

---

## ASOCIACIÓN DE SERVICIOS DE GEOLOGÍA Y MINERÍA IBEROAMERICANOS

---

### MEMORANDO DEL FORO MISIÓN DE LOS SERVICIOS GEOLÓGICOS EN LA EXPLORACIÓN DE YACIMIENTOS MINERALES

V CONGRESO INTERNACIONAL DE PROSPECTORES Y EXPLORADORES  
PRO EXPLO 2007  
Lima, Perú, 22-25 de mayo de 2007

---

Bajo este el título *“Foro de la Asociación de Servicios de Geología y Minería Iberoamericanos”*, ASGMI, se reunió a un importante número de las instituciones geocientíficas mineras, miembros de la Asociación, en el marco de Pro Explo 2007.

Pero, alrededor de un interesante núcleo de interrogantes en torno a las actividades que deben realizar los Servicios Geológicos para ayudar en la búsqueda de yacimientos, se dejaron escuchar también, una serie de ponencias, que no por ser colaterales al tema principal dejan de ser importantes para el desarrollo de la actividad geológica minera en los países de Latinoamérica.

#### **¿Qué deben hacer los Servicios Geológicos a favor de la exploración minera?**

La interrogante de si los servicios geológicos son instituciones claves para la exploración minera, fue planteada por el Dr. Vicente Gabaldón, del Instituto Geológico y Minero de España, IGME. Él visualiza, bajo una percepción europea que mira la minería metálica como una actividad declinante en el viejo continente, un cambio radical que se produce en los servicios geológicos, a partir de la década de los noventa, producto de la globalización. Este cambio, dice el Dr. Gabaldón, se traduce en la conversión paulatina de estos servicios, originalmente ligados muy estrechamente a la exploración y explotación minera y considerados estratégicos para esta actividad, en servicios multidisciplinarios, cuya principal función en relación a la minería es la de brindar información “geocientífica experta” del territorio y conocimientos de los procesos de formación y localización de yacimientos metálicos y no metálicos. Todo esto ante un escenario, cada vez más demandante de imaginación y nuevos conceptos para la búsqueda de yacimientos de mayor profundidad y consecuentemente con mayores exigencias económicas y ambientales.

El Dr. José Pedro Calvo, Director General del IGME de España, en su ponencia, presentada ante su obligada ausencia, por el Dr. Vicente Gabaldón, enfatizó la importancia creciente de los factores ambientales en la actividad minera, proponiendo para los servicios geológicos un rol orientador más activo para minimizar los impactos ambientales y el diseño de políticas coherentes dirigidas a la sostenibilidad de la actividad extractiva.

El Dr. Jan Boon, Ex Director del “Canadian Geological Survey”, al tratar el tema de Responsabilidad Corporativa Social, otorga a los servicios geológicos un papel importantísimo como instrumento para establecer el equilibrio del poder, entre todos los actores de la actividad exploratoria y extractiva: gobiernos, empresas, comunidades y ONGs. Este concepto es

edificado por el Dr. Boon a partir de la presencia temprana de los Servicios Geológicos en el ciclo de la actividad exploratoria minera, como organismos técnicos representantes de los gobiernos y concededores del terreno y de las comunidades. Más aún, el Dr. Boon considera que el principal producto de los servicios geológicos que es el conocimiento, debe comunicarse a todos los actores en forma adecuada.

### **Gran Potencial geológico-minero de países Latinoamericanos.**

Durante el foro fue resaltado, a través de las exposiciones de los representantes de Argentina, Bolivia, Chile, México y Perú, el gran potencial aún existente en estos países para el descubrimiento de yacimientos minerales adicionales a los ya conocidos.

SEGEMAR de Argentina, mediante la presentación de su Secretario Ejecutivo, Lic. Pedro Alcántara, mostró los planes regionales realizados hasta 1980 por el Instituto Nacional de Geología y Minería, los que les permitieron localizar y evaluar cerca de 500 yacimientos, entre los cuales se desarrollaron los proyectos de La Alumbrera y Cerro Vanguardia entre muchos otros. Por su parte, el Servicio Geológico Minero Argentino, sucesor del anterior, y fundado en 1996, continuó las prospecciones y hasta la fecha ha realizado importantes adelantos en sus estudios metalogenéticos. Gracias a estas actividades y los esfuerzos de las empresas privadas, Argentina, hoy por hoy, está en franco proceso de progreso en su industria minera, habiendo determinado la existencia y potencial de recursos minerales, como se muestra en la siguiente tabla:

Recursos (ton)	Cobre	Oro	Plata	Plomo	Cinc	Molibdeno
Total 1990	19.000.000	750	13.200	3.000.000	4.000.000	500.000
Total 2002	28.000.000	2.300	55.600	3.500.000	4.800.000	1.000.000
Total 2007	30.000.000	2.500	65.476	4.932.000	5.200.000	1.250.000
Evaluados + potenciales	180.000.000	6.000	100.000	6.000.000	6.000.000	3.850.000

Tabla 1: Recursos minerales metálicos de Argentina

La exposición sobre el futuro exploratorio de Bolivia estuvo a cargo del Ing. Guido Quezada, Jefe del Dpto. de Información Geológica Minera de SERGEOTECMÍN, quien señaló la gran diversidad de fajas Metalogenéticas de Bolivia, al desarrollar el tema: *“Políticas de exploración minera en Bolivia”*. Parte de estas franjas metalogenéticas han sido estudiadas en el pasado por entidades bolivianas con ayuda de la cooperación internacional, sin embargo, según estimados de SERGEOTECMÍN, aún queda por investigar el 90% del área prospectiva, por lo cual se planea invertir unos 20 millones de US \$ en los próximos cinco años y cubrir el 75% faltante de la Carta Geológica (1:100,000), con un gasto adicional de 28 millones de US\$. Para este efecto, el gobierno boliviano ha emitido un Decreto Supremo por el cual suspende el otorgamiento de concesiones y declara su territorio nacional como “Reserva Fiscal Minera”, hasta que los estudios de prospección y exploración sean concluidos por Sergeotecmín.

El Potencial geológico para la exploración minera en Chile fue mostrado por el Dr. Patricio Cartagena y el Ing. Waldo Vivallo a través de sendas presentaciones. Entre 1981 y el 2002, Chile ha descubierto una serie de importantes yacimientos, que se resumen en la Tabla 2. Más aún, señaló el Dr. Cartagena en términos amplios, que si bien SERNAGEOMÍN no hace exploración, su misión es generar información útil para el desarrollo de la actividad minera en todos sus aspectos. Es así como han generado un mapa de franjas Metalogénicas, donde los grandes

depósitos cupríferos chilenos como Chuquicamata y la Escondida, se ubican en la denominada Depresión Central y los yacimientos epitermales de Au y Ag tipo el Indio, en la Cordillera principal de los Andes (25°-31°S), quedando aún mucho terreno por explorar en zonas cubiertas

Yacimiento	Actuales dueños	Recursos estimados	Año descubrimiento
Escondida (*)	BHP Billiton	22,8 Mt Cuf	1981
Candelaria (*)	Pelphs Dodge	2,3 Mt Cuf	1987
Mansa Mina	Codelco	3,1 Mt Cuf	1990
Ujina (*)	Collahuasi	25,5 Mt Cuf	1991
Tesoro (*)	Antofagasta Minerals	1,7 Mt Cuf	1991
Lomas Bayas (*)	Falconbridge	1,7 Mt Cuf	1991
Santa Catalina	Lumina	0,8 Mt Cuf	1992
Damiana (*)	Codelco	2,1 Mt Cuf	1992
Relincho	Lumina	1,1 Mt Cuf	1994
Agua de la Falda (*)	Codelco	1 M Oz	1995
Pascua	Barrick	17 M Oz	1995
El Peñón (*)	Meridian	2 M Oz	1995
Jerónimo	Codelco	s/a	1995
Antucoya	Soquimich	1,4 Mt Cuf	1996
Spence	BHP Billiton	4,0 Mt Cuf	1996
Opache	Codelco	2,2 Mt Cuf	1996
Gaby	Codelco	6,0 Mt Cuf	1996
Cerro Casale	Placer Dome	23 M Oz	1998
Toki	Codelco	9,0 Mt Cuf	2000
Vicky	Codelco	1,3 Mt Cuf	2002
Genoveva	Codelco	2,6 Mt Cuf	2002
Quetena	Codelco	5,0 Mt Cuf	2002
Galenosa	Codelco	1,3 Mt Cuf	2002

de la Depresión Central, en la Cordillera de la Costa y en las regiones australes de la Cordillera Principal de Los Andes

Tabla 2: Descubrimientos de yacimientos minerales en Chile en los últimos años.

Por su parte el Servicio Geológico Mexicano, SGM, representado en el evento por el Ing. Enrique Gómez de la Rosa, Director Técnico de SGM y por el Ing. Amador Nuñez Miranda, Sub Gerente de Metalogenia, sigue una política de intensa promoción y aprovechamiento de sus recursos minerales, paralelamente a la consolidación de los conocimientos geológicos y geofísicos de su territorio. Para esto, cuentan con una gran ayuda económica, parte de la cual proviene del 1% de las regalías mineras de la producción de áreas prospectadas por el SGM y cedidas en concesión a las empresas privadas y otro tanto, de los servicios de aeromagnetometría y gravimetría que brindan en sus propios aviones y helicópteros a las empresas privadas y también a PEMEX, la empresa petrolera mexicana. En el año 2006, la actividad minera-metalúrgica en México alcanzó los 7,166 millones de US \$ en producción y dio empleos a 278.998 trabajadores.

Uno de los proyectos dignos de mencionarse por su trascendencia social, es el de los Inventarios Mineros Municipales, por los cuales el SGM identifica y estudia las posibilidades de minerales o

rocas aprovechables y promueve la inversión mediante fideicomisos a los habitantes de las comunidades aledañas, creando empleos y derrama económica en los municipios.

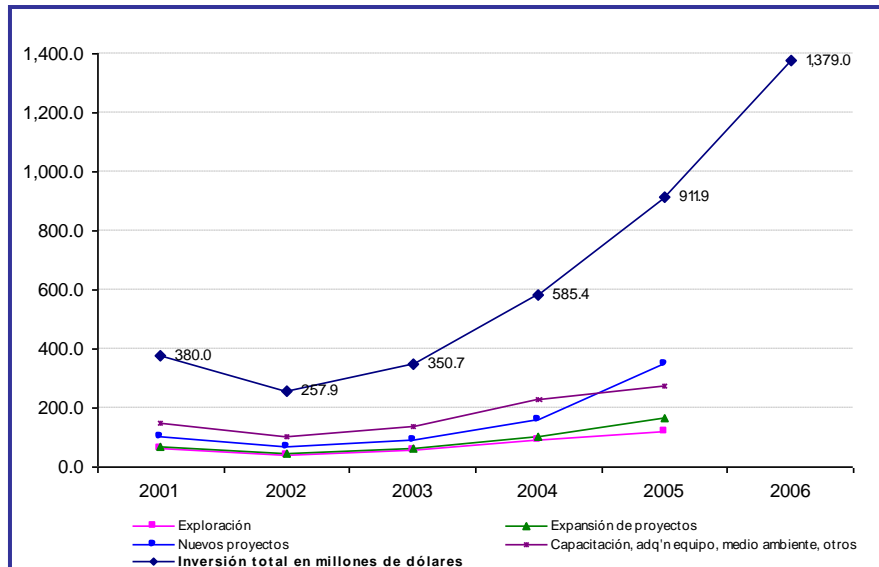


Figura 1: Inversión minera- metalúrgica en México- 2001-2006

El INGEMMET, representado por su Presidente del Consejo Directivo, Ing. Víctor Lay y por Ing. Jorge Quispe, presentaron las actividades que desarrollan en el tema geológico minero, resaltando la importancia del nuevo Mapa Metalogénico del Perú, basado en la visión espacial y temporal de los yacimientos metálicos en el Perú y orientando la identificación y reevaluación de áreas de interés exploratorio.

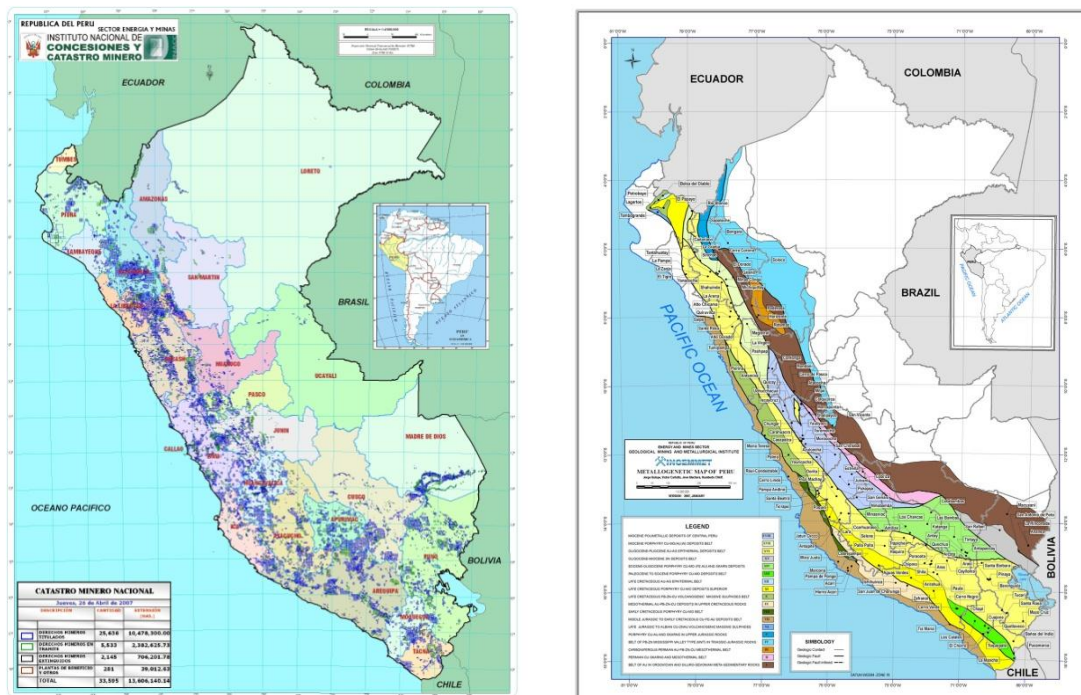


Fig.2: A la izquierda mapa de concesiones con 10.5 millones de has, distribuidos en los 51 millones de has. de las fajas metalogénicas del Perú, a la derecha.

Se revisaron las actividades básicas relacionadas a la exploración, entre las cuales se señalaron la misión del Ingemmet como proveedora de la base geocientífica (Cartas geológicas y base de datos); el procesamiento de la información (Informes y productos) y la difusión y promoción de los resultados. Asimismo se delimitó el ámbito de la actividad prospectiva del Ingemmet: estudios regionales dirigidos a orientar las labores exploratorias de mayor costo y detalle que realizan las empresas del sector.

El potencial minero del Perú se destacó mediante la comparación del área concesionada (10.5 millones de has.) versus el área potencial metalogenética del país (51 millones de has.) y se estimó que en el futuro INGEMMET, para coadyuvar a la sostenibilidad de la actividad minera, deberá contribuir en la búsqueda de yacimientos complejos mediante el uso de mejores herramientas geológicas, geoquímicas y geofísicas; el mejor entendimiento de la Geología Andina y sus procesos metalogenéticos y la optimización de los equipos de trabajo multidisciplinarios.

Como corolario del foro, se puede afirmar la gran labor integracionista que viene desarrollando la Asociación de Servicios Geológicos y Mineros Iberoamericanos (ASGMI) en cuyos encuentros, auspiciados por la Agencia Española de Cooperación Internacional, o como la que se desarrolló en Lima gracias Pro Explo 2007, reúne a una selecta concurrencia de expertos y directores de gestión, empeñados en elevar los estándares del conocimiento geológico de los países asociados y de las diversas regiones.

Lima, Perú, 25 de mayo de 2007



Ing. Víctor Lay  
Presidente de la ASGMI  
Presidente del Consejo Directivo del INGEMMET