otto Krauth.

# Laboratorios Geocientíficos

- >> Los Laboratorios de INGEMMET son instalaciones especializadas para la realización de estudios e investigaciones de minerales, rocas, suelos, sedimentos, relaves, aguas, materiales orgánicos, etc. Su finalidad es servir de apoyo a los proyectos de investigación geológica que efectúa la institución en sus ramas de geología regional, geología económica, prospección minera regional, y geología ambiental. La capacidad operativa excedente es puesta a disposición de los usuarios externos para la realización de estudios mineralógicos, petrológicos, químicos y geoquímicos.

Laboratorio de imágenes satelitales.



Laboratorio de Química.



## Gabinete de Preparación de muestras

Esta sección está dedicada a la preparación de muestras geológicas utilizando métodos convencionales y especiales para cada tipo de muestras y análisis, se tiene equipos y personal capacitado en el manejo de las metodologías para este fin.

## Laboratorio de Química Analítica

El INGEMMET cuenta con un compacto y moderno laboratorio de química analítica, preparado para realizar análisis químico de muestras (rocas, minerales: metálicos y no metálicos, suelos, sedimentos, concentrados, efluentes y muestras para el control del medio ambiente), según los rangos analíticos, se emplean diversas metodologías de análisis como: Ensayo al fuego (Fire Assay), Colorimetría, Volumetría, Ion selectivo, y Análisis por Absorción Atómica. Los análisis geoquímicos más frecuentes que se realizan en el laboratorio son:

- Polimetálicos: Au, Ag, Pb, Cu, Zn, Sb, Mo, Ba, Co, Ni, Cr, As, V, W, Sn, Hg, Etc.
- Elementos mayores:  $\text{SiO}_2$ ,  $\text{Al}_2\text{O}_3$ ,  $\text{TiO}_2$ ,  $\text{Fe}_2\text{O}_3$ , CaO, MgO,  $\text{Na}_2\text{O}$ ,  $\text{K}_2\text{O}$ ,  $\text{P}_2\text{O}_5$ .
- Elementos menores: Sr, Ba, y Rb
- Carbones: Cenizas, materia volátil, carbón fijo, humedad, azufre y poder calorífico.
- Aguas: Cationes, elementos pesados, aniones y parámetros físico químicos.
- Análisis de no metálicos: Yeso, talco, calcita, dolomita, baritina, arcillas, etc.
- Análisis de oro en muestras cianuradas procedentes de pruebas a nivel de laboratorio y de procesos metalúrgicos industriales.

Gabinete de preparación de muestras para estudios mineralógicos.





## Laboratorio de Rayos-X

Se emplea para identificar las especies mineralógicas presentes en las muestras de rocas, sedimentos, arcillas, metálicas, muestras de procesos metalúrgicos y de control ambiental; se cuenta con un difractor moderno marca Shimadzu modelo XRD 6000 automatizado a través de un software con una base de 130,000 datos de especies mineralógicas naturales y artificiales.

## Laboratorio de Petromineralogía

En este laboratorio se realizan trabajos de investigación mineralógica y petrológica de muestras en apoyo a los estudios geológicos de geología regional, geología económica y de prospección minera, geología ambiental y de proyectos mineros especiales, así como la prestación de servicios externos. A la fecha se tiene una colección de más de 16,000 fichas de estudios de secciones delgadas y más de 3,500 secciones pulidas de todo el Perú. Este laboratorio tiene capacidades para la investigación de inclusiones fluidas en los minerales y de análisis de minerales por infrarrojo (PIMA).

## Gabinete de Paleontología

En este gabinete se realizan estudios paleontológicos en muestras colectadas durante los trabajos de geología regional. La finalidad de estas investigaciones es la determinación de las especies fósiles encontradas en las rocas y apoyar la determinación de la edad geológica relativa de las rocas, así como también determinar las condiciones paleogeográficas en las cuales se formaron.

## Laboratorio de Imágenes Satelitales

El uso de las imágenes satelitales ha sido muy valiosa para impulsar los estudios geológicos regionales que ha desarrollado la Institución, por ello ha implementado este laboratorio con equipos y software especializados. La Institución cuenta con una cobertura completa del territorio con imágenes Landsat 7, imágenes radar de Radarsat de Canadá y Jers-1 de Japón, y recientemente una cobertura de imágenes Aster de una parte del país.

Investigación paleontológica.



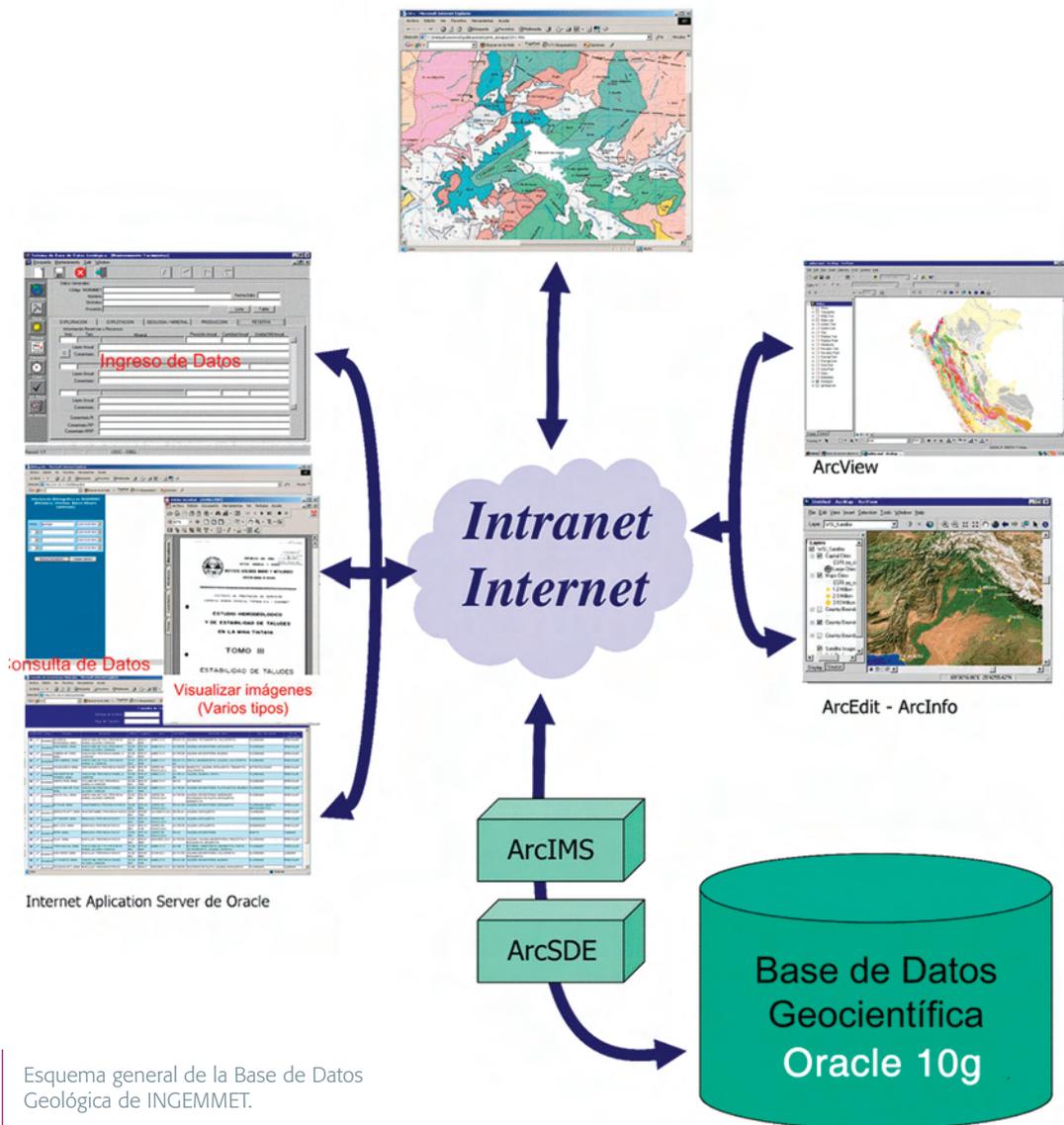


En software este gabinete cuenta con productos como Erdas Imagine 8.4, PCI 9.0, Envi-RT 4.1, TNT-Mips 7.0, algunos sobre plataformas NT y otros sobre plataformas SUN con sistema operativos Solaris y facilidades de impresión de imágenes en papel fotográfico de alta calidad. La producción de los laboratorios durante este período se encuentra resumida en el siguiente cuadro.

Actividad	Cantidad Muestras
Análisis químico	
· Elementos mayores	521
· Elementos menores y polimetálicos	1 080
· Análisis completo de aguas	340
· Sedimentos	21
Petromineralogía	
· Preparación de secciones delgadas	1 882
· Preparación de secciones pulidas	311
· Estudios petromineralógicos	571
Análisis mineralógico por difracción de rayos X	493
Estudios paleontológicos	241
Preparación e impresión de imágenes satelitales	374

# Información y Difusión

- >> La Dirección de Sistemas de Información es la encargada de sistematizar la información para la base de datos geocientífica de INGEMMET, administrar los recursos informáticos, brindar apoyo informático a toda la organización y efectuar las actividades de publicaciones y difusión en general.



Esquema general de la Base de Datos Geológica de INGEMMET.



Durante el año 2005, la Dirección de Sistemas de Información ha estado dedicada a brindar soporte digital a los órganos de línea en la preparación de mapas geológicos y temáticos para sus proyectos de investigación, y de otro lado, ha continuado en el desarrollo de la base de datos geocientífica, mediante la sistematización de la información geológica para sus diversos componentes de acuerdo al plan de desarrollo a corto y mediano plazo. Paso fundamental para ello fue la mejora sustancial de la plataforma computacional dotando a la institución de equipos, software y conectividad más adecuada.

Uno de los primeros componentes de la base de datos es GEODOC, cuya función es la compilación y difusión de los informes geológicos y mapas existentes en los fondos documentales, usando para ello la tecnología de imagen digital sobre internet. Este componente ha sido concluido durante el año y lanzado a conocimiento público, el cual es de acceso libre por internet, con el fin de que cualquier usuarios nacional o extranjero, pueda acceder libremente a la información. Estamos seguros que la exploración minera y las actividades como agricultura, construcción, energía y otras se verán enormemente beneficiadas con este producto y se fomentará un mayor crecimiento de la inversión en el país.



Acceso al portal de INGGEMMET [www.ingemmet.gob.pe](http://www.ingemmet.gob.pe)





La siguiente fase del proyecto comprende la creación de una base de datos espacial para el manejo de la información cartográfica geológica y temática usando tecnologías de sistemas de información geográfica y un moderno manejador de base de datos. Al concluir el año 2005, esta aplicación se encuentra en la fase de diseño del modelo de datos, apoyados por la experiencia internacional de los expertos del PERCAN que han venido prestando su apoyo en la capacitación y orientación de los ingenieros de sistemas y geólogos de la Institución encargados del diseño de la base de datos. El año 2006, se llevará a cabo la estandarización, el diseño de la geodatabase y el desarrollo funcional de la base de datos.

Labor fundamental de esta unidad orgánica ha sido la difusión de información geocientífica, realizada mediante las siguientes acciones: presencia en eventos nacionales e internacionales como la Conferencia Anual de Prospectores y Exploradores de Canadá PDAC, que cada año tiene lugar en la ciudad de Toronto, al que acuden más de 140 países del mundo a exponer sus posibilidades de inversión minera; el Congreso Internacional de Prospectores y Exploradores ProExplo 2005, organizado por el Instituto de Ingenieros de Minas del Perú; el Congreso de Minería y Medioambiente que organizó el Colegio de Ingenieros del Perú; el Simposio de Geotecnia e Ingeniería Geológica 2005 y la XXVII Convención Minera Nacional realizada en la ciudad de Arequipa.



Preparación digital y producción de mapas geológicos mediante ArcGIS.





La difusión también se llevó a cabo mediante publicidades en medios de difusión escrita y publicaciones electrónicas sobre la internet, como el Boletín Informativo Mensual de INGEMMET que se edita y remite por correo electrónico a más de 1500 usuarios del país y del extranjero.

Otra de las actividades desarrolladas en el 2005 fue el rediseño del portal web, el cual se ha efectuado usando tecnologías para el manejo dinámico de mapas y el acceso interactivo de las bases de datos accesibles al público a través de la internet. De acuerdo a lo que dispone la Ley de Transparencia de Información al Público, se ha rediseñado el Portal de Transparencia con información actualizada de la gestión institucional para que los lectores tengan acceso transparente a nuestras fuentes de información.

La información científica durante el año fue fuertemente consultada por usuarios externos, habiéndose registrado la atención a 7,100 usuarios, quienes consultaron informes, mapas, biblioteca, hemeroteca, etc. Nuestra sección de ventas registró un ingreso de S/ 736,465 nuevos soles por concepto de venta de información a los usuarios.

Paralelamente a la atención al público, la Institución ha iniciado un estudio de los clientes con la finalidad de orientar mejor sus productos y servicios, no sólo a la exploración minera sino también a la sociedad en general, en especial al desarrollo regional descentralizado que ha iniciado el país.

Antes de finalizar el año 2005, y con la finalidad de hacer más operativas las funciones de difusión, imagen institucional y organizar la cooperación técnica internacional, el Consejo Directivo dispuso ciertos cambios funcionales en esta unidad orgánica, creando un grupo funcional denominado Relaciones Institucionales y Cooperación, dependiente directamente de la Alta Dirección con la finalidad de mejorar estos aspectos tan necesarios para la buena marcha de la institución.



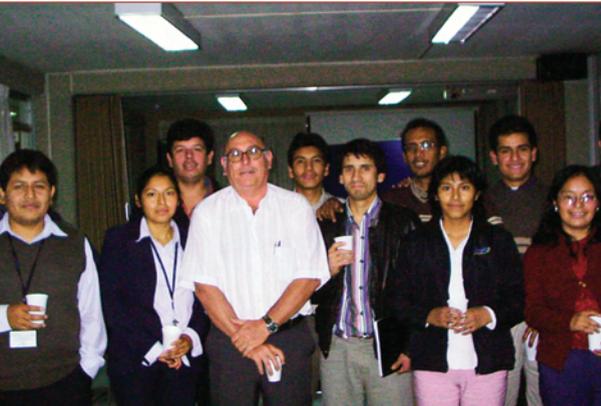
Exposición tecnológica en el PDAC-2005, Toronto, Canadá

# Recursos Humanos y Capacitación

- >> El capital humano es la fuerza viva que permite alcanzar las metas y objetivos de la institución, por ello, se le ha dado gran importancia dedicándole sus mayores esfuerzos a las acciones de personal como la motivación, integración, capacitación y perfeccionamiento, evaluación, bienestar social y otros aspectos con el fin de lograr una fuerza laboral motivada, capacitada y presta a lograr el mejor desempeño de su trabajo.



Actividades de Capacitación en INGEMMET.





La gestión de los recursos humanos en el año 2005 ha estado caracterizada por una fuerte dinámica laboral, traducida en acciones de capacitación, Prácticas Pre Profesionales, Tesis de grado, evaluación del personal, rotación de personal, acciones de bienestar social como atención médica, prevención, talleres de motivación, concluyendo con la instauración a partir del 2005 del Premio al Reconocimiento y Estímulo por los méritos desempeñados por los trabajadores en el año que se informa.

## Población Laboral

La población laboral del 2005 ha estado conformada de la siguiente manera:



Personal con contrato a plazo indeterminado	73
Funcionarios	14
Profesionales	35
Personal Técnico y de Apoyo	24
Personal con contrato a plazo fijo	04
Personal contratado por Locación de Servicios	58
<b>Total de trabajadores</b>	<b>135</b>

## Bienestar Social

Los trabajadores fueron protegidos por una póliza de seguro médico familiar con la Cia. Seguros Rímac – EPS, y en el caso del Seguro Vida Ley y Póliza de Accidentes personales, con la Cía. INVITA de Seguros de Vida y Pensiones.

Con la finalidad de lograr una mayor motivación e integración de los trabajadores se llevó a cabo el dictado de los siguientes eventos: *Construyendo Identidad y Confianza; Trabajo en Equipo; Integración; Comunicación y Creatividad.*

A través de la Sección de Enfermería se dio atención médica preventiva a todos los trabajadores que la necesitaron. Así mismo, durante el 2005, se realizaron diversas actividades de prevención gratuita a los trabajadores a cargo de clínicas particulares.



## Capacitación

INGEMMET brindó especial atención a la capacitación y perfeccionamiento de su capital humano, por ello, en concordancia con el Plan de Capacitación aprobado por el Consejo Directivo para el 2005, se han llevado a cabo actividades de capacitación en las que han participado la mayor cantidad de trabajadores tanto técnicos como administrativos, algunas actividades fueron desarrolladas con el apoyo de la cooperación extranjera y resultaron sumamente provechosas para nuestros profesionales de investigación, otras se refirieron a capacitación de largo aliento en maestría que permitirán a la Institución preparar cuadros profesionales para los retos futuros del trabajo institucional.

Nuestros trabajadores administrativos igualmente participaron en los eventos de sus competencias con el fin de mejorar su rendimiento acorde a los estándares actuales de desarrollo y a la normatividad que rige la gestión del estado.

## Prácticas Preprofesionales

Nuestro apoyo a las universidades se vio esta vez materializado mediante el programa de prácticas pre profesionales dirigido a 33 estudiantes de los últimos años de estudios y egresados de las especialidades de geociencias de las diversas universidades del país, quienes por el lapso de tres meses cada uno, tuvieron la oportunidad de integrarse a los grupos de investigación y conocer de cerca las metodologías y procesos que se llevan a cabo en las investigaciones geológicas .





Universidad	Practicantes
Universidad Nacional Mayor de San Marcos	06
Universidad Nacional de Ingeniería	03
Universidad Nacional San Agustín de Arequipa	05
Universidad Nacional Daniel A. Carrión, Pasco	02
Universidad Nacional San Antonio Abad, Cusco	04
Universidad Nacional del Altiplano	03
Universidad Nacional de Piura	01
Universidad Nacional Jorge Basadre Grohmann, Tacna	03
Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo, Lambayeque	01
Universidad Nacional Federico Villarreal	01
Universidad Nacional del Callao	01
Universidad Ricardo Palma	02
Universidad Nacional de Huánuco	01
<b>Total</b>	<b>33</b>

### Apoyo a Tesistas

INGEMMET brindó también apoyo a seis tesistas mediante convenios de prácticas con el fin de preparar sus respectivos trabajos de tesis de grado en proyectos concordantes con los programas de investigación de la Institución. Dos tesistas procedieron de la Universidad de San Agustín de Arequipa, dos de la Universidad del Altiplano en Puno y dos de la Universidad Mayor de San Marcos de Lima.

Asimismo, durante el año 2005 hemos brindado apoyo a un tesista doctoral de la Universidad Joseph Fourier de Grenoble, Francia.

# Cooperación Técnica Nacional e Internacional

- >> La Cooperación Científica y Técnica nacional e internacional ha sido siempre de gran valor para el desarrollo de nuestra institución, por ello, INGEMMET la considera como el mejor aliado estratégico en los planes de trabajo geocientífico; por la experiencia que aportan los países cooperantes y por el alto nivel del desarrollo científico que ponen al alcance de nuestros profesionales, así como también el financiamiento colateral que contribuye de manera singular en el desarrollo de nuestra actividad.

Participantes en el Taller Internacional sobre deslizamientos en Machu Picchu, Set. 2005.



Curso de Movimiento en Masa dictado por el Dr. Reginald Hermanns.



Una de nuestras más importantes líneas de cooperación actual es el Proyecto Multinacional Andino/Geociencias para las Comunidades Andinas, cuyos esfuerzos están dirigidos al tema de geología ambiental en apoyo a las comunidades andinas con el objeto de contribuir con ellas a gestionar una mejor calidad de vida en relación al entorno natural.

Consciente de la necesidad de reforzar nuestros lazos de cooperación con diversas instituciones geocientíficas del mundo, el Consejo Directivo ha dado la máxima prioridad a la cooperación técnica nacional e internacional y viene efectuando una revisión de los convenios existentes con el fin de darles mayor operatividad en la realización de sus actividades. Por ello, ha firmado convenios con varios Servicios Geológicos e instituciones científicas de países de América Latina, Norte América, Europa, Asia, y Oceanía, para unir esfuerzos en el estudio de la geología del territorio peruano y de su riqueza mineral que permitirá fomentar el desarrollo del país. A continuación los convenios que se encontraron vigentes en el 2005:

### Convenios Internacionales:

Institución	País	Objetivo	Fecha Inicio	Fecha Término
Departamento de Vulcanología del Instituto de Geofísica de la Universidad Nacional Autónoma de México.	México	Efectuar trabajos de investigación conjunta en vulcanología y peligros volcánicos en el Perú, intercambio de conocimientos y profesionales y promover la capacitación y transferencia tecnológica.	22-Nov-04	Indefinido
Dirección Nacional de Geología del Ecuador (DINAGE).	Ecuador	Efectuar actividades de cooperación, integración y fortalecimiento institucional en geociencias, incluyendo intercambio de información, estandarización, capacitación y transferencia de tecnología	02-May-00	Indefinido
Dirección Nacional de Geología del Ecuador (DINAGE).	Ecuador	Realización de estudios geo-ambientales en el marco del PMA:GCA, prioritariamente, las cuencas Catamayo-Chira, Puyango-Tumbes, correlación de mapas geológicos, intercambio de información geocientífica, apoyo a la pequeña minería y otros.	23-Sep-02	30-mar-07



Institución	País	Objetivo	Fecha Inicio	Fecha Término
Gobierno de la Provincia de Québec.	Canadá	Gestión de recursos minerales, incluye administración y difusión de información por internet, gestión del patrimonio minero y medidas de control ambiental minero y restauración.	06-May-02	06-May-05
Instituto Geológico Minero de España (IGME).	España	Regular la cooperación e intercambio de conocimientos relacionados con la Ciencia de la Tierra, comprendiendo: cartografía geológica, análisis estructural y tectónico, rocas de basamento, riesgos geológicos, metamorfismo, vulcanismo y rocas ornamentales.	21-Jun-01	Indefinido
Instituto Geológico Minero de España (IGME).	España	Destacar a un experto español para asesorar a INGEMMET en la preparación del plan de trabajo para el Mapa Hidrogeológico.	26-Sep-02	Indefinido
Instituto Nacional de Oceanografía y Geofísica Experimental de Trieste (OGS).	Italia	Formulación y ejecución de proyectos de geofísica de la litósfera y sismología en el territorio peruano, incluyendo la margen continental, complementariamente actividades de capacitación. Los proyectos serán materia de acuerdos específicos.	01-May-05	01-May-10
Korea Institute of Geoscience and Mineral Resources (KIGAM).	Corea	Efectuar investigaciones conjuntas e intercambio de información geocientífica, programas de investigación mutua, organización de reuniones científicas.	31-Jul-03	31-Jul-08
Korea Resources Corporation (KORES).	Corea	Intercambio de información geocientífica y desarrollo de trabajos conjuntos en exploración y explotación de recursos minerales.	27-Ago-02	27-Ago-07



Institución	País	Objetivo	Fecha Inicio	Fecha Término
Montana Tech. The University of Montana, USA.	Estados Unidos NA	Cooperación académica como: maestrías, intercambio de staff, cooperación en investigación científica, organización de reuniones técnicas y programas académicos cortos.	24-Jun-02	24-Jun-07
Museo de Historia Natural del Condado de Los Angeles-California.	Estados Unidos NA	Efectuar trabajos de investigación paleontológica y geológica en la Amazonía Peruana.	11-Abr-03	11-Abr-08
Protocolo de Acuerdo entre EuroGeosurveys y la Asociación de Servicios de Geología y Minería. Iberoamericanos (ASGMI).	Unión Europea	Crear marco de referencia para la cooperación científica y técnica entre EGS y ASGMI en ciencias de la tierra, intercambios de información, visitas, proyectos conjuntos de investigación y desarrollo: recursos minerales, agua, riesgos geológicos, cartografía geológica, etc.	11-Abr-03	11-Abr-06
Servicio Geológico Chino.	China	Desarrollo de investigación geocientífica en materia de recursos minerales y geoambiente, capacitación e intercambio de información geológica.	28-Nov-05	28-Nov-08
Servicio Geológico Mexicano de los Estados Unidos Mexicanos.	México	Intercambio de información y tecnologías en ciencias de la tierra y su aplicación a recursos minerales y riesgos geológicos	21-Dic-05	21-Dic-10
Servicio Nacional de Geología y Minería (SERGEOMIN).	Bolivia	Realizar trabajos conjuntos en aspectos de formación, investigación y capacitación; efectuar en forma conjunta estudios de recursos minerales, geoquímica, geofísica, medio ambiente, informatización e integración fronteriza de mapas	14-Sep-03	14-Sep-08
Servicio Nacional de Geología y Minería de Chile (SERNAGEOMIN).	Chile	Regular la cooperación e intercambio de información y tecnologías en ciencias de la tierra y su aplicación a recursos minerales y riesgos geológicos	30-Nov-04	30-Nov-09



Institución	País	Objetivo	Fecha Inicio	Fecha Término
Universidad de Vrije. Facultad de Ciencias de la Tierra	Holanda	Desarrollar trabajos de investigación conjunta en Geología Regional del Cenozoico entre la Franja Subandina y el Llano amazónico peruano.	19-Dic-00	19-Dic-05
Universidad de Turku. Departamento de Geología.	Finlandia	Investigación multidisciplinaria de la geología del Cenozoico en la selva peruana, intercambio de conocimientos y promoción de capacitación y transferencia tecnológica.	13-Dic-01	Indefinido
Universidad Georg August Göttingen.	Alemania	Efectuar investigaciones geológicas en temas de procesos magmáticos para conocer mejor la estructura del territorio peruano, según el estudio geoquímico-isotópico del magmatismo Jurásico-Paleógeno.	15-Abr-05	15-Abr-07
Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM).	México	Convenio para llevar a cabo actividades conjuntas en el área de vulcanología, peligro volcánico y campos afines en áreas del territorio peruano	21-Oct-05	21-Oct-08
Universidad Politécnica de Madrid.	España	Cooperación educacional mediante intercambio de profesores y estudiantes, reuniones científicas, planes, programas, información científica, muestras, equipos, publicaciones científicas.	28-Oct-02	28-Oct-07
University of Geneva	Suiza	Apoyar la realización de una tesis doctoral en la zona de Pataz-Buldibuyo.	04-May-04	04-Mar-08



## Convenios Nacionales:

Institución	Objetivo	Fecha Inicio	Fecha Término
Comité Multisectorial para el desarrollo del Termalismo en el Perú.	Comité Multisectorial para el Desarrollo del Termalismo en el Perú, conformado por: Vice Ministerio de Turismo, INGEMMET, PROINVERSION, PROMPERU, Asociación de Municipalidades del Perú, Univ. Peruana - U. Ricardo Palma y la Asociación P. Termalismo.	03-Jun-02	Indefinido
Compañía de Minas Buenaventura S.A.A.	Intercambio de información científica entre las Bibliotecas de INGEMMET y de la Cia de Minas Buenaventura, bases de datos, préstamos de publicaciones y fotocopiado.	05-Jul-05	05-Jul-07
Compañía de Minas Buenaventura S.A.A.	Efectuar un estudio de geoquímica de sedimentos, geoquímica de aguas superficiales, riesgos geológicos y línea base medio ambiental en la cuenca del río Chancay.	01-Jun-05	01-Dic-05
Compañía Minera Poderosa S.A.	La Cia. Minera proporcionará autorización y apoyo logístico para facilitar el estudio y el INGEMMET facilitará la información resultante del proyecto.	22-Jul-03	22-Jul-06
Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONCYTEC).	Condiciones de uso de la base de datos EBSCO, BD multidisciplinaria que contiene 4,600 publicaciones académicas y otras.	14-Ene-05	14-Oct-05
Consortio Minero Horizonte S.A.	El Consortio Minero proporcionará a INGEMMET autorización y la logística para la realización del Proyecto de Investigación del Batolito de Pataz-Buldibuyo, e INGEMMET proporcionará los resultados del estudio de investigación.	14-May-03	14-May-06



Institución	Objetivo	Fecha Inicio	Fecha Término
Instituto de Investigaciones de la Amazonía Peruana (IIAP)-Proyecto BIODAMAZ.	Apoyar técnicamente la realización del proyecto BIODAMAZ en lo relacionado a la realización de trabajos geológicos de campo que aportarán el conocimiento físico del territorio para perfeccionar las macro unidades ambientales y socioeconómicas.	28-Abr-04	31-Dic-05
Instituto del Mar del Perú (IMARPE).	Desarrollar estudios de investigación en el medio marino para contribuir al conocimiento, uso y desarrollo sostenible de los recursos del mar, para lo cual es importante la experiencia en geología marina.	26-Jul-05	26-Jul-10
Instituto Geográfico Nacional (IGN).	Edición y publicación de cartografía geológica usando la base cartográfica nacional a escala 100 mil.	13-Jul-87	Indefinido
Instituto Metropolitano de Planificación (IMP) de la Municipalidad de Lima Metropolitana.	Cooperación en esfuerzos y recursos para fortalecer capacidades institucionales en manejo de SIG para el área metropolitana, en aspectos de medio ambiente y desarrollar el Atlas Ambiental de Lima Metropolitana 2005.	27-Nov-04	27-Nov-06
Minera Aurífera Retamas S.A.	MARSA dará apoyo logístico, e INGEMMET proporcionará la información del proyecto	10-Mar-03	10-Mar-06
Municipalidad de Huarochirí / Centro de Estudios y Prevención de Desastres (PREDES).	Estudiar los riesgos geológicos en la ciudad de Matucana, particularmente en la quebrada de Payhua que compromete la seguridad física de la ciudad y la comunicación a la población local para lo cual se efectuará actividades de sensibilización.	08-Sep-05	31-Dic-05
Pontificia Universidad Católica del Perú	Formar una alianza estratégica para unir esfuerzos en la preparación de un sistema de información geográfica y un Atlas para el desarrollo regional del Dpto. de Cajamarca.	30-Nov-05	30-May-06



Institución	Objetivo	Fecha Inicio	Fecha Término
Registro Nacional de Identificación y Estado Civil	Acceso a información de personas naturales inscritas en el RENIEC	08-Abr-05	08-Abr-06
Universidad Nacional Daniel Alcides Carrión.	Mejoramiento de la calidad profesional y coadyuvar a la transferencia tecnológica e investigación en áreas de interés	21-Oct-05	21-Oct-08
Universidad Nacional Federico Villareal. Facultad de Ingeniería Geográfica y Ambiental.	Cooperación recíproca para lograr el mejoramiento de la calidad profesional y coadyuvar a la transferencia tecnológica e investigación en áreas de mutuo interés.	18-Oct-04	18-Oct-06
Universidad Nacional Jorge Basadre Grohmann de Tacna.	Mejoramiento de la calidad profesional y coadyuvar a la transferencia tecnológica y la investigación en áreas de mutuo interés.	08-Sep-04	08-Sep-06
Universidad Nacional Mayor de San Marcos.	Cooperación recíproca entre ambas entidades para el mejoramiento de la calidad profesional y coadyuvar a la transferencia tecnológica e investigación en áreas de mutuo interés.	22-Dic-05	22-Dic-08
Universidad Nacional San Agustín de Arequipa.	Mejoramiento de la calidad profesional y coadyuvar a la transferencia de tecnología e investigación en áreas de mutuo interés, desarrollo de estudios de postgrado.	23-Jun-04	26-Jun-06
Universidad Nacional San Antonio Abad del Cusco.	Mejoramiento de la calidad profesional, promover la formación, perfeccionamiento y especialización de investigadores, coadyuvar a la transferencia de tecnología y ejecución de investigaciones conjuntas.	12-May-04	12-May-06
Viceministerio de Turismo. MINCETUR.	Establecer lineamientos generales de cooperación entre el Vice Ministerio e INGEMMET en la organización de proyectos conjuntos. Busca unir esfuerzos para apoyar el desarrollo turístico sostenible de los recursos naturales.	22-May-03	22-May-07

# Imagen Institucional

- >> En el año 2005, la Institución ha llevado a cabo numerosas actividades de imagen institucional relacionadas a aspectos como, la participación en los siguientes eventos geológicos y mineros realizados en el año: PDAC 2005 en Toronto, Canadá, ProExplo 2005 en Lima, la XXVII Convención Minera Nacional realizada en Arequipa, y otras de similar importancia. De otro lado, la cooperación internacional ha permitido a nuestros profesionales estar presentes en varios eventos nacionales y extranjeros sobre temas geocientíficos de importancia para el país. Merece especial mención el proyecto de comunicación con las comunidades denominado ComCom, que se lleva a cabo en el marco del Proyecto Multinacional Andino: Geociencias para las Comunidades Andinas; con este proyecto hemos iniciado acciones de comunicación con nuestras comunidades sobre la base de experiencia internacional a efectos de que utilicen los conocimientos generados por la Institución.

Antes de finalizar el año, tuvimos la oportunidad de recibir la visita del señor Ministro de Energía y Minas, quien interesado en la buena marcha de las instituciones de su Sector, compartió con nosotros algunos momentos en los cuales tomó conocimiento de los diversos proyectos de investigación geológica que se viene desarrollando.

Reunión del Consorcio Internacional de Deslizamientos (ICL) en Japón.





A partir de noviembre de 2005, el Consejo Directivo decidió conformar un grupo de trabajo denominado Oficina de Relaciones Institucionales y Cooperación, con el fin de impulsar aún más los aspectos de difusión, imagen, cooperación técnica nacional e internacional, biblioteca, entre otros, a efectos de mejorar nuestra difusión sobre la base de estrategias de comunicación teniendo en cuenta la variedad y dispersión geográfica de nuestros usuarios.

Durante el 2005 Ingemmet desarrolló numerosas actividades dentro de las cuales se puede destacar las siguientes:

### Apoyo a la realización de ProEXPLO 2005

Del 24 al 27 de mayo en el Marriott Hotel en Lima, se llevó a cabo la cuarta edición de Proexplo 2005, evento organizado por el Instituto de Ingenieros de Minas del Perú y que congregó a cientos de participantes nacionales y extranjeros de países de América Latina, Estados Unidos, Canadá, Europa y Australia. INGEMMET estuvo presente en tal acontecimiento, estando a su cargo también la organización del Foro de los Servicios Geológicos Nacionales, y contó con la presentación de un stand de los productos y servicios, que fue visitado por numerosas personas procedentes de compañías mineras, universidades, gobiernos regionales y del extranjero.

### Foro de los Servicios Geológicos Nacionales

Con la finalidad de coordinar esfuerzos en la investigación geológica y la preparación de los productos geocientíficos que la sociedad requiere para su desarrollo, los Servicios Geológicos de Perú, Bolivia, Chile, México, Argentina y Canadá, se reunieron en un Foro el día jueves 26 de mayo en el marco de ProExplo 2005.

El discurso de inauguración estuvo a cargo del Presidente de INGEMMET y una conferencia magistral a cargo del Ministro de Minas de Bolivia. Se disertaron las siguientes conferencias: *Los beneficios de los estándares regionales para compartir información*, a cargo de Catherine Hickson, gerente del Proyecto Multinacional Andino: Geociencias para las Comunidades Andinas; *El Servicio Geológico Mexicano como base para el desarrollo del país*, a cargo de Francisco J. Escandón, Director General del Servicio Geológico de México; *La exploración minera en Argentina y sus perspectivas*, a cargo de Pedro F. Alcántara, Director Ejecutivo del Servicio Geológico





Argentino; *Potencial Minero de Bolivia*, a cargo de Oscar Kempff, Director General del Servicio Geológico de Bolivia; *Sistema de Información Geocientífica de INGEMMET*, a cargo de Francisco Herrera, Director de Sistemas de Información del Servicio Geológico de Perú; *SERNAGEOMIN: Objetivos, Logros y Alcances*, a cargo de Luis Sougarret, Director Nacional del Servicio Geológico de Chile; finalmente, *El Proyecto Multinacional Andino: Geociencias para las Comunidades Andinas, Evaluación y Logros del Proyecto*, a cargo de Víctor Lay, en nombre de Rómulo Mucho, Secretario Ejecutivo del Proyecto, quien se encontraba en Tintaya por razones de fuerza mayor.

## **Coordinación con la Sociedad Nacional de Minería, Petróleo y Energía para mejorar servicios del INGEMMET**

El 21 de mayo se llevó a cabo una reunión de coordinación entre directivos de INGEMMET y el Comité de Exploradores de la SNMPE con la finalidad de intercambiar ideas con miras a mejorar los productos y servicios que ofrece la Institución en materia de información geológica para la exploración minera.

En dicha reunión los funcionarios de INGEMMET presentaron dos conferencias, la primera a cargo del Dr. José Macharé, Director Ejecutivo de la Institución quien hizo una presentación institucional respecto a los planes de trabajo al futuro, y luego, el Ing. Francisco Herrera, Director de Sistemas de Información presentó una conferencia sobre los productos y servicios que ofrece la institución a los exploradores mineros, seguida de la cual se llevaron a cabo valiosos intercambios de ideas a efectos de mejorar la oferta de los servicios de geoinformación para incentivar la exploración de minerales en el territorio.

## **INGEMMET organizó con éxito el I Foro Internacional sobre Peligros Volcánicos en Arequipa**

Los días 22 y 23 de julio se llevó a cabo con gran éxito en la ciudad de Arequipa el I Foro Internacional «Peligros Volcánicos: Evaluación, Zonificación, Vigilancia y Planes de Mitigación», evento que fue organizado en forma conjunta por INGEMMET y la Universidad Nacional San Agustín de Arequipa y que contó como expositores a destacados especialistas de la Universidad Autónoma de México, Universidad Blas





Pascal de Francia, Proyecto Multinacional Andino, así como profesionales del Instituto Nacional de Defensa Civil, SENAMHI, PREDES, Gobierno Regional de Arequipa, Municipalidad Provincial de Arequipa, entre otros.

El evento tuvo como objetivo concitar el interés de las instituciones y de la población en general en el tema de prevención de riesgos geológicos de origen volcánico y organizarse para hacer frente a una probable eventualidad de esta naturaleza.

El día sábado 23 se realizó la Conferencia Central a cargo del Dr. Claus Siebe de la Universidad Nacional Autónoma de México «Experiencia de México en la preparación de mapas de peligros volcánicos» y la mesa redonda «Importancia de los estudios de evaluación de los peligros y el monitoreo del Volcán Misti, para el desarrollo sostenible de la ciudad de Arequipa», los panelistas fueron: Dr. Leonidas Ocola del IGP, Ing. Luis Aranibar de la UNSA, Ing. Sebastián Zúñiga del SENAMHI, Dr. Alfredo Siu Delgado, Director de la Tercera Región del INDECI y el Dr. José Macharé Ordóñez, Director Ejecutivo de INGEMMET.

## **I Simposium Internacional sobre Ingeniería Geológica, Geotécnica, Geomecánica y Ambiental**

Del 17 al 20 de agosto, INGEMMET participó en el I Simposio Internacional de Ingeniería Geológica, Geotécnica, Geomecánica y Ambiental, organizado por el Colegio de Ingenieros del Perú, Consejo Departamental de Lima, Capítulo de Ingeniería Geológica y la Asociación Peruana de Ingeniería Geológica. El evento, bajo el lema "Experiencias en el diseño de proyectos y construcción de obras civiles, mineras y energéticas adecuadas, respetando el ambiente", congregó a cientos de profesionales de las geociencias y de la ingeniería nacional.

INGEMMET presentó las siguientes dos conferencias técnicas: *Mapa de susceptibilidad a los movimientos en masa en la cuenca Catamayo-Chira* a cargo del Ing. Manuel Vilchez y *Métodos geofísicos aplicados a la prospección de agua subterránea en la cuenca baja del río Ica* a cargo del Ing. Antonio Guzmán de la Dirección de Geología Ambiental. Paralelamente a las exposiciones, la institución presentó también un stand de exhibición en la GEOFERIA 2005, en la que tuvo la ocasión de mostrar a los visitantes los productos de información geológica que están al alcance de todos los usuarios.



## INGEMMET cumplió 26 años al servicio del País

El día 15 de agosto, la Institución cumplió 26 años de gestión institucional, a lo largo de los cuales, ha logrado valiosos aportes al país, tales como la culminación de la Carta Geológica Nacional en el año 1999, la preparación de estudios minero metalúrgicos a nivel de laboratorio y planta piloto con tecnologías de tostación de minerales, cianuración, lixiviación, extracción por solventes, electrodeposición, lixiviación bacteriana, etc, muchos de los cuales contribuyeron a la solución de problemas tecnológicos en el procesamiento de minerales complejos en el país; la realización de numerosos estudios de prospección geológica regional e inventarios de recursos minerales así como también el estudio del riesgo geológico en casi todo el territorio. Toda esta información ha sido puesta a disponibilidad pública a medida que se completaba.

La reunión tuvo lugar en el auditorio de Petroperú y contó con la asistencia de numerosas personalidades de las ciencias geológicas, minería, petróleo, medio ambiente y de otros especialistas interesados en los avances de la geología nacional. Por la institución estuvieron presentes todos los trabajadores directivos, profesionales y técnicos, acompañados de los directores del Consejo Directivo, presididos por el Ing. Víctor Lay Biancardi, actual Presidente de la Institución y la presencia del Ing. Rómulo Mucho, Vice Ministro de Minas, ex Presidente del Consejo Directivo de INGEMMET. Las presentaciones principales estuvieron a cargo del Director Ejecutivo Dr. José Macharé y del Dr. Miguel Cardozo, Director del Consejo Directivo, quienes se refirieron a la organización y las nuevas directrices en la política institucional.

Las conferencias técnicas presentadas en esta ocasión fueron las siguientes:

- El INGEMMET en el Atlas Ambiental de Lima Metropolitana 2005. Por: Ing. Sandra Villacorta.
- La Cuenca Santiago: Una nueva visión en los proyectos de investigación de INGEMMET, Ings. César Chacaltana y Waldir Valdivia.
- Las Cuencas Albianas en el Perú Central: Casma y Chayllacatana. Por: Ing. Darwin Romero.
- Mapa de Peligros y la Geofísica aplicada en Machu Picchu, Dr. Víctor Carlotto e Ing. Walter Pari.
- Patrones de Dispersión Mecánica y Química en el Pórfido de Cu-Au de la Granja. Por: Ing. Jorge Acosta.



- Mapa Binacional Perú-Ecuador: transición de los Andes centrales a los Andes del norte. Nueva comprensión basada en el reconocimiento de campo y nuevos datos geoquímicos geocronológicos. Por Ing. José Sánchez.
- Peligro Volcánico en el Sur del Perú: El Volcán Misti. Por: Ing. Jersy Mariño.
- Nuevos datos sobre el volcanismo Cenozoico en el Norte del Perú, El Grupo Calipuy. Por: Geol. Marco Rivera.

## INGEMMET en la XXVII Convención Minera Nacional

Conjuntamente con la Dirección General de Minería y la Dirección General de Asuntos del Ministerio de Energía y Minas, el INACC, el Instituto Peruano de Energía Nuclear y ProInversión, INGEMMET participó en la exposición minera EXTEMIN 2005, llevada a cabo en el marco de la 27 Convención Minera Nacional realizado en Arequipa del 11 al 16 de setiembre del presente.

La presentación en el stand fue de carácter sectorial, estuvo diseñada y decorada sobre un espacio físico de 9m x 3m. El diseño efectuado mostró información temática de los siguientes aspectos: Geología y recursos minerales, Regionalización, Responsabilidad Social, Gestión social, Catastro minero, Energía, y Oportunidades de inversión minera. En el evento INGEMMET hizo entrega de material informativo sobre los productos y servicios para la exploración minera a través de mapas, cds, folletos técnicos, memorias, y la atención personalizada de profesionales geólogos especialistas en manejo de información al cliente. Por el buen diseño del stand la Institución recibió un diploma al ser considerado uno de los nueve mejores entre un total de 630 stands decorados en esta feria minera.





## Workshop sobre Aguas Geotermales

En el marco de la cooperación entre el Ministerio de Comercio Exterior y Turismo, INGEMMET y la República Checa, se llevó a cabo en el Auditorio del Mincetur el Workshop: "*Rumbos Modernos en el Uso de las Aguas Termales y Minerales*" los días 19 y 20 de 2005. Este proyecto tiene cuatro fases y se desarrollarán durante los años 2005, 2006 y 2007. La primera fase consistió en el establecimiento de la base de información geológica para cada localidad, la Fase II estuvo dedicada a la evaluación básica de las potencialidades de cada localidad, debiendo estudiarse las condiciones naturales, propiedades de las aguas termales y minerales, geoquímica, hidrología, atracción turística, infraestructura y las condiciones económicas y sociales de cada región. Esta fase terminó con la selección de las siguientes localidades para evaluación detallada: Baños del Inca (Cajamarca), Churín (Lima) Chivay (Arequipa) y Candarave (Tacna). Las fases III y IV se llevarán a cabo en los años 2006 y 2007 y concluirán con la preparación del estudio de factibilidad y una base de datos completa con información espacial adecuada para promover las inversiones en este sector.

## Misión Minera de Uganda visitó el INGEMMET

El día 29 de noviembre, la Institución recibió la visita de una misión de la República de Uganda, país del Africa central, que visitó el Perú con la finalidad de conocer el sector minero peruano en sus aspectos de organización y políticas para orientar el desarrollo de su respectivo sector en el país africano.

La misión estuvo presidida por Mr. Fred Kabagambe-Kaliisa, Secretario Permanente de Minería de Uganda y los señores Oshua T. Tuhumwire, Nathan Wolukawu, Dodfrey Ssemakula y Arnold Waisswa-Ayazika, y Watuwa Bwobi, funcionarios del Gobierno Ugandés.

La misión fue recibida por el Presidente de INGEMMET y el Director Ejecutivo, quienes llevaron a cabo una extensa presentación de los objetivos y planes de trabajo geocientífico de INGEMMET como institución encargada de preparar información básica para el fomento de la exploración minera en el Perú.





## Reunión Perú-Corea en materia de Energía y Recursos Minerales

El día 28 de noviembre el Sector Energía y Minas con la participación de INGEMMET llevó a cabo una reunión con la Misión de Corea conformada por 17 personas entre empresarios y funcionarios del gobierno de dicho país, quienes vinieron con la finalidad de discutir con el Perú aspectos relativos a inversión en energía y recursos minerales.

En dicha ocasión, el Dr. Miguel Cardozo, Director del Consejo Directivo llevó a cabo una extensa presentación sobre Recursos Minerales y Exploración en el Perú, informando ampliamente sobre las posibilidades de inversión en la minería peruana dirigida a numerosos proyectos mineros en todo el territorio que ofrecen grandes expectativas de potencial minero.

## ExpoSeguridad 2005

Del 24 al 26 de noviembre se llevó a cabo la Primera feria *ExpoSeguridad Internacional 2005*, evento organizado por el Instituto Nacional de Defensa Civil INDECI con la participación de todas las entidades públicas y privadas que tienen relación con el tema de la seguridad física del territorio. El objetivo del evento fue orientar y difundir todos los aspectos relativos a la prevención y atención de desastres y la seguridad integral, en un ámbito de intercambio de conocimientos y de experiencias internacionales acerca de los lineamientos y estrategias de prevención y atención de desastres que se están aplicando eficazmente en otros países del mundo. Nuestra participación se efectuó mediante un stand debidamente equipado con la información geocientífica (mapas, CDs, afiches) de distribución gratuita que se entregó a todos los visitantes al stand. La atención estuvo a cargo de profesionales de la Dirección de Geología Ambiental y de Relaciones Institucionales y Cooperación.





## Ministro de Energía y Minas Ing. Glodomiro Sánchez Mejía visitó el INGEMMET

El martes 29 de noviembre de 2005, el Sr. Ministro Ing. Glodomiro Sánchez visitó las instalaciones del INGEMMET con la finalidad tomar conocimiento directo de los desarrollos y estudios que viene realizando la Institución. En primer lugar el Ing. Víctor Lay Presidente del Consejo Directivo dio la bienvenida y explicó los lineamientos de política institucional, luego el Dr. Miguel Cardozo, Director del Consejo Directivo expuso sobre *Las Geociencias al Servicio del País*, seguidamente el Dr. José Macharé, Director Ejecutivo efectuó una presentación sobre *los avances del programa operativo institucional* y finalmente, el Ing. Francisco Herrera Director de Relaciones Institucionales y Cooperación, se refirió a los productos y servicios que la institución ha puesto a disposición de los clientes.

## Eventos Financiados por la Cooperación Internacional

Nuestros trabajadores asistieron a varios eventos geocientíficos organizados por la Cooperación Técnica Internacional, fundamentalmente, el Proyecto Multinacional Andino: Geociencias para las Comunidades Andinas, conforme al detalle de las tablas siguientes:





Evento	Sede	Asistentes
Grupo de Geosemántica Grupo Geocientífico	Caracas, Vn Caracas, Vn	C. Egoachaga L. Fidel V. Carlotto R. Mucho
Comité Ejecutivo, PMA:GCA Curso de Sensores Remotos, modelos digitales y Curso de InSar	Caracas, Vn Santiago, Ch	R. Mucho S. Lu, E. Grández
XII Congreso Latinoamericano de Geología	Quito, Ec	R. Mucho J. Macharé V. Carlotto
Conferencia Internacional de Manejo de Riesgos por Deslizamientos	Vancouver, Ca	L. Fidel
X Congreso Colombiano de Geología: Presentación del Mapa Binacional	Bogotá, Co Perú-Ecuador	J. Sánchez V. Carlotto V. Lay
Comité Directivo, PMA:GCA III Curso de Movimientos en Masa y Reunión del PMA:GCA	Bogotá, Co Bogotá, Co	V. Lay B. Zavala M. Vilchez J. Cárdenas
Reunión del Grupo de Geosemántica	Santiago, Ch	C. Egoachaga

### Cursos Organizados en Perú

Evento	Sede	Asistentes
Forum Internacional Los Peligros Volcánicos: Evaluación, Zonificación y manejo de emergencias	Dr. Siebe Claus Dr. Robert Tilling Universidad Autónoma de México PMA:GCA"	

# Estados Financieros

- >> El INSTITUTO GEOLÓGICO MINERO Y METALÚRGICO – INGEMMET es una Institución Pública Descentralizada del Sector Energía y Minas, con personería jurídica de derecho público interno y autonomía técnica, económica y administrativa.

Los recursos del INGEMMET provienen principalmente del 10% de la recaudación por concepto de Derechos de Vigencia a cargo del Instituto Nacional de Concesiones y Catastro Minero – INACC establecido en el artículo 57 del Decreto Supremo N° 014 Texto Único Ordenado de la Ley General de Minería y normas modificatorias, representando en los años 2005 y 2004 el 48% y 88% de los ingresos respectivamente. Esta significativa diferencia en la conformación de los ingresos se explican en el hecho que, a partir del año 2005 el INGEMMET recibe transferencias corrientes del tesoro público para atender el pago de las remuneraciones de su personal, en forma adicional a las transferencias que normalmente se han recibido para el pago a sus pensionistas.

Cabe señalar que el INGEMMET, como institución pública dedicada a la investigación geológica, y a la difusión de los resultados de dicha investigación, no tiene como actividad principal la captación de ingresos mediante la venta de dicha información, por lo cual sus gastos se sustentan principalmente por las transferencias señaladas en el párrafo anterior. En ese sentido, el Estado de Gestión reflejara siempre un saldo negativo. A la fecha los Estados Financieros se encuentran en proceso de revisión por la empresa de auditoría externa designada por la Contraloría General de la República.

Las variaciones más significativas en los Estados Financieros se han dado en el lado de los ingresos, debido, como ya se señaló, a las transferencias corrientes del Tesoro Público para atender el pago de las remuneraciones de su personal, así como a la menor captación de los derechos de vigencia en S/ 1 993,879.90 Nuevos Soles. Este hecho, junto con la necesidad de utilizar los recursos captados en períodos anteriores para poder cumplir los planes de investigación del año, se refleja en la disminución de la cuenta Caja Bancos del Balance General en S/ 1 690,689.50, que es lo que, a su vez, explica la disminución en 12% del Total Activo. En el lado de los pasivos, el incremento S/ 4 672,201.01 Nuevos Soles se explica principalmente por el incremento en el cálculo actuarial para la provisión de los futuros pagos de pensionistas. Por otro lado en las cuentas del pasivo se han realizado reclasificaciones internas según instrucciones de la Contaduría Pública.

En el Estado de Gestión se aprecia también el efecto del aumento en el cálculo actuarial de los pensionistas en el incremento de las provisiones del ejercicio, la misma que, en parte compensada por el mayor monto del rubro Ingresos Ejercicios Anteriores, explica el incremento del saldo negativo respecto al año 2004.



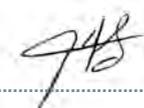
**Balance General**  
(En Nuevos Soles, a Valores Históricos)  
Sector 16 - Energía y Minas  
Pliego 221 Instituto Geológico Minero y Metalúrgico

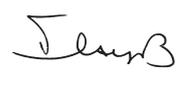
	<b>Por el año terminado</b>	
	AL 31/12/2005	AL 31/12/2004
<b>ACTIVO</b>		
<b>ACTIVO CORRIENTE</b>		
Caja y Bancos ( nota 3 )	8,036,682.36	9,227,371.86
Valores Negociables ( nota 4 )	0.00	0.00
Cuentas por Cobrar ( nota 5 )	75,300.07	708,125.49
Menos Provisión Cobranza Dudosa	( 188.25)	( 11,982.58)
Otras Ctas. por Cobrar ( nota 6 )	1,914,723.40	1,953,250.70
Menos Provisión Cobranza Dudosa	( 1,894,202.60)	( 1,894,298.92)
Existencias ( nota 7 )	3,161,786.71	3,256,303.14
Menos Provisión Desvde Existencia	0.00	0.00
Gastos Pagados por Anticipados ( nota 8 )	90,923.31	4,032.80
<b>TOTAL ACTIVO CORRIENTE</b>	<b>11,385,025.00</b>	<b>13,242,802.49</b>
<b>ACTIVO NO CORRIENTE</b>		
Cuentas por Cobrar a Largo Plazo ( nota 9 )	0.00	0.00
Menos Provisión Cobranza Dudosa	0.00	0.00
Otras Cuentas por Cobrar a Largo Plazo ( nota 10 )	0.00	0.00
Menos Provisión Cobranza Dudosa	0.00	0.00
Inversiones ( nota 11 )	963,525.00	1,152,073.76
Menos : Prov. para Fluct. de Valores	0.00	0.00
Inmuebles, Maquinaria y Equipo ( nota 12 )	11,313,489.14	10,786,513.08
Menos Depreciación Acumulada	( 8,740,979.77)	( 7,804,859.87)
Infraestructura Pública ( nota 13 )	0.00	0.00
Menos Depreciación Acumulada	0.00	0.00
Otras Cuentas del Activo ( nota 14 )	2 899.280.16	2,260,493.86
Menos Amortización y Agotamiento	( 1,436,178.92)	( 976,983.08)
<b>TOTAL ACTIVO NO CORRIENTE</b>	<b>4,999,135.61</b>	<b>5,417,237.75</b>
<b>TOTAL ACTIVO</b>	<b>16,384,160.61</b>	<b>18,660,040.24</b>
Cuentas de Orden ( nota 28 )	16,405,798.60	16,681,320.68

CONTADOR GENERAL  
Matrícula N° 18664



	AL 31/12/2005	AL 31/12/2004
<b>PASIVO Y PATRIMONIO</b>		
<b>PASIVO CORRIENTE</b>		
Obligaciones Tesoro Público ( nota15 )	629,592.49	120.00
Sobregiros Bancarios ( nota 16 )	0.00	0.00
Cuentas por Pagar ( nota 17 )	22,143.57	57,770.43
Parte Cte. Deudas a Largo Plazo ( nota 18 )	0.00	0.00
Otras Cuentas del Pasivo ( nota 19 )	8,307.92	3,937,109.31
<b>TOTAL PASIVO CORRIENTE</b>	<b>660,043.98</b>	<b>3,994,999.74</b>
<b>PASIVO NO CORRIENTE</b>		
Deudas a Largo Plazo ( nota 20 )	0.00	0.00
Prov. para Beneficios Sociales ( nota 21 )	12,850,022.80	4,842,866.03
Ingresos Diferidos ( nota 22 )	0.00	0.00
Otras Cuentas del Pasivo ( nota 23 )	0.00	0.00
<b>TOTAL PASIVO NO CORRIENTE</b>	<b>12,850,022.80</b>	<b>4,842,866.03</b>
<b>TOTAL PASIVO</b>	<b>13,510,066.78</b>	<b>8,837,865.77</b>
<b>PATRIMONIO</b>		
Hacienda Nacional ( nota 24 )	47,635,333.92	47,491,954.80
Hacienda Nacional Adicional ( nota 25 )	377,299.10	143,379.12
Reservas ( nota 26 )	0.00	0.00
Resultados Acumulados ( nota 27 )	( 45,138,539.19 )	( 37,813,159.45 )
<b>TOTAL PATRIMONIO</b>	<b>2,874,093.83</b>	<b>9,822,174.47</b>
<b>TOTAL PASIVO Y PATRIMONIO</b>	<b>16,384,160.61</b>	<b>18,660,040.24</b>
Cuentas de Orden ( nota 28 )	16,405,798.60	16,681,320.68

  
.....  
DIRECTOR GENERAL  
DE ADMINISTRACION

  
.....  
TITULAR DEL PLIEGO



Estado de Gestión  
(En Nuevos Soles, a Valores Históricos)  
Sector 16 - Energía y Minas  
Pliego 221 Instituto Geológico Minero y Metalúrgico

	<b>Por el año terminado el</b>	
	31/12/2005	31/12/2004
<b>INGRESOS</b>		
Ingresos Tributarios ( nota 29 )	0.00	0.00
Menos: Liber.Inc y Dev. Tributarias	0.00	0.00
Ingresos No Tributarios ( nota 30 )	7,573,400.25	9,478,282.59
Transferencias Corrientes Recibidas ( nota 31 )	8,048,873.50	1,256,514.70
<b>TOTAL INGRESOS</b>	<b>15,622,273.75</b>	<b>10,734,797.29</b>
<b>COSTOS Y GASTOS</b>		
Costo de Ventas ( nota 32 )	( 366,564.13)	( 235,323.14)
Gastos Administrativos ( nota 33 )	( 5,978,315.95)	( 5,014,250.64)
Gastos de Personal ( nota 34 )	( 8,010,568.31)	( 7,173,027.23)
Provisiones del Ejercicio ( nota 35 )	( 9,343,702.61)	( 3,343,390.29)
<b>TOTAL COSTOS Y GASTOS</b>	<b>( 23,699,151.00)</b>	<b>( 15,765,991.30)</b>
<b>RESULTADO DE OPERACIÓN</b>	<b>( 8,076,877.25)</b>	<b>( 5,031,194.01)</b>
<b>OTROS INGRESOS Y GASTOS</b>		
Ingresos Financieros ( nota 36 )	487,981.84	93,844.18
Ingresos Diversos de Gestión ( nota 37 )	0.00	0.00
Gastos Div. de Gestión y Subvenciones Otorgadas ( nota 38 )	( 928,488.41)	( 687,034.72)
Gastos Financieros ( nota 39 )	( 103,240.14)	( 304,281.76)
Transferencias Ctes. Otorgadas ( nota 40 )	0.00	0.00
Ingresos Extraordinarios ( nota 41 )	156,489.70	1,445,838.51
Gastos Extraordinarios ( nota 42 )	( 14,433.72)	( 10,356.34)
Ingresos de Ejercicios Anteriores ( nota 43 )	1,769,375.80	474,389.97
Gastos de Ejercicios Anteriores ( nota 44 )	( 616,187.56)	( 1,159,695.61)
REIE	0.00	( 1,064,268.26)
<b>TOTAL OTROS INGRESOS Y GASTOS</b>	<b>751,497.51</b>	<b>( 1,211,564.03)</b>
<b>RESULTADO DEL EJERCICIO SUPERAVIT ( DEFICIT )</b>	<b>( 7,325,379.74)</b>	<b>( 6,242,758.04)</b>

CONTADOR GENERAL  
Matricula N° 18664

DIRECTOR GENERAL  
DE ADMINISTRACION

TITULAR DEL PLIEGO

Preparación y Diagramación:  
INGEMMET  
Oficina de Relaciones Institucionales  
y Cooperación

Impresión:  
Editorial Imprenta Cadillo S.R.L.  
Av. Las Torres 397 - Ate  
Teléfonos: 326-0070 - 326-0569 Fax: 326-2062  
e-mail: info@cadillonet.com

Se terminó de imprimir el 3 de Mayo de 2006

Hecho el Depósito Legal N° 2000 -1021  
Razón Social: Instituto Geológico Minero y Metalúrgico (INGEMMET)  
Domicilio: Av. Canadá 1470, San Borja - Lima, Perú.



Instituto Geológico Minero y Metalúrgico  
Av. Canadá 1470, San Borja, Lima 41, Perú  
Teléfono: 051-1-224-2965 / 051-1-225-3128  
Fax: 051-1-225-3063 / 051-1-225-4540

