



SERGEOTECMIN

# Sergeotecmin informa

Boletín Informativo Bimensual

Año III, No 13  
mayo - junio 2005

## Nombramiento del Ministro de Minería y Metalurgia



Ing. Dionisio Garzón Martínez  
MINISTRO DE MINERÍA Y METALURGIA

El 14 de junio del año en curso, fue posesionado como Ministro de Minería y Metalurgia, el Ing. Dionisio Garzón M., un destacado profesional en el campo de la Ingeniería Geológica Minera. El Ing. Garzón inició su carrera profesional en 1968 como Profesor de Mineralogía, Petrografía y Geología de Campo en la Universidad Tomás Frías de Potosí, donde se graduó con honores en 1970 como Ing. Geólogo. Desde 1972 a 1975, se desempeñó como Asesor de la Corporación de Desarrollo de Potosí. (CORDEPO). Posteriormente, desempeñó el cargo de Jefe de Brigada de Exploración del Proyecto Cordillera del Servicio Geológico de Bolivia (GEOBOL) y del Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD). En este último Proyecto se identificaron y descubrieron los prospectos: Cascabel (Zn, Ag), Yani (Au), Suches (Au), Incógnita (Au), Conzata (Au) y Sunchully (Au), entre otros, posteriormente desarrollados en minas y en proyectos de exploración por las empresas locales: E.M. Kumurana E.M. Bolívar y E.M. Gibraltar Huari Huari.

Desde 1976 a 1987, trabajó en la Corporación Minera de Bolivia, donde fue promocionado desde Jefe de Brigada hasta Director de Exploraciones y Proyectos. En esta posición generó Proyectos en áreas nuevas de las propiedades de la empresa como: Escala (Au), San Vicente (Ag), Noreste

(Au) y Mesa de Plata (Ag); los que generaron proyectos mineros que se encuentran en Joint Ventures con empresas de Ultramar.

El Ing. D. Garzón deja la COMIBOL en 1987 para unirse a la empresa de Consultores Asociados MINTEC S.A., donde hasta 1997, se desempeñó como Geólogo Senior, Geólogo Principal y Geólogo Consultor en Minería. En estas posiciones fue responsable de la exploración geológica y desarrollo de proyectos mineros en Bolivia, Perú, Argentina y Chile para las mayores compañías de exploración que llegaron a Bolivia, como ser: Freeport Mc MoRan Copper & Gold

Co., Cominco Ltd., Takla Star Resources, Broadlands Ltd., Río Algom Ltd. y Apex Silver Corp. entre otras. Durante los diez años, participó de los más importantes descubrimientos de depósitos de oro plata y metales base en Bolivia, como son: Iroco, San Cristóbal y Orkho Piña. Cuando Apex Silver adquirió Mintec en 1997, se asoció al grupo profesional que formó LIAG.

Finalmente, desde 1997 a 2005 se desempeña como Consultor Independiente Socio y VP de Geología de Latinamerican Investment Advisory Group (LIAG), donde ha conducido muchos proyectos de exploración geológica. En esta posición, ha dirigido el Proyecto de Exploración Orkho Piña de Takla Star, definido como única ocurrencia de mineralización porfirítica de Zn-Au de la Cordillera Occidental de Bolivia y la evaluación del Proyecto Minero Andacaba en Potosí, de Arisur Atlas Corp., para la Corporación Andina de Fomento (CAF). Como Promotor de proyectos mineros ha conducido la negociación y puesta en marcha de proyectos avanzados de exploración para empresas nacionales y extranjeras, entre otros proyectos destacan; Kori Chaca en el altiplano orureño, ahora una operación aurífera de Inti Raymi S.A. y los prospectos El Norteño, San Pablo y Pachekala en la zona cordillerana, actualmente en investigación y en proceso de promoción negociación.

Por otro lado el Ing. Dionisio Garzón fue también profesor de Mineralogía, Petrografía, Microscopía y Geología de Campo en la Universidad Técnica de Oruro y desde agosto del 2003 al 2005 es Presidente del Colegio de Geólogos de Bolivia. También ha publicado varios artículos en revistas especializadas sobre la Geología de Bolivia, los sistemas hidrotermales mineralizados, programas y políticas de exploración y desarrollo minero.

En esta oportunidad SERGEOTECMIN hace llegar los deseos de éxito al Ing. Dionisio Garzón Martínez en sus nuevas funciones, que no dudamos las desempeñará con la solvencia profesional que lo caracteriza.

### Contenido:

Pag. 2

Curso Internacional:  
Herramientas para el Desarrollo  
Sustentable de los Países

Pag. 2

Inventariación de Minas  
abandonadas y Pasivos  
Ambientales del Departamento  
de Oruro. Primera visita de  
campo

Pag. 3

Visita de Campo a los Depósitos  
de Boratos del Altiplano  
Boliviano

Pag. 3

Agua Subterráneas: De la  
Explotación a la Gestión

Pag. 4

Proyecto Multinacional  
Andino - Geociencias para  
las Comunidades Andinas

Pag. 4

Inicio de los Cursos de  
Entrenamiento de la  
Escuela de Minería en  
Animas y sietesuyos

## Geología

## Curso Internacional: Herramientas Geológicas para el Desarrollo Sustentable de los Países

Ing. Oscar Almendras Alarcón

En la ciudad de Concepción, Chile, del 28 de febrero al 11 de marzo de 2005, se realizó el Segundo Curso Internacional de Herramientas Geológicas para el Desarrollo Sustentable de los Países, en el Instituto de Geología Económica Aplicada de la Universidad de Concepción, con el auspicio de la Agencia de Cooperación Internacional de Chile (AGCI) y el apoyo técnico y financiero del Gobierno del Japón (JICA), donde participaron profesionales geólogos de diferentes países de Latinoamérica: Argentina, Bolivia, Cuba, El Salvador, Guatemala, Honduras, Nicaragua, Panamá, Paraguay y Perú.

El propósito principal del mencionado curso fue promocionar el desarrollo sustentable de los países de Centro y Sudamérica, tanto en el ámbito Geológico - Minero, como en el medio ambiental.



Participantes del 2º Curso Internacional  
Concepción - Chile

El curso se dividió en dos bloques: Recursos Minerales y Energéticos en el desarrollo de los países, relacionados con: avances en el desarrollo de nuevas herramientas mineralógicas aplicables a la Metalogénesis Andina; perspectiva futura de la actividad minera en la región y problemática de los minerales no metálicos y de los recursos energéticos; el segundo bloque denominado Manejo de los Recursos Minerales y Energéticos, comprendió la revisión de metodologías y aplicaciones de diferentes técnicas instrumentales y de laboratorio (EMPA-EDAX, EAA, ICP, XRD, SEM) en base a ejemplos específicos, problemática de contaminación con aguas y manejo de desechos relacionados con la sustentabilidad, planificación y ordenamiento territorial, además de la revisión del vínculo entre geología y salud. También se abordó, desde una perspectiva histórica el impacto social y económico de la actividad minera.

## Medio Ambiente

## Inventariación de Minas abandonadas y Pasivos Ambientales Primera Visita de Campo

Ing. Felix Espinoza

Durante la presente gestión se ejecuta el Proyecto Inventariación de Minas Abandonadas y Elaboración del Atlas de Pasivos Ambientales Mineros, con el objetivo de contar con información actualizada sobre los pasivos ambientales de la minería del Departamento de Oruro y parte de Potosí.

Durante el primer trimestre se ejecutó una fase de recopilación bibliográfica, seguida de una primera visita de campo cubriendo aproximadamente el 60% de las zonas mineras del departamento de Oruro y un 5% de las de Potosí.

En la región de Oruro, se realizó la inventariación de los distritos mineros de Azanaques, Avicaya-Bolívar, Poopo - Candelaria, Coriviri, Antofagasta - Kori Mina, Huanuni, Japo Morocacala, Paria Soracachi, Conde, que se caracterizaron



Foto: Drenaje Ácido

por la extracción de Sn, Zn, Pb, Ag, W, Sb y Cu.

Por su parte, en Potosí se visitaron los Distritos mineros de Llallagua, Amayapampa - Capacira, Chalviri y la India; distritos caracterizados en el pasado por intensa actividad minera en cuanto se refiere a la explotación principalmente de Sn, Sb, y Au.

La actividad minera dejó residuos de importante impacto ambiental, la mayor parte de ellos son generadores de drenaje ácido (presencia de abundante pirita), además de producir alteraciones sobre la fisiografía del paisaje.

Otro aspecto de contaminación se observa en los grandes centros mineros, tal es el caso de Llallagua, afectada por los problemas ambientales generados por la minería y por el

hacinamiento humano que genera acumulaciones de residuos domiciliarios.

La carencia de información que genera un uso no apropiado de las tecnologías minero - metalúrgicas; como en Capacira (según el reporte del responsable de la mina), donde las colas no son procesadas adecuadamente y se permite que el agua del río transporte estos residuos. La recuperación de oro amalgamado se realizaría mediante evaporación del mismo en la atmósfera.

Del conjunto de distritos mineros visitados, el 68% se hallan abandonados 8% semi abandonados y paralizados y 24% en operación. En varios sectores se observa intentos incipientes de reiniciar actividades, alentados por el alza en las cotizaciones de los metales.

Durante el segundo semestre de esta gestión, el proyecto prevé ampliar sus trabajos en el Departamento de Potosí, especialmente los distritos mineros de Turqui, Potosí, Karikari, Andacaba, Kumurana, Tollojchi y Chachacomiri.



Foto: Colas Japo



Foto: Colas en la Mina Totoral

## Geología

## Visita de Campo a los Depósitos de Boratos del Altiplano Boliviano

Ing. Eddy Baldellón

En el pasado semestre, las actividades de campo realizadas por el Proyecto de Inventariación de Depósitos de Boratos del Altiplano Boliviano permitieron obtener la siguiente información:

Se realizaron 162 mediciones de Ph y temperatura en ríos y lagunas, de caudales en 176 ríos y vertientes que alimentan las lagunas y salares del área del proyecto, recolección de 35 muestras de aguas superficiales, para realizar análisis de laboratorio especialmente de aguas termales, en los laboratorios de Oruro en el Departamento de Minería y Metalurgia de SERGEOTECMIN.

Además, se realizaron 58 sondeos con auger para la descripción de perfiles y toma de muestras. La identificación de minerales evaporíticos y arcillas se efectuó macroscópicamente y mediante ensayos "in situ" por color, dureza, sabor, olor, forma cristalina, plasticidad y otros. También se utilizó un equipo, el PIMA (Método Portátil de Análisis Infrarrojo) de acuerdo al SWIR

(Emisión de Rayos Infrarrojos de onda corta entre 1300 a 2500 nanómetros).

Finalmente, se obtuvieron 264 muestras de minerales evaporíticos, arcillas arcillas y arenas, para realizar los análisis químicos en nuestros laboratorios de Oruro y en la UMSA. Asimismo, se realizaron visitas y entrevistas con operadores mineros de yacimientos minerales no metálicos reacionados a ambientes evaporíticos, entre ellos: Minerales Industriales, Salar de la Laguna, Explotación Sulfato de Sodio, Tierra Ltda., Planta Industrial de Apacheta, donde producen ácido bórico y el Salar de Capira donde explotan ulexita; SOCOMIRG, Copla S.A. Río Grande, explotación ulexita, Cooperativa San José, Collpa Laguna con explotación de carbonato de sodio.



*Salar de la Laguna "Piscina de Evaporación" Emp. Minera "Minerales Industriales"*

La actividad de explotación de estos recursos, favorece a pobladores de San Antonio de Lípez, San Antonio de Esmoruco, Colcha K, Villa Alota y otras comunidades, brindando trabajo permanente a unas 300 familias aproximadamente.

## Hidrogeología

## Aguas Subterráneas: De la Explotación a la Gestión

Ing. Rafael Cortéz

En marzo del 2003 en Osaka, Japón, se llevó a cabo el 3º Foro Mundial del Agua, fue el primer evento de importancia Internacional, donde el tema central fue el agua subterránea, durante dos días se trató la problemática específica del agua subterránea y se llegó a una serie de conclusiones y recomendaciones de importancia significativa que pueden resumirse en:

- 1.) La explotación acelerada de fuentes de agua subterránea en las últimas décadas ha traído sin duda un sin fin de beneficios sociales y económicos. Sin embargo, se ha dejado de lado la administración sostenible y gestión del recurso.
- 2.) El agua, una vez recurso abundante y económico, actualmente comienza a escasear, contaminarse y afecta en forma negativa el desarrollo y crecimiento social y económico.
- 3.) Consecuentemente, se debe pasar de la perforación y explotación aislada de pozos a la gestión integral de aguas y acuíferos, incorporando al tema de aguas subterráneas, nuevos conocimientos, conceptos, enfoques, políticas y fundamentalmente técnicas de administración sostenible y gestión de los recursos hídricos subterráneos.

En Bolivia, desde la década de los 70's, se han perforado pozos para captación de agua y al presente no se cuenta con una base de datos que contenga

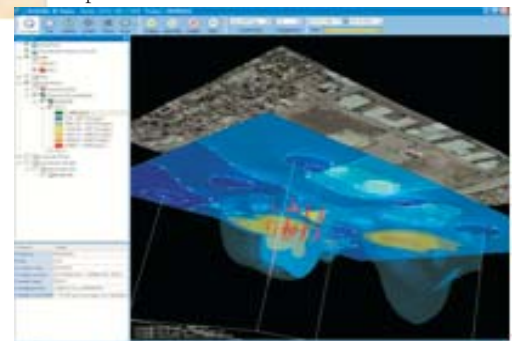


*Perforación de Pozo, con un equipo TH-60*

La Perforación de Pozos deberá integrarse a la gestión de acuíferos, que a su vez necesariamente deberá utilizar SIG y modelos matemáticos.

el número, ubicación y características hidrogeológicas de estos pozos. A la fecha, varias entidades estatales y privadas, han hecho notar la necesidad de la implementación de una gestión de aguas y acuíferos.

SERGEOTECMIN con el criterio de que los pasos pequeños que se puedan dar hoy en la dirección correcta, llevarán a grandes beneficios a mediano y largo plazo, ha comenzado a implementar la gestión de acuíferos bajo la perspectiva de que "En Bolivia se debe continuar con la perforación de pozos y mantener la explotación de las aguas subterráneas, pero incorporando al mismo tiempo criterios de gestión de aguas, gestión de acuíferos y la elaboración de una base de datos completa, de todos los pozos perforados en Bolivia".



## Geología

# Proyecto Multinacional Andino - Geociencias para las Comunidades Andinas (PMA-GCA)

Ing. Gonzalo Quenta

El objetivo principal del proyecto es el estudio de amenazas geológicas, con el propósito de coadyuvar en el desarrollo socio - económico de la población, contribuyendo de esta manera al mejoramiento de la calidad de vida de sus habitantes, mediante la generación y difusión de información geológica científica actualizada. Los campos de investigación geocientífica, se enmarcan en el análisis de **amenazas geológicas** (sismos, procesos de remoción en masa, erosión, inundaciones actividad volcánica).

Estos campos de acción, están orientados a la Gestión de Riesgo (Identificar, Prevenir y Mitigar los Impactos de Desastres Naturales).

Las actividades ejecutadas por el proyecto están dirigidas a Comunicación con Comunidades, realización de estudios técnicos científicos con Sensores Remotos, GeoSemántica y uso de programas electrónicos, dirigidos a la obtención de datos básicos.

Por otro lado, el proyecto otorga asistencia a las comunidades y poblaciones, mediante talleres, cursos técnicos de capacitación y presentación de servicios a instituciones nacionales

o extranjeras.

En el módulo de procesos de remoción en masa, se realizaron varios trabajos relativos a la evaluación de daños ocasionados en comunidades como: Chima, Taninпта, Cooperativa Minera Ideal (Departamento de La Paz) Acceso a la planchada del pozo Timboy (Tarija); Tablas Monte y la evaluación del asentamiento del Cerro Rico de Potosí

Además se realizaron otros estudios, como la reubicación de rellenos sanitarios (Cochabamba).

Actualmente, se realizan trabajos en el área piloto de LLojeta - Allpacoma con estudios de amenazas geológicas y mitigación de estudio de factibilidad de estabilización del talud, Villa Exaltación - Allpacoma y mapeo de amenazas geológicas de la cuenca de LLojeta.

En el tema de Comunicación con Comunidades, se efectuaron talleres sobre gestión del riesgo en virtud



Resumen de Actividades Realizadas

a un Convenio con Oxfam GB en los municipios de Cobija, Riberalta, Guayaramerín, Trinidad, Sapahaqui-Luribay, Villamontes, Bermejo y recientemente se hizo una presentación en Achacachi y Achocalla. Se tiene previsto realizar estos talleres de capacitación en otras regiones del país.

## Escuela de Minería

## Inicio de los Cursos de Entrenamiento en Ánimas y Sietesuyos

Ing. Edgar Alcalá

Como estaba previsto, los Manuales de Entrenamiento para labores subterráneas, concentración de minerales, seguridad industrial y medio ambiente han sido concluidos y consiguientemente, los cursos de entrenamiento se iniciarán oficialmente el día 4 de julio del año en curso en la población de Atocha.

En esta oportunidad estarán presentes autoridades de la población de Atocha, representantes de las cooperativas de la zona y personal técnico de SERGEOTECMIN.

El acto será inaugurado por el Director Ejecutivo Nacional del Servicio Nacional de Geología y Técnico de Minas, SERGEOTECMIN Ing. Oscar Kempff B.



Inaugurado el evento, los cursos de capacitación se iniciarán en el centro minero de Ánimas desde el 4 de Julio y en el centro minero de Sietesuyos del 11 al 16 de Julio del presente año.

El propósito es capacitar durante el tiempo indicado a 120 trabajadores mineros.

Durante el mes de agosto se prepararán los manuales de especialización en ventilación, profundización de cuadros, explotación de rajos, generación y distribución de aire comprimido, captación de agua y su distribución, durante los meses de Septiembre y Octubre, se dictarán similares cursos de entrenamiento a cooperativistas de los Departamentos de La Paz, Oruro y Potosí.

## SERVICIO NACIONAL DE GEOLOGÍA Y TÉCNICO DE MINAS

Boletín Informativo Bimensual producido por SERGEOTECMIN

**Consejo Editorial**  
Ing. Oscar Kempff Badgalupo  
Ing. Carlos Riera Klibarda  
Ing. Dardo Barrientos Tilcara

**Diagramación y Difusión**  
Sra. Sandra Molina Torrejón

Dirección: C. Federico Zuazo No 1673 esq. Reyes Ortiz  
Teléfonos: (591-2) 2331236 2330895 2311373  
Fax: (591-2) 2391725  
Casilla: 2729

## VISITENOS

A partir del 1º de marzo, contamos con nuestra propia página web:

[www.sergeomin.gov.bo](http://www.sergeomin.gov.bo)

## BIBLIOTECA VIRTUAL

[www.geoinformacion.gov.bo](http://www.geoinformacion.gov.bo)

Información digital de 4.669 documentos, 105.215 páginas y 8.214 mapas.

[www.geoinformacion.gov.bo](http://www.geoinformacion.gov.bo)