



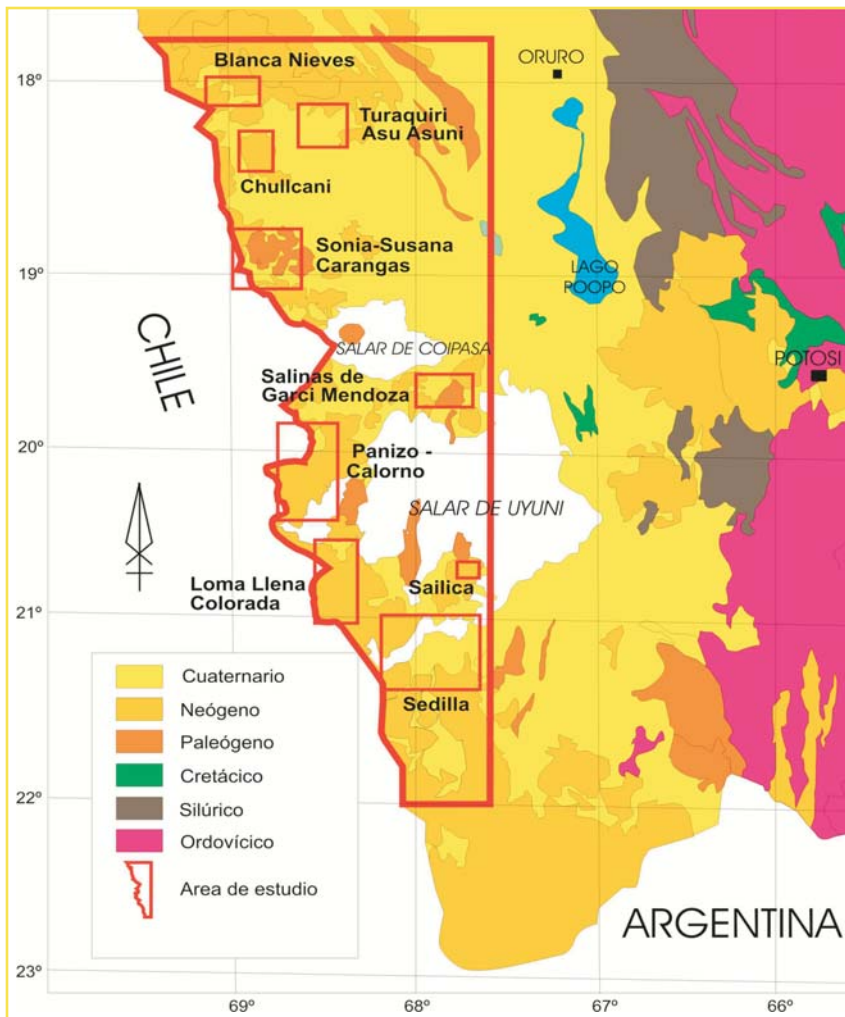
SERGEOTECMIN

Sergeotecmin informa

Boletín Informativo Mensual

Año II, No 11
agosto 2004

Nueva publicación en formato digital



Mapa de ubicación del Atlas Geoquímico.

Ing. Dardo Barrientos

Con el propósito de coadyuvar a la Reactivación Minera en el país y con el fin de aportar información geológica a las empresas dedicadas a la exploración minera, SERGEOTECMIN, a partir de octubre del presente año, publicará en formato digital los resultados de la geoquímica de rocas del Segmento Centro-Oeste del Altiplano y la Cordillera Occidental de Bolivia. (Prospectos: Blanca Nieves,

Turaquiri-Asu Asuni, Chullcani, Sonia Susana-Carangas, Salinas de Garci Mendoza, Panizo-Colorno, Loma Llena, Sailica, y Sedilla).

Recordamos a nuestros usuarios que la Geoquímica de Sedimentos de Corriente del mismo sector, ya se encuentra a disposición en formato digital en el Centro de Documentación de la Institución así como los datos del levantamiento Geofísico Aerotransportado.

Editorial

Vania Manrique

Comenzamos una nueva etapa del Servicio Geológico, ahora Servicio Nacional de Geología y Técnico de Minas (SERGEOTECMIN), con el cambio de nuestra imagen institucional y el relanzamiento del Boletín Informativo mensual "Sergeotecmin Informa".

Con el apoyo y respaldo del Director General Ejecutivo, los Jefes de Departamento, Coordinadores de Proyectos, Jefes de Unidad y personal de la Institución en general, publicamos una nueva versión de este medio de difusión e información del quehacer geológico y minero de Bolivia.

Deseamos aprovechar la ocasión para agradecer la aceptación a nuestras publicaciones y dar nuevamente una cordial bienvenida a nuestros lectores, esperando sea de su agrado y sigamos contando con su preferencia.

Contenido:

Pg. 2
Represamiento por movimientos en masa: Valle de Allpacoma - La Paz

Pg. 3
Curso internacional de actualización en fotointerpretación.

Pg. 3
Variación de precios en los minerales durante los últimos diez años.

Pg. 4
Expedición a Río Beni

Pg. 4
Bolivia presente en Argentina Mining 2004

Geología

Represamiento por movimientos en masa: Valle de Allpacoma - La Paz

Ing. Hugo García

Las presas por deslizamiento se forman con mayor frecuencia donde existen valles estrechos y escarpados; son comunes donde ocurren procesos de remoción en masa, los que se incrementan con la presencia de lluvias intensas.

La estabilidad de los represamientos está controlada por los parámetros geomorfológicos, tipo de deslizamiento, granulometría del depósito de deslizamiento, ángulo de la ladera del depósito del deslizamiento, clima, condiciones de pluviosidad, índice de aporte, relleno de sedimentos de la cuenca y los cambios abruptos de las condiciones hidrológicas.

Las condiciones litológicas del represamiento del valle de Allpacoma se restringen a algunos afloramientos de la Formación La Paz y a bloques y flujos de barro de la misma unidad formacional. Corresponde básicamente a una sucesión amplia de arcillas intercaladas con escasos bancos de conglomerados. Ocasionalmente bloques de granitos ocurren y son provenientes principalmente de la unidad fluvio glacial Purapurani.

Este deslizamiento ocurrió el 18 de julio del 2004, iniciándose con un gran ruido en el valle de Llojeta a horas 23:00 aproximadamente. En los meses y años precedentes se produjo una serie de caídas de bloques en la ladera norte, a partir de grandes grietas que en la actualidad continúan formándose. El escarpe de deslizamiento de Allpacoma tiene una longitud aproximada de 1.6

Km., un desnivel de 110 m y la longitud del deslizamiento es de 600 m. El volumen aproximado de la masa deslizada es de 70 millones de m³.

El inicio del deslizamiento de Allpacoma fue de tipo transaccional, convirtiéndose en uno de tipo complejo con movimiento y rotación de bloques, descomponiéndose en la parte frontal como un tipo de flujo de rocas, ocasionando tres represamientos en el lecho del río Allpacoma, el más elevado se llenó de agua inmediatamente, mientras que los más distales están en proceso de relleno.

En base a los cálculos realizados con GPS se pueden tener los siguientes parámetros morfométricos:

En el primer caso, los ríos están secos en el momento del colapso, entonces se colapsa únicamente el dique abajo, liberando 52.500 m³ / h. Si

Cuenca intermedia	Cuenca abajo
860.610 m ² zona de drenaje	2.173.610 m ² zona de drenaje
25.600 – 48.000m ³ volúmen	52.500 – 105.000 m ³ volúmen
Inclinación del dique valle abajo: 2-5°	Inclinación del dique valle abajo: 25°
Altura dique aprox. de 10 m	Altura del dique de 20 m
Volúmen dique aprox. 6000 m ³	Volúmen dique aprox. 2000m ³

colapsaran ambas lagunas liberarían 153.000 m³ / h de material.

En el segundo escenario, se considera que en época de lluvia los cauces se elevan aproximadamente 9 veces más que en época seca

Un tercer escenario, corresponde a un evento catastrófico con precipitaciones excepcionales

(febrero 2002).

La velocidad de la ola es de 4.6 km / hora a 10.8 km / hora con un contenido de 20 % agua y 80 % sedimento; por lo tanto, se estima que la velocidad mínima de la ola será de 73m³/seg, mientras que la máxima de 212m³/seg. Ante esta situación se observa en la tabla adjunta la elevación máxima y mínima de la ola en función al ancho del valle.

Ancho	73 m ³ / seg	212 m ³ / seg
10 m	7.3 m	21.2 m
15 m	4.9 m	14.1 m
20 m	3.7 m	10.6 m
30 m	2.4 m	7.1 m
50 m	1.5 m	4.24 m

Los efectos de un posible colapso afectarían de forma directa o indirecta tres puentes entre Mallasilla y

Lipari. Asimismo, el Barrio Sophía, y gran parte del canal artificial de esta zona, quedaría anegado.

Por otro lado, la ola, ocasionaría la inestabilidad de los taludes del Club de Golf, determinando el deslizamiento de este campo. Así mismo, afectaría a una fábrica de bloques de concreto en Mallasilla, como a casas en Mallasilla. Se debe considerar que en la zona existen asentamientos de trabajadores informales que explotan áridos en la zona.

Para prevenir un desarrollo catastrófico a futuro, se propone abrir el dique de la cuenca baja, antes que se desborde el dique superior, llenar el dique en la parte inferior de la cuenca con sedimentos del propio deslizamiento, instalar un sistema de alerta temprana, elaborar un plan de contingencia para las poblaciones de río abajo y Llojeta, en lo posible, sobrevolar el deslizamiento para sacar fotos aéreas con el propósito de mejorar la precisión de los cálculos realizados al presente y, monitorear los movimientos lentos en el filo entre Allpacoma y Llojeta.



Geología

Curso internacional de actualización en fotointerpretación

Ing. Miguel Blacutt

Del 16 al 27 de agosto de 2004, en instalaciones del Servicio Nacional de Geología y Técnico de Minas SERGEOTECMIN, se llevó a cabo el “Curso Internacional de Actualización en Fotogeología, enfocado a Amenazas por Movimientos en Masa”, con el auspicio del Servicio Geológico de Canadá (GSC) y la Agencia Canadiense de Desarrollo Internacional (ACDI).

Los expertos Matthias Jakob y Michael Porter, de la firma BGC Engineering Inc. Canadá, dictaron el curso, que contó con la participación de representantes técnicos de la Dirección Nacional de Geología del Ecuador, de la Universidad Mayor de San Andrés, del Instituto Geográfico Militar de Bolivia, del Servicio Nacional de Geología y Técnico de Minas y del Proyecto PMA: GCA en Bolivia.

El objetivo del curso internacional, estuvo enfocado a los peligros por remociones en masa, identificados a través de la interpretación de fotografías aéreas y verificaciones de



Laboratorio de fotointerpretación.

campo, tomando en cuenta el mapeo de los movimientos en masa y el manejo de riesgos que incluye la amenaza en sí y la vulnerabilidad relacionada directamente con aspectos socioeconómicos.

La metodología de trabajo del curso estuvo dividida en tres fases: la parte teórica que consistió en disertaciones magistrales, la parte de laboratorio, fotointerpretación con

estereoscopio de espejos y pares de fotografías aéreas, con lo cual se inicia el Mapa de Terreno correspondiente, y finalmente el trabajo de campo consistió en la verificación del mapeo de unidades geomorfológicas y litológicas, en zonas como Llojeta, Allpacoma y Ovejuyo de la ciudad de La Paz.

De esta manera, el curso enfatizó aspectos geotécnicos y geomorfológicos, que implica factores como: gradiente de talud, origen del material en un movimiento en masa y el comportamiento físico mecánico de los materiales en deslizamientos, flujos de detritos, caídas de rocas, flujos de tierra, avalanchas de rocas y detritos, entre otros.

Finalmente, se analizó de manera general, cómo podría manejarse el riesgo, tomando en cuenta parámetros de frecuencia o recurrencia de eventos de remoción en masa y la magnitud de los mismos, de manera que puedan diseñarse medidas de mitigación que controlen, o al menos disminuyan, potenciales desastres.

Minería

Variación de precios en los minerales durante los últimos diez años

Ing. Roberto Alfaro

En los últimos años la política económica en nuestro país ha sufrido importantes cambios debido a la baja cotización de los metales. Estos cambios han afectado de manera significativa al sector minero, permitiendo un importante crecimiento de la minería privada y cooperativizada pero también el cese y cierre de numerosas operaciones mineras estatales.

Sin embargo, desde fines del año 2003, los precios de los principales minerales que exporta el país (oro, plata, zinc, cobre, plomo, estaño y antimonio), han experimentado una notable recuperación, basada principalmente en el crecimiento de las economías industrializadas, y un importante incremento en la demanda de minerales por parte de China, situación que crea un escenario favorable para la recuperación de la minería en nuestro país.

En esta oportunidad presentamos un análisis crítico y sucinto de las variaciones en las cotizaciones de los metales tales como Sn, Ag, Au, Zn, Pb y Cu durante los últimos diez años, que no son muy alentadores. Sin embargo, a partir del presente año

tenemos un panorama alentador si se considera que los precios seguirán en ascenso con una interesante proyección para los años venideros.

Las cifras de las exportaciones mineras registradas en el Ministerio de Desarrollo Económico, confirman un

crecimiento significativo de las exportaciones en general. De enero a mayo de este año, existe un incremento de 39,33% con relación al mismo periodo del 2003 que representa unos 220 millones de dólares americanos más que la pasada gestión en este mismo período.

COTIZACIONES OFICIALES DE LOS PRINCIPALES MINERALES PROMEDIOS ANUALES

(EN DOLARES AMERICANOS)

AÑOS	ZINC L.F.	ESTAÑO L.F.	ORO O.T.	PLATA O.T.	ANTIMONIO U.L.F.	PLOMO L.F.	WOLFRAN U.L.F.	COBRE L.F.	BISMUTO L.F.	CADMIO L.F.	MANGANESO L.F.	BERILIO U.L.F.
80	0,36	7,61	610,06	20,96	17,79	0,41	141,41	0,96	2,41	2,50	0,84	30,86
81	0,41	6,39	466,83	10,84	15,44	0,33	148,33	0,79	2,05	2,30	0,85	30,86
82	0,39	5,74	374,46	7,79	12,05	0,25	105,79	0,66	1,48	1,34	0,86	30,86
83	0,37	5,88	415,93	11,43	10,52	0,19	77,95	0,70	1,57	1,13	0,87	30,86
84	0,46	5,54	359,29	8,15	18,39	0,20	78,41	0,63	1,64	1,33	0,88	30,86
85	0,39	5,32	316,15	6,12	16,75	0,18	64,50	0,66	1,94	1,24	1,24	32,28
86	0,36	2,57	363,25	5,44	18,39	0,18	44,85	0,61	2,70	0,91	1,34	83,96
87	0,38	3,00	418,18	6,21	19,33	0,25	44,02	0,73	1,19	1,62	1,35	84,00
88	0,52	3,23	438,71	6,51	22,38	0,29	52,33	1,06	1,37	1,60	1,36	84,01
89	0,74	3,94	386,30	5,50	18,50	0,30	51,83	1,28	1,41	1,69	1,37	84,02
90	0,67	2,83	383,53	4,83	15,65	0,35	59,37	1,18	1,26	1,36	1,38	84,03
91	0,50	2,54	362,43	3,99	14,91	0,25	52,23	1,06	1,27	1,36	1,39	84,04
92	0,55	2,76	343,55	3,89	14,73	0,25	53,98	1,03	1,44	1,40	1,40	84,05
93	0,44	2,38	357,75	4,20	14,00	0,19	29,38	0,88	2,27	1,45	1,41	84,06
94	0,45	2,46	384,33	5,27	17,79	0,25	55,54	1,03	1,85	1,01	1,42	84,07
95	0,47	2,81	383,91	5,19	28,88	0,29	58,50	1,34	1,54	1,61	1,55	84,08
96	0,46	2,80	388,84	5,21	23,63	0,35	47,88	1,05	1,41	1,14	1,93	75,00
97	0,60	2,57	334,51	4,86	18,15	0,29	42,88	1,04	1,24	0,51	2,02	75,00
98	0,47	2,52	294,16	5,60	13,88	0,24	59,00	0,76	1,35	0,26	1,99	75,00
99	0,49	2,44	279,19	5,21	8,50	0,23	54,42	0,71	1,54	0,19	1,99	75,00
00	0,52	2,47	279,88	4,98	8,42	0,21	59,50	0,82	1,57	0,18	1,81	75,00
01	0,41	2,06	270,88	4,38	8,12	0,22	62,19	0,72	1,52	0,23	1,94	75,00
02	0,35	1,83	307,47	4,59	1875,00(*)	0,21	31,54	0,71	2,93	0,31	1,94	75,00
03	0,37	2,18	360,85	4,83	2369,81(*)	0,23	59,96	0,79	2,80	0,57	1,94	75,00
04	0,48	3,55	402,58	6,45	2663,72(*)	0,37	45,83	1,24	3,01	0,47	1,94	75,00

04: Prom. Ene-Jun.

(*)Antimonio en T.M.F.

Paleontología

Expedición a Río Beni

Ing. Shirley López

SERGEOTECMIN ha participado con éxito en la expedición internacional científica Kota Mama V, en una travesía difícil como es la ruta por el Río Grande. Esta expedición duró tres meses, durante el recorrido se recolectaron datos geológicos y paleontológicos que contribuirán a las expectativas de los geólogos dedicados



Australostrophia clarkei?. Edad Pragniene Superior. Expedición Kota Mama V.

al estudio de la geología de Bolivia.

Siguiendo con los objetivos definidos por la Institución, el mes de agosto y parte de septiembre, participamos en otra expedición científica hacia el Río Beni atravesando las serranías del Bala y Beu en el Subandino norte. En esta oportunidad se compartió el trabajo con la delegación Peruana-Finlandesa, compuesta por una paleontóloga del Instituto Geológico Minero Metalúrgico de Perú (INGEMMET), y un estudiante de doctorado de la Universidad de Turku - Finlandia, como parte de un programa de estudio orientado a la reconstrucción de la Geología Histórica del Amazonas.

En Bolivia se recolectaron datos de las unidades geológicas de edad miocena, principalmente las Formaciones Quendeque y Charqui que afloran en las orillas del Río Beni, Quendeque y Suapi. Las referencias de estas unidades geológicas se extrajeron del "Léxico estratigráfico de Bolivia" editada por Ramiro Suárez-Soruco & Díaz

Martínez, (1993) y en el Compendio de Geología de Bolivia, Suárez-Soruco, (2001).

Las Formaciones Quendeque y Charqui fueron estudiadas en esta oportunidad con el afán de correlacionarlas con las unidades miocenas de los países vecinos Perú y Brasil, para la reconstrucción paleogeográfica de la región en éste

período geológico. Nuestras principales expectativas como producto de esta expedición, se apoyan en los resultados que se obtengan de los análisis micropaleontológicos que se llevan a cabo.

Uno de los resultados preliminares de la columna estratigráfica de los afloramientos de la Formación Quendeque, es la presencia de huellas de actividad orgánica. En los niveles arcillosos se colectaron datos de trazas fósiles como *Taenidium* y *ophiomorpha?* entre otras biofacies, las cuales una vez determinadas, aportarán en la definición de su paleoambiente. Los niveles superiores de esta unidad formacional constan de areniscas de grano medio de color gris claro con abundante presencia de troncos carbonizados y transportados; no es posible la identificación de los troncos por que perdieron sus características morfológicas producto de su carbonización.

Minería

Bolivia presente en Argentina Mining

Ing. Dardo Barrientos

Del 18 al 21 de agosto del año en curso, se llevó a cabo la V Conferencia y Exhibición Internacional sobre Oportunidades de Negocios en Exploración, Geología y Minería – ARGENTINA MINING 2004, en la ciudad de Mendoza Argentina. Bolivia participó de éste evento a través del Viceministerio de Minería y el Servicio Nacional de Geología y Técnico de Minas "SERGEOTECMIN".

El Viceministerio de Minería representado por el Lic. Eliodoro Sandi B. Director de Política Sectorial, presentó en este evento una conferencia sobre: Política Minero Metalúrgica "PLAN DE REACTIVACION DEL SECTOR MINERO". Paralelamente, en el stand de Expositores, el Viceministerio y SERGEOTECMIN, mostraron y explicaron a los visitantes, los proyectos mineros de Bolivia: proyectos en desarrollo, proyectos nuevos de exploración, las áreas prospectivas con potencial mineralógico para realizar futuras exploraciones y la información geológica- minera existente para proporcionar a las empresas que deseen realizar inversiones en Bolivia. El propósito de estas exposiciones fue atraer inversiones mineras al país.

Cabe mencionar que la presencia de la delegación Boliviana fue financiada por la Agencia Canadiense de Desarrollo Internacional "ACDI", a través del Proyecto Reformas de la Industria Minera "REFORMIN".

SERVICIO NACIONAL DE GEOLOGÍA Y TÉCNICO DE MINAS

Boletín Informativo Mensual producido por SERGEOTECMIN

Consejo Editorial

Ing. Oscar Kempff Bacigalupo
Ing. Carlos Riera Kilibarda
Ing. Dardo Barrientos Tilcara

Diagramación y Difusión

Vania Manrique Gutierrez

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