minería

una perspectiva general de los servicios de SRK para la industria minera mundial

srk consulting

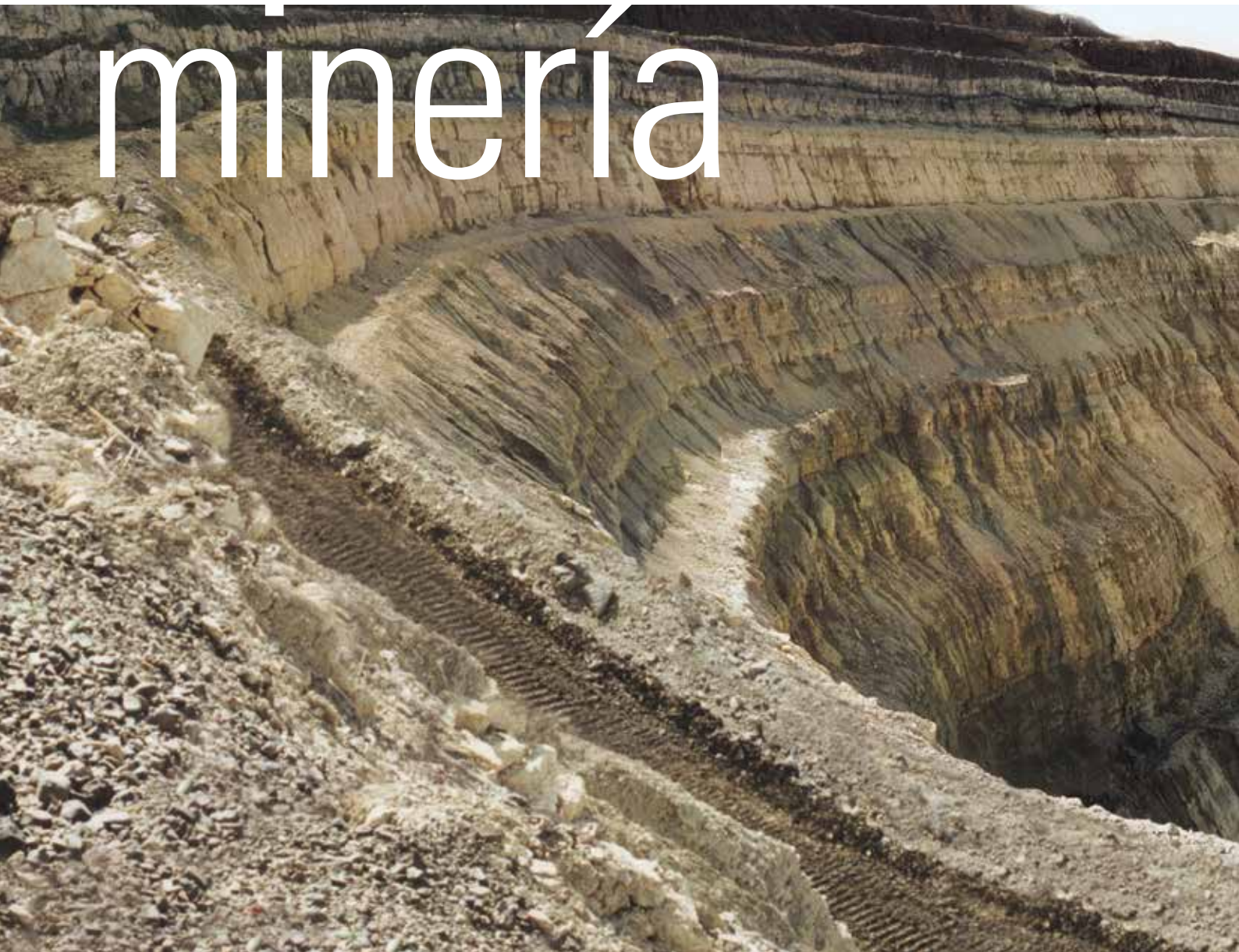
5153
CAT

Servicios Mineros

Introducción	4
Servicios de Exploración	6
Modelamiento y Estimación de Recursos	8
Minería a Cielo Abierto	10
Minería Subterránea	12
Estudios de Factibilidad	14
Ingeniería de Rocas y Estabilidad de Taludes	16
Ingeniería de Relaves y Residuos Mineros	18
Ingeniería de Lixiviación en Pilas	20
Servicios Ambientales y Sociales	22
Geoquímica Ambiental y ARD	24
Recuperación y Cierre de Minas	26
Manejo de Riesgos	28
Manejo de Aguas de Minas	30
Metalurgia y Procesamiento de Minerales	32
Geotecnia para Infraestructura	34
Revisión Independiente de Proyectos	36
Investigación y Desarrollo	38
Oficinas de SRK	39

Un mundo de experiencia, conocimiento técnico y especialización. Esto es lo que SRK aporta a su proyecto. Una explotación minera rentable requiere una perspectiva independiente, experimentada y de largo plazo que ofrezca un panorama de absoluta claridad. Ya sea que se trate de asesoría con respecto a la factibilidad de un proyecto, la adquisición o venta de una propiedad minera, el financiamiento, la estabilidad geotécnica, la sustentabilidad o el cierre de una mina, ponemos a disposición de nuestros clientes los más amplios conocimientos y la más acabada experiencia, garantizándoles la asesoría correcta, dónde y cuándo más lo necesitan.

minería

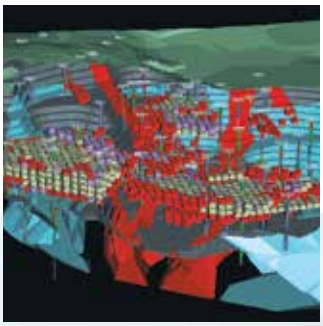


Servicios de especialistas multidisciplinarios durante todo el ciclo de vida de un proyecto

SRK Consulting es un grupo consultor internacional independiente que brinda asesoría y soluciones focalizadas para los desafíos planteados por los proyectos en el área de la minería y la exploración. Los servicios de SRK cubren todo el ciclo de vida de los proyectos de la industria minera. Nuestro equipo de profesionales incluye expertos acreditados en servicios que van desde la exploración, la estimación de recursos, la planificación minera, la geotecnia, hidrología, los relaves, el procesamiento y las evaluaciones económicas hasta la planificación ambiental, la remediación y el cierre de minas.

Experticia global, experiencia local

El grupo SRK, establecido en 1974, está conformado por más de 1400 empleados y cuenta más de 45 oficinas con personal permanente en > 20 países en seis continentes. Alrededor de 150 asociados reconocidos internacionalmente complementan nuestro equipo. Cuando se requiere, nos asociamos con otros consultores, empresas de ingeniería, adquisiciones y construcción (EPCM) y organismos de investigación. Recurrimos a nuestros especialistas en la industria mundial para ofrecer a nuestros clientes la experticia y experiencia adecuadas a los desafíos planteados por sus proyectos.



Sólida trayectoria en la mayoría de los países y para la mayoría de los commodities

Hemos llevado a cabo con éxito una amplia gama de proyectos de diferentes envergaduras en la mayoría de las regiones del mundo y a través de todo el espectro de commodities minerales. La trayectoria de muchos de nuestros profesionales en el sector garantiza una asesoría no sólo técnicamente sólida, sino también absolutamente práctica. Nuestras relaciones de trabajo con la comunidad bancaria/financiera internacional y las autoridades reguladoras reducen los riesgos que enfrentan nuestros clientes en el área del financiamiento y la obtención de los permisos para sus proyectos.

Clientes grandes y pequeños buscan nuestra asesoría

Entre nuestros múltiples clientes se encuentran la mayor parte de las empresas mineras y de exploración del mundo, tanto grandes como medianas y pequeñas. También trabajamos con bancos, empresas de ingeniería, adquisiciones y construcción y entidades del sector público. Nos sentimos orgullosos de poder aportar nuestras opiniones independientes, las que se basan en análisis honestos y pertinentes. SRK no posee participación alguna en proyectos ni empresas de ningún tipo.

Servicios de Exploración

Buscando las minas del mañana

Enfoque

Una exploración exitosa se sustenta en la gestión eficiente de programas de exploración basados en una eficaz aplicación e interpretación de la geología, la geoquímica y la geofísica con el fin de generar y verificar los objetivos de exploración. Nuestros principales servicios de exploración incluyen la exploración, planificación y control de calidad para campañas de perforación, auditorías de perforaciones, las evaluaciones económicas y de proyectos.

Además de estos servicios principales, nuestros servicios especializados incluyen competencias avanzadas en interpretación estructural, la capacidad de relacionar los sistemas minerales con el ambiente estructural, la detección sistemática de cuerpos mineralizados y el modelamiento tridimensional. Somos especialistas en el desarrollo de modelos conceptuales orientados a los procesos, que permiten identificar y afinar la comprensión de los objetivos minerales de nuestros clientes. Nuestros consultores internos poseen conocimientos especializados en los procesos de formación y distribución de los cuerpos mineralizados en una amplia gama de entornos geológicos y tectónicos.

En muchos terrenos geológicos del mundo, la exploración se está focalizando cada vez más en el descubrimiento de cuerpos mineralizados más profundos o "ciegos", debido a que las posibilidades de detección de áreas fácilmente accesibles se están volviendo cada vez más limitadas. En terrenos altamente mineralizados, la exploración de estos objetivos constituye una gran oportunidad. El éxito de una exploración de objetivos profundos requiere un conocimiento mucho más confiable de la geometría de las estructuras en tercera dimensión. Esta necesidad ha conducido al desarrollo y la aplicación de tecnologías de modelamiento y visualización tridimensionales (por ejemplo, los programas GoCAD, Geomodeller y Leapfrog), garantizando que los objetivos de mineralización se definan por medio de múltiples parámetros de exploración y explotación y se focalicen directamente a agregar valor al proyecto.

Estas nuevas tecnologías constituyen herramientas esenciales para una exploración tridimensional eficaz. Sin embargo, su uso aún no se ha generalizado debido al costo asociado y tiempo requerido para desarrollar experticia. En SRK, utilizamos estos y otros métodos de modelamiento tridimensional geológico y geofísico de vanguardia. También realizamos investigación y desarrollo propio, lo que nos brinda una clara ventaja en la entrega de soluciones óptimas para los proyectos de nuestros clientes.

Servicios

- Gestión de proyectos de exploración
- Planificación de exploraciones y perforaciones, estudios de espaciamiento de perforaciones y definición de protocolos de muestreo
- Evaluaciones y auditorías de propiedad minera y proyectos
- Síntesis tectónicas y metalogénicas regionales con el fin de ofrecer un contexto para la selección de las zonas objetivo, la adquisición de las propiedades y la generación de proyectos, incluyendo la clasificación de los objetivos de exploración para tipos de yacimientos o commodities específicos
- Análisis estructural detallado, desde la escala de una cuenca a la escala de un yacimiento mineral, con énfasis en los controles 4D (3D+tiempo) sobre la mineralización
- Interpretación geofísica y geológica avanzada de datos obtenidos mediante sensores remotos
- Interpretación estructural a escala del yacimiento para definir los dominios geotécnicos y los controles hidrogeológicos
- Evaluaciones de riesgos de exploración
- Modelamiento geofísico, procesamiento y visualización de datos
- Cursos de capacitación en geología estructural en terreno adaptados a la realidad de cada proyecto, con énfasis en las herramientas prácticas a disposición de los geólogos de exploración y minas

Revisión técnica de un proyecto de carbón de coque en Manchuria, NE de China, realizado para Celadon Mining.

Giralia Resources

Proyecto: Identificación de una formación de hierro en la Cuenca de Earaheedy, Australia Occidental.

Alcance: El área del proyecto forma parte de una extensa zona mesoproterozoica con reservas de Fe no explotadas, ubicada en Australia Occidental. SRK fue contratada para interpretar el entorno y la historia estructural y generar objetivos de exploración.

Resultado: Identificamos los principales factores que controlan el enriquecimiento en Fe en la Cuenca. Se trazó un mapa de estos factores combinando la interpretación de los datos geofísicos, el mapeo geológico y los resultados de las perforaciones. Luego de una evaluación de los controles topográficos, estructurales y las anomalías magnéticas directas, se localizó una serie de objetivos de exploración en el enriquecimiento tanto del hipógeno como del supérgeno.

Vale Inco

Proyecto: Exploración de EGP en el bloque de piso de la Cuenca de Sudbury, Ontario, Canadá.

Alcance: La mineralización de EGP en el bloque de piso de la Cuenca de Sudbury suele estar alojada en las zonas de brecha y vetas de calcopirita ricas en cobre. SRK entregó asesoría estructural y capacitación al personal de Vale Inco en múltiples proyectos, fortaleciendo las capacidades del equipo en el campo de la geología estructural y contribuyendo a la definición de potenciales yacimientos de EGP y nuevos objetivos de exploración.

Resultado: Aplicando los conocimientos del personal de Vale Inco en sistemas de Ni-Cu-EGP y nuestra experiencia en controles estructurales, el cliente pudo definir nuevos recursos para múltiples proyectos.

PT. Merge Energy Sources Development

Proyecto: Conducción de una exploración de carbón, Cuenca de Barito, Kalimantan, Indonesia.

Alcance: Gracias a un exitoso trabajo de due diligence para el proyecto de carbón de Rantau Nangka en el sur de Kalimantan, SRK prestó servicios al cliente en la conducción de las exploraciones de acuerdo a las normas del Código JORC.

Resultado: SRK afinó los objetivos para la exploración de carbón dentro de la extensa propiedad basándose principalmente en el análisis estructural de los imponentes afloramientos en el sector alto del talud de una mina de carbón circundante. Además, SRK inspeccionó el laboratorio de carbón local y actualizó los Procedimientos de Operación Estándar para el proyecto de carbón de Rantau Nangka de acuerdo a las observaciones y hallazgos realizados en terreno.

Thani Dubai Mining Limited

Proyecto: Oro de Medden, República de Yemen.

Alcance: SRK realizó una auditoría técnica de una exploración anterior y recomendó un exhaustivo conjunto de procedimientos estandarizados para el logeo y muestreo de testigos y la creación de una base de datos electrónica. Además, SRK actuó como consultor técnico para garantizar que la exploración cumpliera con las mejores prácticas de acuerdo a las normas internacionales.

Resultado: SRK preparó una Declaración de Recursos basada en todas las exploraciones realizadas hasta la fecha, investigó una serie de escenarios de producción y presentó un estudio base de negocio con respecto a este yacimiento. Nuestra empresa también participará en el programa de perforaciones de delineación de recursos que se encuentra en desarrollo.

Modelamiento y Estimación de Recursos

Dando mayor valor a través de la experiencia y la innovación

Enfoque

Nuestros geólogos poseen amplia experiencia en exploraciones, manejo de bases de datos, estimación de recursos, control de leyes y simulación condicional. Somos capaces de abordar los proyectos desde su exploración inicial pasando por la etapa de estudio de factibilidad hasta la entrada en producción.

Nuestro enfoque con respecto a la estimación de recursos combina nuestras fortalezas en geología estructural y geología de yacimientos minerales, nuestros conocimientos geoestadísticos y nuestra amplia experiencia en la estimación de recursos y de operación minera. Si bien cada estimación de recursos se adapta a la realidad de cada proyecto, nuestros procedimientos generales normalmente incluyen:

- Una evaluación de la cantidad y calidad de los datos disponibles, incluyendo el manejo y verificación de la base de datos
- La creación de modelos geológicos y de mineralización 2D y/o 3D para el yacimiento
- Análisis estadísticos y geoestadísticos de los datos y determinación de los métodos más apropiados de interpolación de leyes y densidades
- Clasificación y presentación de informes de acuerdo a los códigos internacionalmente reconocidos y aceptados

Contamos con una amplia base de habilidades y una larga experiencia en el uso de los principales programas de modelamiento geológico y geoestadístico. En particular, el programa original Gemcom fue desarrollado por SRK. Más recientemente, desarrollamos el programa Leapfrog bajo un joint venture con la firma Applied Research Associates de Nueva Zelanda. Esto otorga a SRK la flexibilidad necesaria para seguir utilizando el software que el cliente utiliza actualmente o bien seleccionar el software más apropiado para los nuevos proyectos.

Tenemos experiencia en el desarrollo y revisión de modelos geológicos y estimaciones de recursos para todo tipo de commodities y yacimientos minerales. También contamos con una extensa base de profesionales competentes y calificados de acuerdo a lo definido por los diversos códigos aceptados internacionalmente para la estimación de recursos.

Servicios

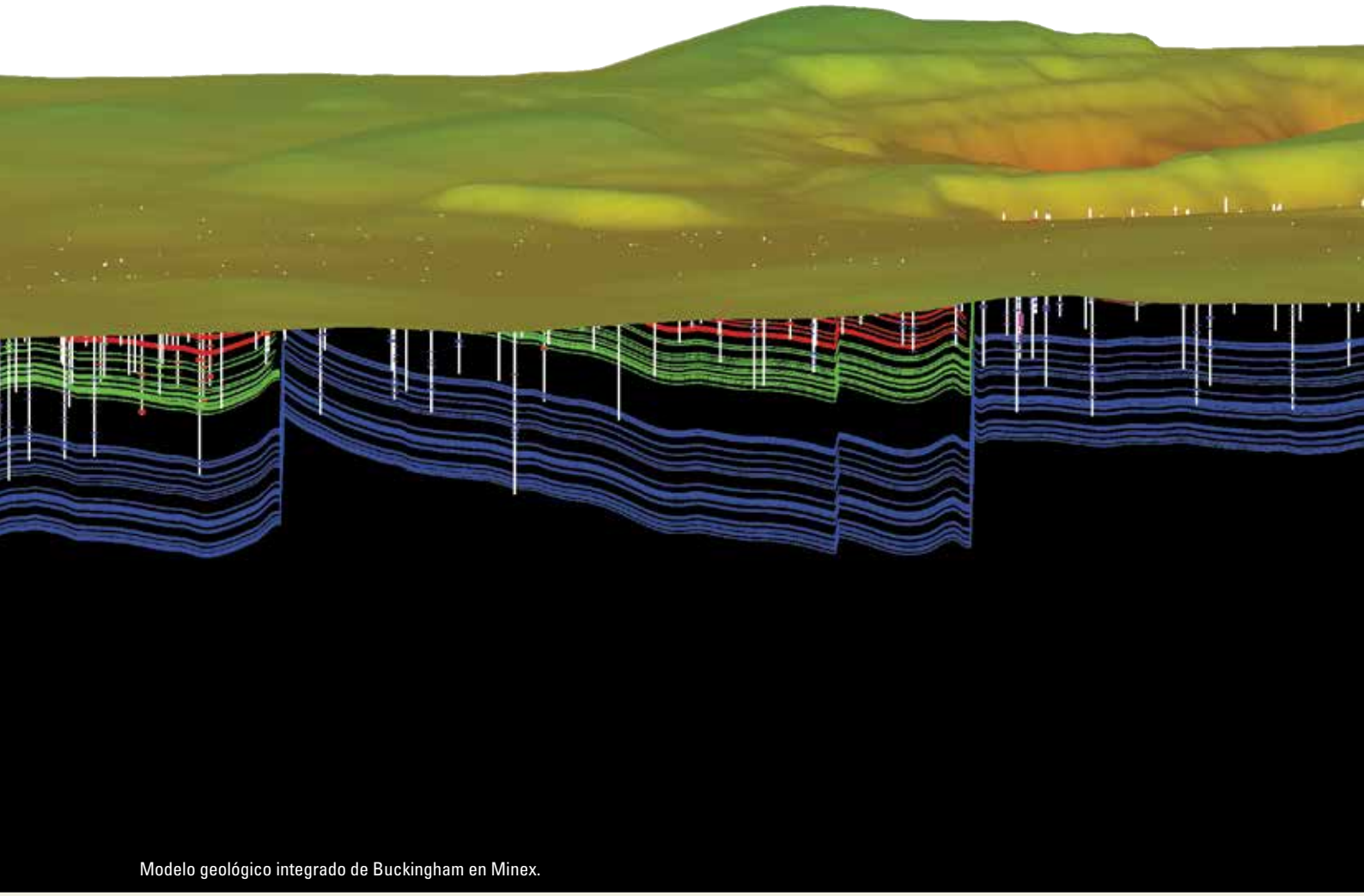
- Evaluación de propiedades para exploración
- Revisión de los resultados de muestreos de exploración y procedimientos de aseguramiento de calidad
- Optimización de sondajes para definición de recursos
- Manejo de exploraciones y bases de datos
- Creación de modelos geológicos, estructurales y de mineralización 2D y 3D
- Análisis estadísticos y geoestadísticos
- Estimación, clasificación y reporte de los recursos durante todas las etapas de los proyectos, desde estudios de perfil pasando por los estudios de factibilidad hasta la operación de las minas
- Due Diligence de las interpretaciones geológicas y de estimaciones de recursos
- Conciliaciones contables y de producción de metales

Sino Gold

Proyecto: Yinfeng, China.

Alcance: Estimación de recursos para un proyecto aurífero controlado estructuralmente que requería explotación selectiva mediante métodos a cielo abierto y subterráneos.

Resultado: Mediante la aplicación de un condicionamiento uniforme al material del rajo abierto, fue posible estimar la distribución del material extraíble con una ley económica al interior del modelo de bloques. Se utilizó un método de simulación condicional para la minería subterránea, se estimaron directamente los bloques del tamaño de los caserones y se evaluaron los niveles de riesgo de cada uno.



Modelo geológico integrado de Buckingham en Minex.

Misceláneo

Proyecto: Estimación de recursos en lateritas de níquel.

Alcance: Las lateritas de níquel, en particular las saprolitas, presentan difíciles desafíos para la estimación de recursos. Su geometría es compleja debido a la presencia de bolones estériles o de baja ley, mientras que el contacto con el basamento rocoso es muy irregular a una escala mucho menor que la grilla de perforaciones típica.

Resultado: SRK introdujo un método de estimación innovador basado en el acondicionamiento uniforme, extendido a diversas variables, con el propósito de reproducir el grado real de selectividad minera que podría alcanzarse en la práctica.

Hampton Mining

Proyecto: Pórfidos de cobre de mediano tamaño y vetas de cobre-oro, Chile y sur de Perú.

Alcance: Definición de campaña de exploración, estimación de recursos y estudio de ingeniería a nivel de perfil.

Resultado: Se prestaron servicios integrados específicos para el cliente, comenzando por la definición inicial de los recursos de exploración e incluyendo los aspectos geotécnicos, ambientales y mineros de los estudios de ingeniería y de perfil.

Rainy River Resources

Proyecto: Proyecto aurífero de Rainy River, Ontario, Canadá.

Alcance: Realizar una actualización de los recursos para solucionar las deficiencias de un estudio preliminar.

Resultado: Los análisis estructurales detallados permitieron la construcción de dominios geológicos/geoestadísticos tridimensionales singulares, los que posteriormente se afinaron mediante el programa Leapfrog. Los recursos se informaron con múltiples leyes de corte para reflejar las 'perspectivas razonables de extracción económica'. La estimación de recursos resultante permitirá que el cliente tome decisiones estratégicas sensatas desde el punto de vista técnico con respecto al futuro del recurso.

African Minerals

Proyecto: Tonkolili, Sierra Leona.

Alcance: Revisión exhaustiva de datos recolectados durante un programa de perforaciones con una duración de dos años, asesoría en el logeo detallado de la cubierta de hematita e itabirita magnetítica subyacente, elaboración de modelos geológicos 3D y preparación de la primera estimación de recursos para el proyecto (la que ya ha sido actualizada desde entonces).

Resultado: La estimación de recursos más reciente realizada por SRK excede los 5MMt, con una ley promedio de 30% de hierro total, lo que convierte a este proyecto en uno de los más grandes proyectos de mineral de hierro magnético del mundo.

Minería a Cielo Abierto

Excavando a mayor profundidad en busca de valor

Enfoque

Los profesionales de SRK tienen sólidas trayectorias operacionales y técnicas y han adquirido amplia experiencia en minas, la que cubre múltiples minerales, métodos, continentes y países. Esto garantiza que nuestras soluciones y recomendaciones no son sólo prácticas y factibles, sino que se basan en consideraciones geotécnicas, hidrogeológicas, económicas y ambientales pertinentes.

Los servicios de SRK comprenden estudios de perfil, pre-factibilidad y factibilidad así como también evaluaciones económicas, diseño y layouts detallados de la mina, la programación de la producción y la selección de los equipos, la estimación de los costos de operación y la estimación de los costos de capital. También contamos con profesionales que analizan proactivamente, los más modernos métodos de explotación disponibles fuera de los métodos tradicionales.

Nuestra empresa ofrece avanzadas capacidades en el uso de los principales programas de diseño, optimización y programación minera. Contamos con expertos que utilizan diferentes software, tales como; Whittle, Gemcom, Vulcan, MineSight, Datamine, Surpac, Talpac, Xpac y Minemax.

Hemos diseñado una metodología de planificación minera innovadora y rigurosa, que aborda el recurso mineral en un informe técnico exhaustivo que incluye el plan para la vida de la mina y el modelo técnico-económico. La metodología se centra inicialmente en la optimización del rajo para determinar la estrategia de la ley de corte, la profundidad de explotación económica y el tamaño y escala de la operación. Estamos abocados a identificar la mejor alternativa para el desarrollo de cada proyecto y a generar soluciones específicas para los desafíos técnicos propios de cada cliente en particular.

Dada la creciente necesidad de llevar los proyectos a la etapa de producción con mayor rapidez y dentro del presupuesto, podemos agilizar el proceso para las empresas mineras poniendo a su disposición consultores que complementan los recursos técnicos propios con el fin de lograr los resultados deseados dentro de los plazos del proyecto. Nuestro personal garantiza que se tomen las decisiones adecuadas para guiar el desarrollo de cada proyecto en la forma más oportuna y se compromete a revisar aquellos aspectos del desarrollo del proyecto que pueden realizarse en forma paralela con el fin de minimizar el riesgo de tener que rehacer trabajo ya hecho.

Servicios

- Todo el espectro de etapas, desde estudios de perfil a factibilidad
- Revisión de planes mineros y auditorías técnicas
- Desarrollo e implementación de estrategias de optimización mina
- Asistencia operacional, revisiones y optimizaciones
- Evaluaciones financieras
- Análisis de riesgos
- Revisión de proyectos
- Due Diligence
- Informes de profesionales calificados (QP's)
- Informes de expertos independientes
- Informes para cotizaciones en las bolsas de comercio

Gran productor europeo de commodity

Proyecto: Ubicado en Finlandia.

Alcance: Estudio de factibilidad para evaluar la viabilidad de chancado y transporte de material con correas desde el interior del rajo para toda la vida de la mina.

Resultado: Se realizó un estudio conceptual que reportó los beneficios y riesgos; junto con una estimación de costos de operación y capital. Esto determinó las ubicaciones para el chancado al interior del rajo y las alternativas de transporte de mineral que potencialmente agregarían un valor significativo al proyecto. Estudios posteriores consideraron las modificaciones al plan minero requeridas para entregar un programa de producción actualizado así como los diseños para las fases intermedias y final de la mina, con el fin de actualizar los flujos tanto de costos como de ingresos.

Rajo Thunderbox (anteriormente LionOre) en Norilsk, Australia Occidental.

Norsemont Mining Inc

Proyecto: Constancia, Perú.

Alcance: Estudio de perfil, que incluyó la evaluación de los recursos minerales, los aspectos geotécnicos, la explotación a cielo abierto, planta de proceso, depositación relaves, los aspectos ambientales y de infraestructura.

Resultado: Se evaluaron dos tasas de producción, 30 y 55ktpd, para el procesamiento de cobre y molibdeno. El estudio incluyó la optimización y el diseño del rajo, la selección de equipos mineros, el análisis de la ubicación del botadero de roca estéril, la estimación de los costos de operación y de capital, la revisión de los parámetros metalúrgicos, el diseño del procesamiento y la configuración de la planta basados en el proceso de flotación de sulfuros, el sistema de abastecimiento de agua y de abastecimiento de energía, los caminos de acceso, las alternativas de transporte y la evaluación económica.

Areva

Proyecto: Trekkopje, región desértica de Namibia Occidental.

Alcance: Estudio de factibilidad definitivo para una mina de uranio a cielo abierto y las operaciones de lixiviación en pilas (36Mtpa de mineral)

Resultado: La planificación minera incluyó el análisis de dos tipos potenciales de mineral potenciales con costos variables de procesamiento y una fórmula de sanción por el material contaminante. La optimización del proyecto se centró en el desarrollo estratégico de los recursos del rajo, incluyendo el análisis de las tasas de producción, las alternativas de manejo de los materiales, las opciones de pilas estáticas/dinámicas y el layout general del proyecto. La planificación del proyecto ayudó al cliente a negociar la venta de su empresa minera junior a una gran empresa de la industria del uranio.

Proyecto Pedra de Ferro (PdF)

Proyecto: Caetité, Estado de Bahía, Brasil.

Alcance: Estudio de factibilidad de un yacimiento de mineral de hierro realizado en conjunto con BAMIN, Construções e Comércio Camargo Corrêa S.A. y SRK, con aportes de otros consultores.

Resultado: SRK asesoró a BAMIN en el estudio de pre-factibilidad (EPF), que incluyó la optimización del rajo, analizando varios escenarios de planificación y la selección del caso base. Después de la entrega del EPF, BAMIN solicitó a SRK el desarrollo de los componentes de geología y minería a nivel de factibilidad del proyecto.

Luna Gold Corporation

Proyecto: Aurizona, Estado de Marañao, Norte de Brasil.

Alcance: Estudio de factibilidad (en cumplimiento con la norma canadiense NI 43-101 para una mina de oro a cielo abierto y operaciones de molienda (1,5Mtpa de mineral).

Resultado: Como parte de los estudios de optimización de la planificación minera, se examinaron diferentes costos de operación y supuestos de procesamiento y se desarrolló el programa de producción minera óptimo para extraer las reservas de la mina. El diseño final del rajo contempló más de 10 fases de diseño. El informe se recopiló en un período breve de semanas, se presentó a las autoridades reguladoras y fue utilizado por el cliente para la solicitud de financiamiento del proyecto.

Minería Subterránea

Garantizando viabilidad técnica y realismo económico

Enfoque

Contamos con años de experiencia directa en minería subterránea en la mayoría de los países y en múltiples minerales y utilizamos todos los métodos de explotación tradicionales. Como grupo global, contamos con experticia especializada en minería subterránea, lo que nos permite entregar soluciones para las características singulares de cada proyecto.

Basándonos en nuestra exhaustiva experiencia, utilizamos una metodología innovadora y rigurosa de selección y planificación de los métodos mineros, que maximiza el beneficio económico de cada proyecto. La metodología se centra inicialmente en la comprensión de todo el contexto minero o las características del yacimiento. Esta es la información fundamental que se requiere para seleccionar el método de explotación apropiado y establecer un sólido plan minero. El diseño de los bloques para los caserones basado en las leyes de corte apropiadas y los anchos de explotación mínimos va seguido de una producción optimizada y una programación de desarrollo. Todas las opciones de diseño y programa de producción se dejan abiertos, hasta que se ha definido el plan optimizado.

Reconocemos la constante necesidad de encontrar un equilibrio entre la variabilidad de precios de los minerales y de costos de capital con las respuestas apropiadas de una operación minera, es decir, la reducción de los costos de operación y/o capital cuando los precios bajan y el aumento de la capacidad cuando los precios suben. También comprendemos las consecuencias socioeconómicas de las operaciones mineras y las abordamos en nuestra planificación estratégica.

Estamos focalizados en generar diseños y programas mineros que representen el uso más eficaz del capital de la mina, tanto en el corto como en el largo plazo. Podemos asesorar a las empresas en la optimización de la transición desde la minería a cielo abierto a la minería subterránea ofreciéndoles un análisis cabal de la adecuada profundidad de transición, junto con presentarles soluciones altamente mecanizadas y a menudo automatizadas.

Ya sea que se trate de la optimización de una operación existente o de decidir cómo realizar la extracción de un nuevo yacimiento, SRK puede ayudar a garantizar que se comprendan e implementen las soluciones apropiadas.

Servicios

- Definición del contexto minero
- Selección de los métodos de explotación
- Diseño completo de la mina
- Programas de desarrollo y producción, incluyendo la optimización de las secuencias
- Caracterización geotécnica
- Diseño de sistemas de fortificación del macizo rocoso
- Selección de los equipos
- Estudios de ingeniería (desde etapa de perfil a factibilidad)
- Diseño de perforaciones y tronaduras
- Planificación estratégica: análisis de las leyes de corte y las tasas de producción
- Análisis de fragmentación y control de la extracción durante las operaciones de hundimiento
- Diseño de sistemas de relleno
- Análisis y manejo de riesgos
- Due Diligence
- Diseño de sistemas de ventilación
- Revisión y asesoría operacional

Desde 1999, SRK ha trabajado con el equipo de BHP Billiton en la Mina de Diamantes de Ekati™ en Canadá en la selección y diseño de los métodos de minería subterránea apropiados para cada una de las chimeneas de kimberlita.

Codelco Chile

Proyecto: División El Teniente, Chile.

Alcance: Realizar una revisión de pares orientada a verificar el cumplimiento de las normas de Codelco para un estudio de pre-factibilidad con el fin de pasar a la fase del estudio de factibilidad para el proyecto de un nuevo nivel de la mina.

Resultado: Se analizó la ubicación del nuevo nivel de socavación para la explotación mediante hundimiento de paneles con una capacidad de 140ktpd y la posibilidad de expandir esta capacidad a 180ktpd.

Ivanhoe Mines Ltd

Proyecto: Oyu Tolgoi, Mongolia.

Alcance: Estudios de minería a cielo abierto y subterráneo y asesoría técnica permanente para el desarrollo del yacimiento de Oyu Tolgoi.

Resultado: SRK participó desde las etapas iniciales del proyecto en diversos aspectos de los estudios mineros. Utilizando sus amplios conocimientos de la tecnología de minería masiva, SRK asesoró al cliente en la toma de decisiones críticas con respecto a los métodos de minería y la selección de los parámetros de diseño. SRK también prestó asesoría en la evaluación de las ventajas y desventajas de los distintos métodos de explotación y ha sido contratada para prestar asistencia técnica para uno de los mayores proyectos de explotación mediante block caving que se están considerando actualmente.

Minera Hierro Paposo

Proyecto: Yacimiento de mineral de hierro, Chile.

Alcance: Realizar un estudio de perfil que consideró alternativas de minería a cielo abierto (a 100ktpd) y subterránea (a 20, 25 y 30ktpd) para la extracción del mineral. Consultoría de alto nivel para los aspectos de hidrología e hidrogeología, el diseño de los procesos y la planta, el transporte del mineral, los aspectos ambientales y la revisión de las instalaciones portuarias.

Resultado: Se realizó una evaluación técnica y económica con el fin de definir el mejor método de extracción minera. Para el procesamiento del mineral se escogió la concentración magnética seca. Se recomendó el trabajo requerido para las fases siguientes de ingeniería.

Northgate Minerals Corp

Proyecto: Young-Davidson, norte de Ontario, Canadá.

Alcance: Preparación de un diseño conceptual y una evaluación económica para una mina subterránea. El cliente estaba evaluando la posible reapertura de una mina de oro histórica que tenía dos piques y extensas faenas subterráneas y que involucraba una operación minera masiva de gran tonelaje mediante el método de caserones abierto.

Resultado: Se realizó el diseño conceptual de la mina y una evaluación económica indicativa, que justificaron trabajo adicional para avanzar en el proyecto. Después de nuevos estudios e investigaciones, Northgate ha concluido un estudio de pre-factibilidad y ha iniciado la etapa de plena factibilidad.

Estudios de Factibilidad

Eliminando fallas fatales; afinando y detallando las alternativas

Enfoque

Nuestro objetivo es ofrecer a nuestros clientes el mayor nivel de confianza en el valor implícito de sus proyectos a través de análisis e interpretaciones apropiadas en apoyo de las decisiones y estrategias de desarrollo claves para sus proyectos. Sabemos qué es lo que funciona y qué aspectos constituyen oportunidades y riesgos. Nuestro objetivo es definir los conceptos específicos correctos para los proyectos desde el comienzo, que es donde importa.

La mayor parte de nuestro equipo de experimentados profesionales mineros ha trabajado muchos años en operaciones mineras antes de ingresar al campo de la consultoría. Esta experiencia nos ayuda a ofrecer experticia práctica en una amplia gama de servicios técnicos, desde la geología y estimación de recursos hasta la ingeniería de relaves y de lixiviación en pilas y finalmente la tramitación de los permisos y el cierre de minas. Esta combinación de conocimientos prácticos, junto con la innovadora aplicación de avanzadas tecnologías mineras se ha traducido en una amplia aceptación de nuestros estudios de ingeniería por parte de la comunidad minera, bancaria y de inversiones a nivel internacional.

Conformamos nuestros equipos de trabajo con el fin de satisfacer las necesidades singulares de cada proyecto. Generalmente, nos asociamos con una empresa de ingeniería, EPCM, la que aporta las disciplinas de procesamiento de minerales e infraestructura. Nuestras sólidas relaciones con varias de estas empresas nos permiten formar la asociación que mejor se adapta a los desafíos de los proyectos de nuestros clientes. Los servicios de SRK consisten en la preparación de estudios de perfil, pre-factibilidad y factibilidad para proyectos tanto de minería subterránea como a cielo abierto.

El hecho de formar parte del grupo internacional de SRK implica que tenemos acceso a especialistas de todo el mundo. Podemos complementar y entregar la experticia local con las habilidades geológicas, geotécnicas, hidrogeológicas, mineras, metalúrgicas, de cierre de minas, y ambientales y sociales de los consultores requeridos para abordar los desafíos específicos de los proyectos de nuestros clientes.

Servicios

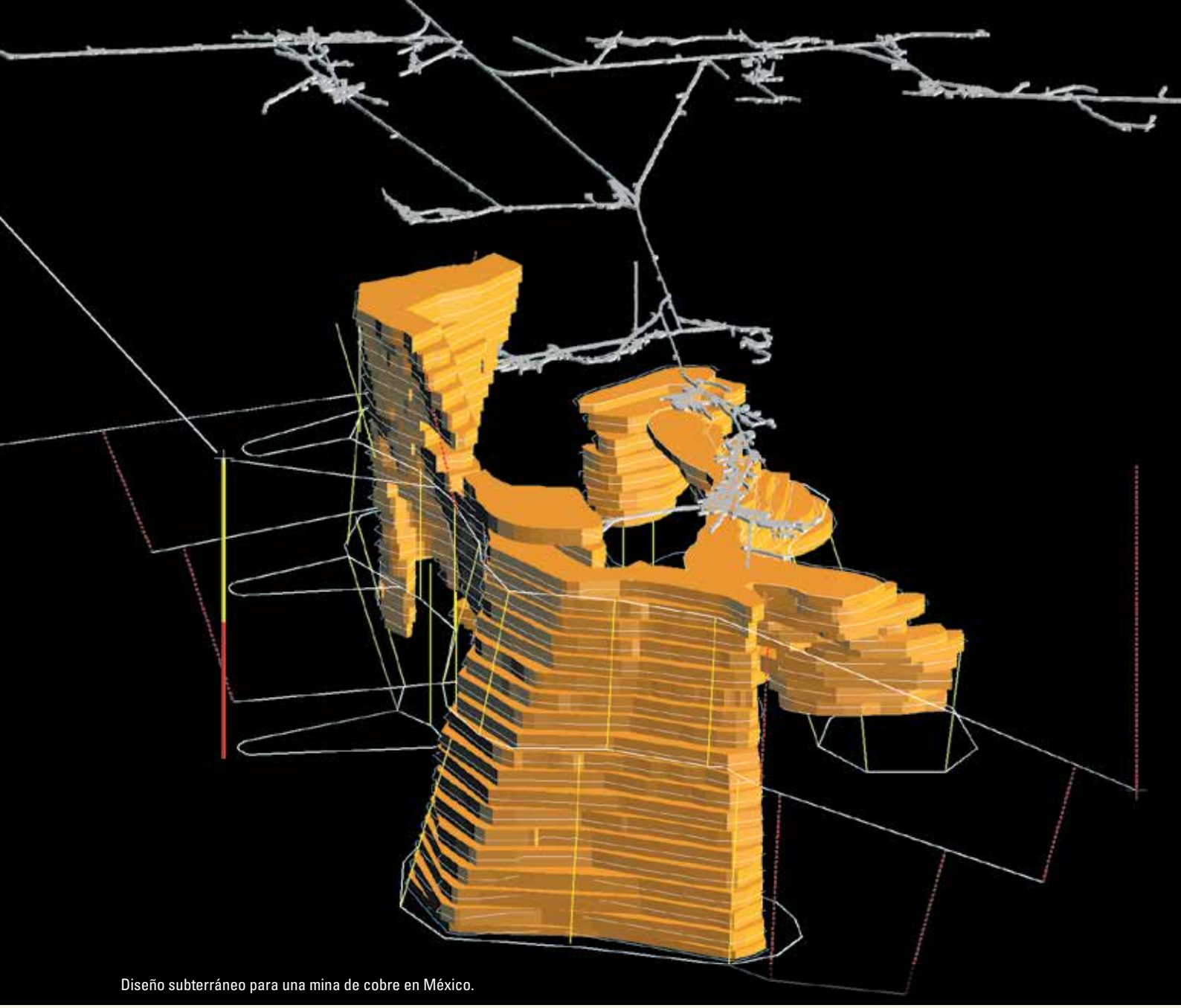
- Estudios de perfil, pre-factibilidad y factibilidad
- Estudios de propiedad minera
- Análisis y selección de métodos de explotación
- Evaluación de la capacidad de producción
- Programas de producción y desarrollo
- Estimación de costos de capital y de operación
- Selección de equipos
- Evaluaciones de capacidades logísticas
- Diseño de ingeniería e infraestructura
- Estimación de los requerimientos de mano de obra y gestión
- Programa de implementación
- Modelamiento y valorización para el análisis financiero

Sinosteel Midwest Corporation (SMC)

Proyecto: Weld Range, Australia Occidental.

Alcance: Estudio de pre-factibilidad (PFS) detallado y estudio de factibilidad bancabler (BFS).

Resultado: El aporte de SRK a ambos estudios incluyó la gestión del proyecto, la geología, la estimación de los recursos, la ingeniería geotécnica, la geoquímica, las aguas subterráneas, la planificación minera, el cierre de la mina y la evaluación de riesgos. Los aspectos de planificación minera de los estudios incluyeron el prestripping, ramp up de producción, la selección de la flota de equipos mineros, mezcla, disolución y problemas de pérdidas de mineral. Se planificaron diversos estudios de alternativas para evaluar yacimientos adyacentes.



Diseño subterráneo para una mina de cobre en México.

Minera Tayahua

Proyecto: Estudio de perfil, México.

Alcance: Estudio que cubrió aspectos tales como minería, geología, la estimación de los recursos y el modelo geotécnico, además de los aspectos ambientales y la hidrogeología con el fin de seleccionar el método de explotación y el diseño de la operación subterránea (10,000tpd).

Resultado: Se seleccionó un diseño de mina subterránea preliminar con una alta productividad y tasa de extracción para los recursos geológicos demostrados y potenciales del yacimiento tipo skarn. Se identificó el potencial comercial del proyecto, aportando al cliente una sólida base técnica sobre la cual podría basar sus decisiones futuras.

A-Cap Resources

Proyecto: Proyecto de uranio Letlhakane, Botswana.

Alcance: Estudio de perfil del proyecto Letlhakane, ubicado en el sector central-este de Botswana.

Resultado: El alcance del trabajo para el estudio incluyó la optimización de la explotación, la evaluación de la mineralogía y la metalurgia, la evaluación del potencial de abastecimiento de agua, el requerimiento ambiental del proyecto y la posterior selección de una alternativa de procesamiento. Se desarrollaron estimaciones de los costos de capital y de operación para cuatro escenarios.

Cliente Confidencial

Proyecto: Proyecto aurífero, este de Senegal.

Alcance: Estudio de pre-factibilidad (PFS) de un proyecto aurífero con múltiples yacimientos, con la participación de un equipo de SRK y consultores asociados. Realización de los estudios y supervisión de todos los aspectos técnicos del proyecto, desde la definición de los objetivos de exploración al cierre de la mina.

Resultado: Se realizó un PFS dentro de un plazo de tiempo muy restringido. Se dirigió la recopilación de datos para obtener la mayor cantidad de información posible desde cada parte del programa de exploración y se condujo el avance simultáneo de múltiples elementos del proyecto. Las soluciones cumplieron los requisitos del cliente y de la comunidad local.

Katanga Mining Limited

Proyecto: Kolwezi, República Democrática del Congo.

Alcance: Realizar un estudio de factibilidad y un informe técnico independiente (ITR) con respecto a los activos mineros, incluyendo cuatro rajos y una mina subterránea de cobre/cobalto, dos plantas de procesamiento existentes y el desarrollo de una nueva refinería y planta de SX-EW.

Resultado: Ambos estudios se publicaron en abril de 2009.

Ingeniería de Rocas y Estabilidad de Taludes

Garantizando un ambiente seguro y una minería rentable

Enfoque

Contamos con los conocimientos y experiencia requeridos para una amplia gama de estudios, desde la ingeniería de perfil o scoping a la factibilidad y el mejoramiento y apoyo operacional para todos los principales tipos de recursos y operaciones, tanto a cielo abierto como subterráneas. Nuestros consultores, muchos con trayectoria en el sector minero, han trabajado en yacimientos en todos los continentes, aportando a nuestros proyectos su amplia perspectiva y experiencia internacional.

Nuestro equipo de profesionales cuenta con avanzadas capacidades de modelamiento numérico. Ofrecemos una combinación de análisis analíticos y empíricos complementados con una sólida experiencia operacional para ofrecer soluciones innovadoras y prácticas y parámetros de diseño optimizados para las condiciones particulares y la estrategia de minería. Nos centramos en la aplicación e interpretación de los resultados analíticos reduciendo los datos para crear modelos de dominios geotécnicos, representando aquellos sectores del proyecto que se espera que tengan similares características geotécnicas. Entregamos a nuestros clientes modelos geotécnicos y parámetros de diseño apropiados para garantizar que obtengan resultados focalizados y prácticos, que agreguen valor a sus proyectos.

Nos esforzamos por mantenernos a la vanguardia de la industria y los avances tecnológicos: nuestros expertos han participado en el grupo de Estudio de Grandes Rajos, coordinado por CSIRO, el grupo de Soporte en Roca Frágil, coordinado por ITASCA, y el Estudio de Tecnología de Minería Masiva (anteriormente, International Caving Study), que es auspiciado por la industria minera. Aplicamos técnicas tales como Sirovision o 3DM Analyst y estamos desarrollando mejoras en la recolección de datos para la clasificación de macizos rocosos.

Tenemos la capacidad de ofrecer expertos en las principales áreas para ayudar a nuestros clientes a concretar proyectos exitosos y nos complace trabajar en estrecha colaboración con los equipos de los clientes para fortalecer las capacidades internas a través de la transferencia de nuestros conocimientos y competencias técnicas.

Servicios

- Capacitación del personal de nuestros clientes
- Investigación geotécnica en terreno, mapeo, logeo y generación de bases de datos
- Interpretación y análisis estructural
- Caracterización de macizos rocosos y modelamiento de dominios
- Selección de métodos de explotación y optimización de la secuencia de excavación
- Evaluación de impactos en caso de existir agua subterránea en los diseños de rajos y faenas subterráneas
- Infraestructura de minas y diseño de excavaciones para estimación de inversiones
- Análisis de estabilidad de taludes de rajos y faenas subterráneas, modelamiento y diseño 2D y 3D
- Análisis de dilución, fragmentación y hundimiento
- Diseño de sistemas de fortificación subterránea y de taludes
- Diseño, implementación y gestión de sistemas de monitoreo

Río Tinto

Proyecto: Proyecto de mineral de hierro de Simandou, Guinea.

Alcance: Estudio de factibilidad geotécnica, caracterización de la itabirita y la roca estéril, diseño de los taludes del rajo y los botaderos de roca estéril, y criterios operacionales.

Resultado: Se implementaron programas geotécnicos, de logeo y de ensayos de materiales a través de una longitud de 14km en la mina propuesta. Los equipos de supervisión y logeo de sondajes recolectaron datos durante más de un año. Los costos de excavación y los volúmenes de roca estéril se vieron afectados por la profunda meteorización del pie del talud. Se desarrolló un modelo geotécnico apropiado, se definieron ángulos de taludes y se propuso una estrategia minera para reducir el riesgo geotécnico. Las recomendaciones permitieron reducir considerablemente los costos de excavación.

Taludes con una buena ingeniería: esenciales en los grandes rajos abiertos.

Alamos Gold Inc

Proyecto: Mina Mulatos, Sonora, México.

Alcance: Evaluación del diseño de los taludes de cuatro rajos en Mulatos.

Resultado: SRK realizó una evaluación basada en probabilidades, que permitió el modelamiento de los taludes de los rajos aplicando funciones de distribución de probabilidades de los resultados de las pruebas de resistencia de la roca. Este método, basado en el análisis de Monte Carlo, es más apropiado que aquellos que toman solo las recomendaciones conservadoras con respecto a los ángulos de los taludes, al utilizar los valores promedios y aquellos que se encuentran en el rango inferior, para la resistencia de la roca. Actualmente se está excavando el rajo Estrella y su desempeño indica que se maximizó eficazmente el ángulo de sus taludes.

De Beers Canada

Proyecto: Mina Víctor, Ontario, Canadá.

Alcance: Investigación geotécnica, estructural e hidrogeológica, diseño de taludes y asesoría técnica a la mina.

Resultado: SRK fue parte de un equipo técnico multidisciplinario que asesoró a De Beers Canadá en la formulación y desarrollo de un enfoque minero desde la etapa de exploración avanzada, hasta el estudio de factibilidad, para la primera mina de diamantes del este de Canadá. La responsabilidad específica de SRK cubrió la investigación geotécnica de los suelos y rocas y el apoyo geotécnico permanente a la operación minera para ayudar a De Beers, a alcanzar su objetivo de implementar una operación segura y rentable en James Bay Lowlands.

Compañía Minera Antamina S.A.

Proyecto: Mina Antamina, Ancash, Perú.

Alcance: Revisión estructural del yacimiento de skarn polimetálico para definir las principales estructuras que podrían influir en la estabilidad de la roca. Se incluyó el mapeo de terreno detallado en el rajo, la revisión de los testigos de sondajes de exploración y producción, el modelamiento 3D y la capacitación en geología estructural al personal de Antamina.

Resultado: Se identificaron 59 estructuras de fallas que conforman siete sistemas de fallas diferentes, con su cinética e intercepción asociada. Se creó el primer modelo estructural tridimensional de la mina, el cual se integró con la ingeniería de estabilidad de taludes en curso y sirvió para sentar un marco estructural, para las áreas de exploración futuras.

Hindustan Zinc Limited

Proyecto: Mina de plomo-zinc Rajpura Dariba, India.

Alcance: Estudios de mecánica de rocas subterránea y modelamiento numérico para el desarrollo del método y la secuencia de explotación de caserones, en un área susceptible a colapso prematuro del bloque de techo, debido a la presencia de una zona de corte.

Resultado: SRK identificó el método mediante un sub-level open stoping longitudinal, con relleno cementado para las áreas de mala calidad. Se especificaron las dimensiones de caserones estables, su fortificación y requerimientos de relleno, junto con la secuencia de explotación, que minimizaba la exposición al colapso del bloque de techo de roca de mala calidad geotécnica. Se ensayó el método de explotación recomendado, con buenos resultados, en cuanto a estabilidad y una productividad razonable.

Ingeniería de Relaves y Residuos Mineros

Asegurando operaciones prácticas y un cierre exitoso

Enfoque

Hemos participado activamente en la obtención de permisos, el diseño, operación y el cierre de depósitos de relaves, botaderos de roca estéril y las instalaciones de disposición/manejo de agua asociadas, desde 1974. Nuestra experiencia incluye una amplia gama de relaves y residuos mineros como también conocimientos prácticos con respecto a las técnicas de manejo probadas bajo una amplia diversidad de condiciones climáticas. También poseemos exhaustiva experiencia en la comprensión de la evolución a largo plazo de los sólidos y presión de poros en depósitos de relaves, permitiendo una buena asesoría en el manejo de relaves y los planes de cierre.

Para obtener beneficios reales en términos de costos en el caso de la disposición de relaves, es necesario integrar el diseño de la planta de procesamiento con el sistema de disposición de relaves, junto con considerar todos los aspectos de diseño, desde la selección del sitio, al cierre del depósito. Nuestra filosofía con respecto al manejo de relaves y aguas se basa en gran medida en nuestra experiencia operacional en todo el mundo. Buscamos entregar soluciones que satisfagan adecuadamente las necesidades de cada proyecto, implementando instalaciones estables que puedan ser operadas en forma práctica y cerradas de forma exitosa.

Reconociendo la creciente necesidad de sistemas de manejo de residuos mineros con una mayor eficiencia en el uso del agua, hemos invertido en expandir nuestro conocimiento en el manejo de relaves y residuos. Además, a través del mayor énfasis en la conservación del agua y conciencia social en la industria minera, hemos perfeccionado también nuestros conocimientos de la tecnología de relaves espesados. Esta tecnología emergente es atractiva para las minas que operan bajo estrictas restricciones de agua o que cuentan con limitados recursos hídricos, ya que les permite obtener una ventaja competitiva en términos de uso del agua. También reduce el potencial de contaminación de las fuentes de suelo y agua, permitiendo que estos escasos recursos estén disponibles para otros usuarios.

Servicios

- Planificación estratégica de manejo de relaves y aguas de corto y largo plazo
- Evaluación de riesgos y peligros
- Evaluaciones de fallas
- Estudios de factibilidad y evaluaciones financieras
- Planes de respuesta ante emergencias
- Evaluación y selección de sitios
- Desarrollo y utilización de balances hídricos
- Caracterización geotécnica, hidrogeológica, reológica y geoquímica
- Evaluación y diseño geotécnico, hidrológico y reológico (desde el nivel conceptual a detalle)
- Estudios de ventajas y desventajas de las diferentes alternativas durante el ciclo de vida
- Diseño adaptado a materiales de baja resistencia y baja densidad
- Esquemas de relaves en pasta y espesados
- Ensayos y caracterización de materiales a escala piloto
- Diseño de depósitos de relaves (desde el nivel conceptual a detalle)
- Asesoría en la obtención y cumplimiento de los permisos gubernamentales
- Asesoría en el manejo y aseguramiento de la calidad en construcciones
- Asistencia en el monitoreo y el manejo operacional
- Suspensión de operaciones, cierres y restauración de la topografía del terreno

Construcción de una presa para depositación de relaves en Yinfeng, China.

Antofagasta Minerals

Proyecto: Esperanza, Chile.

Alcance: Diseño conceptual de la disposición de relaves, incluyendo la evaluación de la disposición convencional (ciclones) y espesados.

Resultado: Se recomendó la alternativa de disposición de relaves espesados y se realizaron pruebas piloto para establecer los probables ángulos de playa, las propiedades sísmicas y las tasas de infiltración. Se realizaron estudios de trade-off para evaluar con mayor detalle los impactos y costos de reducir el agua hasta obtener un producto seco. Se llevó a cabo un estudio de factibilidad bancable y un diseño detallado para la tramitación de los permisos ante las autoridades chilenas. El permiso se emitió en 2008 y la construcción se inició a comienzos del 2010.

Ferrexpo Poltava GOK (Poltava Mining)

Proyecto: Mina Yeristovskoe, Ucrania.

Alcance: Diseño de dos botaderos de roca estéril para almacenar grandes cantidades de materiales de sobrecarga blanda y roca estéril. Optimización de la capacidad de almacenamiento para cumplir con las restricciones geotécnicas y la estrategia de movimiento de tierra.

Resultado: El trabajo de SRK involucró la cooperación multidisciplinaria con los planificadores de la mina, los hidrólogos, las instituciones locales y los posibles especialistas en movimiento de tierra. Se estimó que un enfoque basado en los riesgos asociados, era apropiado para el diseño del botadero y permitía la optimización de los ángulos de los taludes para cumplir con las normas de las autoridades locales y las consideraciones prácticas, para el almacenamiento de residuos de sobrecarga blanda.

Ma'aden

Proyecto: Al Jalamid, Arabia Saudita.

Alcance: Diseño detallado de la instalación de disposición de relaves espesados fosfatados e infraestructura de desvío de aguas del rajo.

Resultado: El alcance de los servicios incluyó el diseño detallado del trabajo de movimiento de tierra fosfatados e infraestructura de desvío de aguas, los planos de construcción, el desarrollo de las especificaciones técnicas, programa y cubicaciones, el desarrollo de un manual de operaciones, una evaluación de riesgos operacionales y una declaración de impacto ambiental. La construcción del proyecto se programó para 2009.

Anglo Platinum

Proyecto: Mina Mogalakwena, Sudáfrica.

Alcance: Establecimiento, puesta en servicio y operación de un espesador y plataformas de evaporación a escala piloto. Caracterización del material de la pasta de relaves en términos de reología, propiedades geotécnicas y cálculo del consumo de agua del material de relaves, considerando pulpas a distintas densidades.

Resultado: La planta piloto se construyó en terreno junto con las plataformas de evaporación. Las pruebas en terreno incluyeron la optimización del espesador y ensayos reológicos, junto con ensayos de secado por evaporación. Las pruebas fuera de terreno incluyeron la determinación de las dimensiones del espesador y los parámetros de operación junto con las pruebas geotécnicas.

Ingeniería de Lixiviación en Pilas

Reduciendo los riesgos; incrementando la producción

Enfoque

Nuestro enfoque con respecto a la ingeniería de lixiviación en pilas se ajusta a la metodologia tradicional de definir inicialmente los criterios de diseño del proyecto, para centrarse posteriormente en la manera más eficiente de desarrollar los planos de diseño de ingeniería conceptual y finalmente de ingeniería de detalle, las especificaciones y los programas de aseguramiento de la calidad, que cumplan con los criterios del proyecto. Los criterios para los proyectos generalmente incluyen:

- Criterios normativos, incluyendo los requisitos prescriptivos en cuanto a protección de los recursos ambientales existentes en la faena, tales como las aguas superficiales, las aguas subterráneas, la calidad del aire, la flora, la fauna y los suelos
- Criterios corporativos, incluyendo la gestión de los riesgos, la salud, la seguridad, los criterios ambientales y comunitarios, los plazos para los cronogramas operacionales y las restricciones en cuanto a flujos de caja
- Criterios de diseño de ingeniería para el diseño conceptual y detalle, basados en la práctica de ingeniería óptima, que incorpora todos los criterios normativos y corporativos relevantes para todas las fases del ciclo de vida de una pila de lixiviación, incluyendo la construcción, la operación, la puesta en marcha de la operación y las fases de cierre.

La experiencia en proyectos de lixiviación de metales tanto básicos como preciosos ha mostrado que, para cumplir con éxito nuestra misión de diseño, se requiere tanto una comprensión sólida de los aspectos normativos y de tramitación de permisos como competencia en una amplia gama de disciplinas técnicas que incluyen, pero no están limitadas a, la ingeniería civil y geotécnica, la hidrología y la hidrogeología, la tramitación de permisos de operación, la ingeniería metalúrgica y la geoquímica.

En nuestro esfuerzo por maximizar la recuperación de productos lixiviados, hemos desarrollado e implementado soluciones innovadoras que incluyen la utilización de presiones de poros negativas creadas artificialmente en el mineral de las pilas para optimizar la trayectoria de flujo de las soluciones de lixiviación y la recuperación metalúrgica de los productos. Además, y de acuerdo a nuestra experiencia en el diseño e implementación del cierre de pilas y piscinas de procesamiento, hemos desarrollado un enfoque con respecto al diseño de cierres, que se centra en la adecuada reducción (si no eliminación) de los caudales efluentes posteriores al cierre y los riesgos del manejo de aguas y costos de tratamiento asociados.

Servicios

- Selección de sitios
- Investigación geotécnica
- Diseño y estudios desde el nivel conceptual a detalle
- Ingeniería de detalle
- Aseguramiento de calidad en construcciones
- Control y manejo operacional
- Cumplimiento de permisos y normas
- Suspensión de operaciones y cierres
- Evaluación de riesgos y peligros

Areva

Proyecto: Mina Somair, Níger.

Alcance: Ingeniería de lixiviación en pilas para el diseño de factibilidad y de detalle de una pila de lixiviación de uranio de 17Mt y las piscinas asociadas en la mina Somaïr.

Resultado: Se creó una interfaz con Technip en los sistemas de apilamiento y aplicación de soluciones de proceso y se diseñó el sistema de contención y recolección de soluciones, se realizaron análisis de estabilidad, se diseñó el sistema de conducción y las piscinas de soluciones y se preparó un programa detallado de cantidades, planos y especificaciones. Se realizó la supervisión del aseguramiento de la calidad de la construcción para el trabajo de movimiento de tierra y los revestimientos geosintéticos de la pila de lixiviación.

La pila de lixiviación de la Mina Mulatos de Alamos Gold en la Sierra Madre Occidental, Sonora, México.

Jipangu

Proyecto: Mina Standard Gold, Nevada, Estados Unidos.

Alcance: Investigación geotécnica en terreno y diseño de ingeniería de una pila de lixiviación de oro sin procesamiento previo (ROM) de 25Mt y las piscinas de solución de procesamiento asociadas. Se prevé que la operación de 25.000tpd producirá una pila con una altura neta aproximada de mineral de 300 pies sobre el suelo con un ángulo de talud de hasta 13%.

Resultado: Se diseñó la pila optimizada y se propuso la secuencia de apilamiento de mineral, se evaluaron los requerimientos de contención y la estabilidad estática y sísmica. Se compararon las cubiertas específicas para mineral bajo la ley de corte con revestimientos de HDPE lisos y texturados. Se realizó un balance hídrico y se diseñaron las lagunas de solución y los sistemas de manejo de soluciones.

Aura Minerals Inc

Proyecto: Mina San Andrés, Honduras.

Alcance: Diseño de tres fases de la expansión de la pila de lixiviación.

Resultado: SRK diseñó la Fase IIB, la Fase III y la Fase IV de la expansión de la pila de lixiviación. El principal desafío fue generar pilas estables de más de 100 m de altura, con material de fundación rico en arcilla. SRK desarrolló planes de nivelación que cumplieron con los requisitos de estabilidad. El trabajo de SRK para la Fase IIB incluyó el diseño y manejo de la construcción de una fundación de suelo mejorada con cemento que ha aportado mayor estabilidad a la pila.

Alamos Gold Inc

Proyecto: Mina Mulatos, Sonora, México.

Alcance: Diseño de un sistema de revestimiento entre niveles y un plan de apilamiento para una expansión vertical de la pila de lixiviación de 14.000tpd. Se realizó una evaluación de la estabilidad de los taludes del sistema de revestimientos intermedios con el fin de garantizar la estabilidad de la pila mediante la adición de superficies de revestimiento de menor resistencia al corte.

Resultado: La recuperación de oro se ha incrementado en un 30% como resultado de la instalación del primer revestimiento entre niveles y otros factores que han mejorado la recuperación.

Areva

Proyecto: Trekkopje, Namibia.

Alcance: Diseño de factibilidad para una nueva pila dinámica (on-off) de lixiviación de uranio de 30 millones de toneladas y las piscinas de solución de proceso asociadas. SRK diseñó la pila de 2,5 Mm2 para optimizar los requisitos de nivelación, diseñó el sistema de contención y colección de soluciones, realizó investigaciones geotécnicas en terreno, análisis de estabilidad y un balance hídrico, y diseñó el sistema de conducción de soluciones y la piscina de soluciones.

Resultado: Actualmente, SRK está desarrollando el diseño de detalle, incluyendo la asistencia en los documentos de licitación, consistente en el desarrollo del cronograma de cantidades, los planos y las especificaciones.

Servicios Ambientales y Sociales

Facilitando decisiones: tramitación de permisos, manejo de riesgos y licencia social

Enfoque

Ya sea en la planificación de una mina, el mantenimiento de la operación de un proyecto, la suspensión de las operaciones o el cierre de una instalación, las empresas mineras deben cumplir numerosos y normalmente complejos requisitos de las autoridades reguladoras, junto con cumplir las expectativas de la comunidad. La complejidad puede verse incrementada por la necesidad de demostrar a los inversionistas que los riesgos están siendo manejados adecuadamente. Podemos brindar asesoría a nuestros clientes en el logro de los objetivos finales, ya sea que se trate de un permiso ambiental, una decisión de inversión, una "licencia social" para operar o un certificado de cierre.

Nuestra experiencia práctica en una amplia gama de proyectos mineros garantiza la identificación de los aspectos ambientales y sociales críticos para el éxito de un emprendimiento. Con este propósito, trabajamos con las empresas mineras para enfrentar cualquier desafío, con las instituciones financieras para identificar y manejar los riesgos y con las autoridades reguladoras ambientales, para brindarles las seguridades y soluciones pertinentes.

Los estudios ambientales y sociales suelen requerir un enfoque multidisciplinario. Los conocimientos técnicos combinados con la experticia en la gestión de proyectos garantizan el nivel de estudio apropiado. Nuestros profesionales poseen las habilidades y la experiencia que se requieren para reducir los riesgos de nuestros clientes, junto con cumplir los objetivos de los proyectos de manera eficiente en términos de costos y tiempo.

Podemos asesorar a nuestros clientes en sus programas de monitoreo, auditorías y revisiones para evaluar la eficacia de los sistemas de gestión existentes e identificar las debilidades y áreas de riesgos en términos de potenciales fallas ambientales y problemas con la comunidad. Las auditorías también ofrecen un foro para el intercambio de conocimientos técnicos y la identificación de las posibles reducciones de los costos.

Nuestra experiencia en el manejo de datos ambientales y sociales pueden transformar sus datos en información, permitiéndole tomar decisiones en tiempo real. Combinando las habilidades técnicas y la experiencia pertinentes con las tecnologías computacionales disponibles es posible realizar el procesamiento y la integración de grandes y diversos conjuntos de datos espaciales de información ambiental, socioeconómica, minera, hidrológica y geotécnica. El análisis y comparación de los resultados brinda un apoyo multidisciplinario a las decisiones y permite la implementación de soluciones particulares y rentables.

Servicios

- Caracterización de sitios
- Estudios ambientales y sociales de línea base
- Tramitación de permisos mineros y operaciones asociadas
- Evaluación de impacto ambiental y social
- Manejo ambiental y social
- Evaluaciones de pasivos ambientales y aseguramiento financiero
- Participación y consultas ciudadanas
- Planificación e implementación de reasentamientos
- Monitoreo ambiental y social
- Auditorías y revisiones técnicas
- Evaluación de riesgos
- Mapeo y manejo de información SIG

Conducción de estudios ecológicos en Surinam, América del Sur.

Oriel Resources

Proyecto: Proyecto de cromo de Voskhod, Kazajstán.

Alcance: Se realizó un proceso de evaluación ambiental y social, que incluyó estudios de la línea base, participación de la comunidad, modelamiento de impactos y presentación de informes. Trabajando con nuestros colegas mineros y geólogos que realizaron el estudio de factibilidad, los desafíos consistían en aplicar las normas internacionales a un área en la cual la minería tanto histórica como actual ha producido significativos daños ambientales y capacitar a la comunidad para participar en el proceso de consultas.

Resultado: Se logró la integración de las regulaciones locales y las normas de desempeño de la CFI, los requisitos necesarios para satisfacer a los inversionistas y obtener la aprobación de las autoridades reguladoras y el apoyo de la comunidad.

NV BHP Billiton Maatschappij Suriname

Proyecto: Proyecto de bauxita de Bakhuis, Surinam, América del Sur.

Alcance: Coordinación de un equipo multinacional para evaluar los impactos en una ubicación de selva tropical remota de acuerdo a las normas de desempeño de la CFI. Además de considerar las actividades mineras y de disposición de residuos, el estudio evaluó los impactos del transporte de mineral a la refinería y el dragado de los cursos de agua usados para el transporte.

Resultado: Se adoptaron enfoques innovadores para recopilar una línea base para una región prístina no estudiada anteriormente y para trabajar con el pueblo indígena y sus asesores norteamericanos y canadienses, incluyendo el establecimiento de un foro de comunicación que garantizó una asociación exitosa entre el cliente y la comunidad.

Gobierno de Nunavut, Canadá

Proyecto: Listado de verificación de exploraciones para los inspectores gubernamentales, Canadá.

Alcance: SRK fue contratada para desarrollar un listado de verificación para ser utilizada por los inspectores (reguladores) ambientales, con una alta rotación de personal y un incremento de la actividad de exploración en la región.

Resultado: Se elaboró un listado de verificación sucinta para que los inspectores de diversa trayectoria y experiencia pudieran utilizarla como un mapa de ruta para las inspecciones ambientales de los programas de exploración en sus etapas iniciales. Las empresas de exploración sabían lo que debían hacer para asegurar el cumplimiento de las regulaciones y se les garantizó que estos requisitos serían consistentes a través de todo el territorio.

Standard Bank

Proyecto: Activos de First Quantum Mineral Limited en Zambia, Mauritania y la República Democrática del Congo.

Alcance: Inicialmente, SRK evaluó el desempeño ambiental y social de los activos de FQML con respecto a los Principios del Ecuador y las normas de desempeño de la CFI en representación de un grupo de inversionistas. Durante los tres años siguientes y de acuerdo a las condiciones del crédito, SRK realizó revisiones regulares y prestó asesoría a FQML con respecto al cumplimiento de los plazos acordados.

Resultado: Se prestó asesoría a FQML en el logro de un avance significativo en el cumplimiento de los Principios del Ecuador.

Geoquímica Ambiental y DAR

Prediciendo, controlando y manejando la química del drenaje de minas

Enfoque

El manejo de la calidad del agua de drenaje de las minas constituye un aspecto esencial para todas las operaciones mineras, por cuanto la descargas de aguas generalmente deben cumplir con estrictas normas de calidad de agua establecidas por los gobiernos locales, regionales y nacionales. El drenaje ácido sigue siendo el aspecto más significativo, debido a las elevadas concentraciones de metales y los costos de tratamiento requeridos para alcanzar niveles aceptables. Sin embargo, durante la última década, la preocupación sobre la lixiviación en condiciones no ácidas ha aumentado enormemente.

Una predicción precisa de los efectos de la lixiviación y el diseño de medidas de control prácticas y probadas suelen ser cruciales para la factibilidad de los proyectos de nuestros clientes. Estos son aspectos que se enfrentan durante la tramitación de los permisos para nuevas minas, la optimización de las operaciones existentes, el desarrollo de planes de cierre y la remediación de minas abandonadas.

La piedra angular de nuestro enfoque es que la generación de DAR (drenaje ácido de rocas) está controlada por las condiciones geológicas. En consecuencia, trabajamos con geólogos de nuestros clientes, para comprender la manera en que la geología de sus propiedades afecta la química del drenaje y en como ésta, puede utilizarse para limitar los impactos potenciales y los costos de ingeniería.

El potencial de DAR también se ve afectado por las condiciones climáticas locales. Tenemos experiencia en todo el espectro de climas del mundo, incluyendo permafrost en el Ártico, las regiones templadas y las regiones tanto lluviosas como secas de los trópicos.

Nuestro equipo internacional de profesionales experimentados asesora a nuestros clientes en el desarrollo de soluciones rentables para enfrentar los problemas de drenaje de minas, cubriendo desde acidez severa a manejar trazas de elementos inusuales. Nuestra experiencia incluye la solución de los problemas relacionados con la química del drenaje en todas las etapas del ciclo minero.

Servicios

- Caracterización de residuos
- Evaluación del potencial de drenaje ácido de rocas
- Evaluaciones y monitoreo en terreno
- Instrumentación para el monitoreo de presión de gases y de poro de agua en botaderos y relaves
- Modelamiento de calidad del agua como input a la planificación del manejo de estéril y evaluación de sus efectos
- Balances de carga de contaminantes a escala mina
- Evaluación de medidas de manejo de botaderos
- Evaluación de sistemas de tratamiento de aguas
- Geoquímica del cianuro y tratamiento de residuos
- Integración de la caracterización geoquímica en la planificación minera
- Asesoría en requisitos para el cierre de minas
- Talleres y cursos específicos en geoquímica
- Revisión de expertos

Western Canadian Coal Corporation

Proyecto: Mina de carbón Brule, Columbia Británica, Canadá.

Alcance: Estimación de la calidad del agua para el estudio ambiental y el diseño de una nueva mina de carbón.

Resultado: Se utilizaron las estimaciones de la calidad del agua para la roca a botadero y de residuos de proceso del carbón, como parte de la planificación del manejo de botaderos y de aguas en el diseño de una mina a cielo abierto, sujeta a una rigurosa fiscalización gubernamental. No se esperaba que los botaderos produjeran ácido, pero la lixiviación del selenio era un aspecto particularmente preocupante. El proyecto obtuvo todas las autorizaciones y permisos requeridos para dar inicio a la operación y actualmente está produciendo carbón.

Rajo Faro, Territorio del Yukón

Quadra Mining Ltd

Proyecto: Proyecto Malmbjerg, Groenlandia.

Alcance: Caracterización geoquímica de un yacimiento de molibdeno porfídico, incluyendo el muestreo en terreno, la caracterización, mineralogía, el equilibrio ácido-base, contenido de metales totales y lixiviables, química de las aguas subterráneas, pruebas cinéticas de meteorización y predicciones numéricas utilizando el código PHREEQC, para predecir la química de las filtraciones y escorrentía desde la roca en botadero, de pilas de acopio de mineral y relaves, y posterior mezcla con aguas superficiales. Los aspectos críticos incluían la protección del hábitat marino y de vida silvestre del Ártico, la interacción potencial de la lixiviación de metales (LM) y el drenaje ácido de rocas (DAR) proveniente del botadero y la atenuación pasiva a largo plazo de descargas de LM/DAR.

Resultado: Se concluyó el estudio de factibilidad y se incluyó la mitigación de LM/DAR.

Ministerio de Agricultura y Tierras

Proyecto: Mina Britannia, Columbia Británica, Canadá.

Alcance: Entre 1904 y 1974, la mina produjo alrededor de 800.000t de cobre. Después del cierre de las operaciones de la mina, 5Mm3 de agua de mina contaminada siguieron fluyendo hacia Howe Sound, cada año. En 2005, el Ministerio contrató una planta de tratamiento de aguas del tipo HDS. También se realizaron obras de desvío de aguas superficiales, con el fin de reducir el volumen de agua limpia que pasaba a través de la planta.

Resultado: Las obras de desvío de aguas superficiales redirigen anualmente 300.000m3 de agua limpia fuera de las faenas mineras, reduciendo el costo de operación anual de la planta de tratamiento de agua.

BHP Billiton

Proyecto: Expansión de Olympic Dam, Sur de Australia.

Alcance: SRK desarrolló un modelo conceptual de la geoquímica del depósito de relaves. Mediante investigaciones en terreno y laboratorio se obtuvieron datos para describir los procesos en curso al interior del depósito y bajo éste. Actualmente, el agua en el depósito es ácida y uno de los focos de la investigación fue pronosticar la evolución a largo plazo de las filtraciones bajo la instalación. Se examinó la movilidad de los metales y radionúclidos, para comprender de mejor manera los mecanismos de atenuación existentes en el sistema.

Resultado: El trabajo respaldó la preparación de la documentación para el EIA presentado a las autoridades del Sur de Australia, del Territorio Norte y Federal en mayo de 2009.

South Deeps JV

Proyecto: Evaluación de los residuos mineros de South Deeps, Sudáfrica.

Alcance: Evaluación ambiental y económica de pilas de residuos mineros y relaves antiguos, mediante perforación, seguida de una caracterización geoquímica, para la evaluación ambiental geoquímica y asesoría geometalúrgica del valor residual de los residuos de oro, uranio y ácido sulfúrico (pirita). Mediante predicciones numéricas, se evaluó el impacto de la lixiviación de metales, la liberación de sulfatos y la generación de ácidos sobre el río adyacente.

Resultado: Se reprocesaron las pilas de residuos para recuperar valor y mitigar los impactos potenciales. Se cubrió el material no económico y se implementó un sistema de tratamiento pasivo para reducir los impactos de drenaje.

Rehabilitación y Cierre de Minas

Protegiendo el medio ambiente y adecuando los terrenos para nuevos usos del suelo

Enfoque

La combinación de nuestra experiencia reconocida internacionalmente en todos los aspectos de la minería, con nuestros conocimientos de los requerimientos locales, nos hace el socio elegido por muchos clientes que emprenden proyectos de cierre de minas.

Reconocimos la creciente importancia del cierre de minas para la industria ya a comienzos de la década de 1990. Lo convertimos en un aspecto central de nuestro quehacer y, desde entonces, hemos trabajado en estrecha colaboración con la industria minera y los gobiernos con el fin de desarrollar las actuales prácticas de vanguardia para cumplir los requisitos y normas vigentes en la actualidad.

La planificación del cierre de minas es necesaria en todas las etapas de la operación minera. La práctica óptima actual señala que todas las minas deben ser 'diseñadas con miras al cierre'. Además, en muchos países, se exige la presentación de planes de cierre y garantías financieras, para la tramitación de los permisos respectivos. Recientes modificaciones a las normas aplicadas para tomar en cuenta "obligaciones para el retiro de activos", han generado la necesidad adicional de planificar el cierre de minas y estimar sus costos. Como parte de nuestro trabajo de rutina, desarrollamos los planes de cierre de minas apropiados para cumplir los requisitos anteriores y las necesidades de nuestros clientes.

La implementación de planes de cierre de minas se inicia mediante los estudios de ingeniería, los ensayos y las actividades de monitoreo que traducen los planes en planos de construcción. Nuestra experiencia en estas etapas incluye diseños de cierre detallados para minas en todo el mundo. Luego la implementación prosigue con la adquisición y la construcción. Nuestros conocimientos en esta área van desde la asesoría en la licitación y el aseguramiento de la calidad durante la construcción, hasta la entrega de programas de diseño y construcción integrales.

La importancia del cierre de minas para nuestro negocio se ha traducido en una profunda conciencia de los requisitos de cierre, por parte de todos nuestros especialistas técnicos. La planificación de las actividades de rehabilitación y cierre se incorpora rutinariamente en los estudios de factibilidad, los planes de operación, due diligences y muchas otras áreas de nuestro trabajo.

Servicios

- Asesoría en requisitos de cierre
- Gestión de los planes de cierre
- Asesoría en el proceso de consultas públicas
- Desarrollo de los conceptos de cierre
- Caracterización de residuos y evaluación geoquímica
- Evaluaciones hidrológicas
- Evaluaciones sísmicas
- Predicciones de calidad de agua
- Evaluaciones ambientales
- Evaluaciones de la estabilidad de operaciones de movimiento de tierra
- Diseño de movimiento de tierra
- Diseño de cubierta de suelo
- Diseño de rehabilitación
- Ingeniería de paisajismo
- Diseño de sistemas de tratamiento de aguas
- Diseño de sistemas de desvío de aguas
- Aseguramiento de calidad en construcciones
- Gestión de contratos de construcción
- Gestión ambiental de construcción
- Programas de diseño y construcción
- Estimaciones de costos preliminares y detallados
- Desarrollo de modelos de estimación de costos

Construcción de una cobertura sobre relaves, Mina Colomac, Territorios del Noroeste

Cuerpo de Ingenieros del Ejército de Estados Unidos (USACE) y Oficina de Manejo del Suelo

Proyecto: Mina Elder Creek, Nevada, Estados Unidos

Alcance: El USACE identificó la mina Elder Creek en Nevada como un sitio que requería financiamiento adicional, para una nueva asesoría antes de la rehabilitación.

Resultado: El USACE y la Oficina de Manejo del Suelo propusieron estabilizar y recuperar porciones de los botaderos, pilas, piscinas y otros lugares perturbados. SRK evaluó los posibles impactos ambientales, preparó los diseños de ingeniería y supervisó las obras de construcción. Se priorizaron las obras de rehabilitación ha objeto de utilizar los fondos disponibles, para recuperar aquellos componentes que presentaban el mayor riesgo de degradación del medio ambiente.

BHP Billiton

Proyecto: San Manuel; áreas de mina y planta, Arizona, Estados Unidos.

Alcance: Desarrollo e implementación de los planes de cierre para la mina subterránea de cobre (block caving), área superficiales, operaciones de lixiviación in situ e instalaciones de molienda y fundición.

Resultado: Se desarrollaron las estrategias de cierre para las instalaciones que cubrían un área de 10.000 acres, que incluía 4.000 acres de depósitos de relaves, 400 acres de área industrial y 300 acres de área de mina. Se prepararon las diversas solicitudes de permisos ambientales y se obtuvieron las autorizaciones necesarias para el cierre. Se realizó el diseño de ingeniería para el plan de cierre final y se monitoreó su implementación.

Deloitte & Touche y Gobierno de Yukón

Proyecto: Complejo minero Faro, Territorio del Yukón, Canadá.

Alcance: Desarrollo de un plan de cierre y remediación para el complejo minero.

Resultado: La mina Faro era la operación más grande existente en Yukón y su plan de cierre requería el acuerdo entre dos gobiernos y tres pueblos originarios. SRK dirigió la evaluación de las alternativas de cierre y ayudó a encontrar un plan que fue avalado por todos los actores. Durante el proceso de evaluación a través de varios años, también nos hicimos cargo de la ingeniería para los proyectos, de supervisión, mantenimiento y remediación en curso.

Departamento de Asuntos Indígenas y del Norte

Proyecto: Mina Giant, Territorios del Noroeste, Canadá.

Alcance: El procesamiento del mineral de arsenopirita generó 230.000 toneladas de polvo de arsénico, que se almacenaron en forma subterránea cuando la mina fue abandonada en 1999.

Resultado: SRK reunió un equipo que fue seleccionado como la principal entidad de asesoría técnica. Dirigimos la revisión de las alternativas y el desarrollo de un plan de remediación final para el polvo de arsénico y posteriormente se nos solicitó desarrollar un plan de cierre para toda la faena. Actualmente, estamos liderando una demostración a gran escala de la innovadora tecnología de congelamiento de suelo, que fue la alternativa seleccionada para la estabilización del polvo de arsénico.

Manejo de Riesgos

Manejando los riesgos, cosechando las recompensas

Enfoque

El término "riesgo" tiene muchos significados en el mundo minero. El borrador actual de la normativa ISO utiliza la definición amplia de riesgo como "el efecto de la incertidumbre en los objetivos" y otras definiciones también utilizadas lo señalan como "análisis de riesgos", "manejo de riesgos" y "tolerancia a los riesgos". En SRK, estamos conscientes de la perspectiva más integral, pero también del hecho de que muchas áreas de nuestra práctica, requieren experticia en herramientas de manejo de riesgos específicos.

Nuestros especialistas técnicos aplican las más modernas herramientas de manejo de riesgos existentes en sus respectivas disciplinas. Estas herramientas varían ampliamente. Por ejemplo, nuestros ingenieros geotécnicos podrían utilizar un análisis de confiabilidad para estimar la probabilidad de falla de un talud, en tanto que nuestros expertos ambientales podrían utilizar una evaluación de riesgos ecológicos, para caracterizar la magnitud de los impactos sobre el medio ambiente.

Nuestra capacidad para aplicar complejas herramientas de manejo de riesgos ha sido modulada por la experiencia y el sentido común. Nuestros especialistas están conscientes de las debilidades inherentes al uso de herramientas de manejo de riesgos demasiado cuantitativas y trabajan en conjunto con los clientes en la búsqueda del método más simple y adecuado a sus necesidades.

Una de nuestras fortalezas particulares, es la capacidad de integrar los métodos utilizados por nuestros técnicos especialistas, en los análisis de riesgos generales. Nuestros procesos nos permiten relacionar las cifras generadas por los técnicos especialistas, con los objetivos más amplios de nuestros clientes en términos financieros, ambientales, comunitarios de salud y seguridad.

Nuestra meta en todos los casos es, ayudar a nuestros clientes a lograr la "eficiencia en términos de riesgos", es decir, una condición en la cual todos los aspectos técnicos y no técnicos que afectan un enprendimiento hayan sido identificados, analizados y mitigados a niveles aceptables.

Servicios

- Análisis de árboles de fallas de sistemas de ingeniería
- Análisis de árboles de eventos
- Análisis de confiabilidad de estructuras terrestres
- Evaluación de riesgos de seguridad de presas
- Evaluación de riesgos para la salud humana y riesgos ecológicos
- Análisis de modos y efectos de fallas
- Análisis de modos, efectos y criticidad de fallas
- Análisis de riesgos de modelos técnico-económicos
- Evaluación y manejo de riesgos de empresas
- Facilitación de talleres de evaluación de riesgos

OkTedi Mining Ltd

Proyecto: Estudio de pre-factibilidad (EPF)para la mina subterránea Fubilan, Papúa Nueva Guinea.

Alcance: Aspecto de manejo de riesgos de la investigación técnica y comercial del EPF, respecto a la conversión de una operación a rajo abierto, en una mina subterránea.

Resultado: Se llevó a cabo una investigación de los riesgos para cada elemento del EPF y los 13 conjuntos de resultados obtenidos, se consolidaron en un registro en borrador de los riesgos globales para el EPF. Se dictó un taller sobre riesgos al final del EPF, con el fin de acordar las evaluaciones de riesgos finales. El registro de riesgos se incluyó en el informe final del EPF, el conocimiento de los riesgos se aplicó en el proceso de aprobación del proyecto y se identificaron las medidas de control de riesgos, para la siguiente fase de ingeniería.

Se suspendió la operación de una presa de abastecimiento de agua fresca para mitigar los riesgos de fallas en la Mina Faro, Yukón. El proyecto incluyó aspectos de ingeniería tales como, meandros, remansos y piscinas, específicamente diseñadas para generar un hábitat para peces, en la abertura de la presa y aguas arriba.

Codelco Chuquicamata

Proyecto: Mina Chuquicamata, Chile.

Alcance: Investigación de la posibilidad de incrementar los ángulos de los taludes del rajo a medida que el rajo se aproximaba a su cierre planificado. Se entendía que el aumento del ángulo de los taludes incrementaría el valor actual neto de la mina, pero también incrementaría la probabilidad de fallas de sus taludes.

Resultado: Se realizó una evaluación cuantitativa para definir los riesgos en términos de seguridad y rentabilidad, cuantificando los niveles de riesgo para diferentes configuraciones de taludes y comparando los resultados con las normas de la industria. El estudio entregó una base adecuada de manejo, para tomar decisiones con respecto al incremento de los taludes del rajo.

STX Corporation

Proyecto: Due diligence de activos de carbón de la Cuenca de Surat, Queensland, Australia.

Alcance: SRK, en conjunto con Pricewaterhouse Coopers, realizó un due diligence técnico y comercial, de un conjunto definido de activos de carbón de la Cuenca de Surat, para una adquisición propuesta.

Resultado: Se realizó una evaluación de riesgos con respecto a cada elemento técnico y comercial de la due diligence bajo la responsabilidad de SRK. Los resultados se recopilaron en un registro global de riesgos y se incluyeron en el informe.

Indian & Northern Affairs Canada

Proyecto: Desarrollo de un plan de sistema de riesgos, para minas cerradas.

Alcance: Indian & Northern Affairs Canada administra decenas de minas cerradas en el norte de Canadá. SRK prestó asesoría al Programa de Sitios Contaminados para desarrollar un procedimiento de evaluación de riesgos, que incluyó matrices de riesgos, tablas de severidad de las consecuencias y las acciones requeridas.

Resultado: Actualmente, el sistema de evaluación de riesgos constituye una parte integral del proceso de gestión de proyectos de este organismo, utilizándose registros de riesgos actualizados anualmente para priorizar el control de los costos, como también para realizar mejoramientos ambientales, sociales, sanitarios y de seguridad.

Riversdale Mining

Proyecto: Mina Benga, Tete, Mozambique.

Alcance: Manejo de riesgos para una investigación técnica y comercial que formaba parte de un estudio de factibilidad bancable (EFB), para las etapas iniciales de un proyecto de una mina a cielo abierto de 5Mtpa y su infraestructura asociada.

Resultado: Se recopiló un registro preliminar de los riesgos globales, utilizando los resultados derivados de una investigación de riesgos, realizada para cada elemento del EFB. El registro de riesgos resultante será incluido por el cliente en el informe del EFB, en tanto que los conocimientos con respecto a los riesgos específicos, se aplicarán en el proceso de aprobación del proyecto. Los sistemas de control de riesgos identificados se incluirán en la siguiente fase de ingeniería del proyecto.

Manejo de Aguas de Mina

Minimizando la contaminación, optimizando el consumo, mejorando el desempeño

Enfoque

El manejo eficiente del agua es esencial prácticamente para todas las actividades de minería y procesamiento de minerales y debe ser considerado debidamente durante cada ciclo de desarrollo y operación – desde la aprobación preliminar y la producción hasta la suspensión de la operación y el cierre – y sus prácticas deben cumplir con estrictas políticas ambientales y de responsabilidad social, con la debida consideración de todos los actores involucrados.

SRK promueve un enfoque integral con respecto al manejo de las aguas de mina, que combina la experticia en hidrología, hidráulica, hidrogeología y calidad de agua con una mirada geotécnica, ambiental y minera. Nuestra amplia experiencia en climas húmedos, áridos, tropicales y fríos nos permite entregar soluciones factibles y rentables para los proyectos de nuestros clientes e identificar los métodos que permiten una utilización más eficiente del agua, en la minería y el procesamiento de minerales.

El logro de un equilibrio entre el cumplimiento normativo y el ahorro en los costos requiere de un pensamiento innovador. Esto comprende el uso combinado de las aguas superficiales, subterráneas y recicladas; la recolección de datos en la línea base -con respecto a las aguas superficiales y subterráneas en los inicios de un proyecto de exploración-, incluyendo los niveles de agua en los sondajes, los caudales superficiales y los datos de calidad de agua; y la integración de cada componente hídrico en el sistema total de agua para la mina.

SRK reconoce que la clave para un manejo eficaz del agua de minas es una cabal comprensión de los circuitos de procesamiento y relaves y su integración con los datos climáticos y las oportunidades de reciclaje para establecer un rango interactivo de balances hídricos sensibles a las variaciones tanto de los procesos, como de estacionalidad y climáticas inherentes a la mina en cualquier momento. Esto proporciona la base para minimizar la necesidad de agua adicional, usar la calidad de agua adecuada para cada operación e incorporar los flujos de aguas contaminadas en actividades de recirculación, reduciendo así costos de bombeo y tratamiento.

Poseemos amplia experiencia en el manejo del potencial y la ocurrencia de drenaje ácido de rocas durante la producción y el cierre y en la previsión de los probables problemas de ingeniería. También somos expertos en el modelamiento del drenaje de rajos, identificando los riesgos de contaminación y diseñando el sistema de control de agua más adecuado para cada proyecto.

Servicios

- Estudios de línea base ambiental
- Estudios hidrológicos e hidráulicos vinculados a predicción de crecidas
- Planificación ambiental integrada
- Modelamiento de balances hídricos
- Caracterización y manejo de residuos
- Sistemas de abastecimiento de agua
- Drenaje de mina
- Control y asesoría de contaminación por filtraciones
- Modelamiento cuantitativo de predicción de contaminantes
- DAR, calidad de agua y geoquímica
- Estructuras de desvío, controles sobre aguas lluvias y vertederos
- Tratamiento de aguas
- Diseño de ingeniería y adquisiciones
- Gestión de contratos y aseguramiento de calidad
- Tramitación de permisos y licencias

Medición continúa del caudal de filtraciones proveniente de una pila de roca, Mina Questa, Nuevo México

Deloitte & Touche Inc

Proyecto: Mina Faro, Faro, Territorio del Yukón, Canadá.

Alcance: Una presa de abastecimiento de agua fresca con una altura aproximada de 20,5 m y una longitud aproximada de 410 m, ya no se requería y presentaba un riesgo para el medio ambiente receptor de aguas abajo. Se tomó la decisión de abrir la presa. SRK, con el apoyo de diversas otras firmas consultoras, dirigió el diseño, la planificación, la tramitación de permisos y la suspensión de la operación de la presa.

Resultado: El proyecto se terminó dentro del plazo y de acuerdo al presupuesto. Se requirieron algunas modificaciones menores posteriores a la construcción, en relación con colocación de material en invierno, pero la apertura y las obras relacionadas se han desempeñado según lo diseñado.

Ma'aden

Proyecto: Mina de fosfato de Umm Wu'al, Arabia Saudita.

Alcance: Ubicar y evaluar los recursos de agua subterránea y diseñar un campo de pozos para abastecer la mina propuesta.

Resultado: Se realizó una investigación preliminar en terreno y un estudio documental para seleccionar la mejor ubicación para el campo de pozos y el mejor acuífero para las nuevas investigaciones mediante perforaciones. La supervisión de las perforaciones y la construcción de tres sondajes de hasta 900m de profundidad en el acuífero de arenisca Tawil fueron seguidas por pruebas hidráulicas. A continuación, se utilizaron modelos de aguas subterránea conceptuales y numéricos detallados, para evaluar el rendimiento sustentable y los impactos potenciales a largo plazo del acuífero sobre otros usuarios de las aguas subterráneas.

Indian and Northern Affairs Canada

Proyecto: Reubicación de un arroyo en la Mina Giant, Territorios del Noroeste, Canadá.

Alcance: Se reubicó el Arroyo Baker lejos de un rajo abierto a través de áreas con un 30% de hielo en suelos de arcilla, de manera que la sedimentación constituía una preocupación. El diseño del lecho del arroyo permitía las crecidas y el desplazamiento natural del material del lecho.

Resultado: El cauce se ha desempeñado según lo diseñado, con una sedimentación menor que se ha rellenado por la carga móvil del lecho. Los estudios ictiológicos tres años después del término del proyecto, indican altos retornos. La autoridad federal de regulación de la industria pesquera ha traído ingenieros de todas las oficinas del departamento a través de Canadá, para apreciar el éxito de este caso de estudio.

Molycorp Questa

Proyecto: Mina Questa, Nuevo México, Estados Unidos.

Alcance: Evaluación y monitoreo remoto de las infiltraciones a la mina subterránea para caracterizar las fuentes de infiltración, desarrollo de un balance hídrico y de carga química, ensayos con trazadores para evaluar las trayectorias de flujo en la roca sobreyacente y desarrollo de un plan de manejo para las infiltraciones derivadas de las operaciones y las precipitaciones.

Resultado: Utilizando un sistema de monitoreo de caudales digital, SRK identificó las fuentes, cantidades y química de diversas aguas de origen y distinguió esta agua de origen de las aguas superficiales, captadas por una zona de subsidencia y conducidas al subsuelo.

Metalurgia y Procesamiento de Minerales

Abriendo la riqueza mineral

Enfoque

Nuestro experimentado equipo de ingenieros metalúrgicos y especialistas en procesamiento de minerales se centra principalmente en estudios metalúrgicos, due diligence, revisión de proyectos y también ha desempeñado importantes funciones en los estudios de ingeniería preliminares, la optimización de las operaciones de procesamiento y la asistencia técnica. Generalmente conformamos un equipo con empresas de ingeniería, adquisiciones y construcción (EPCM), para los aspectos de procesamiento incluidos en los estudios de factibilidad y para la ingeniería de detalle, la puesta en marcha de una planta y ensayos de rendimiento.

La experiencia de nuestro equipo incluye la mayoría de los aspectos de la metalurgia extractiva y el procesamiento de minerales, tanto de metales base como preciosos, minerales industriales y de energía, diamantes y elementos tales como tierras raras, incluyendo el trabajo de pruebas, ingeniería y operación. Tenemos una sólida trayectoria en la operación de procesos de chancado, molienda, lixiviación (en estanques y pilas), concentración, oxidación por presión y bio-oxidación, SX-EW, fundición y calcinación.

Nuestros especialistas poseen sólidas trayectorias operacionales, habiendo impulsado numerosos proyectos desde la exploración, con identificación de muestras metalúrgicas, el desarrollo de programas de ensayos, el análisis de datos, el diseño de diagramas de flujo de procesos, los estudios de ventajas y desventajas de las diferentes alternativas disponibles, los estudios de ingeniería hasta la fase de la ingeniería de detalle, la construcción, la puesta en servicio y el soporte durante las operaciones.

Trabajamos con el fin de entregar recomendaciones y resultados que sean sensibles a los aspectos económicos y que aporten valor agregado a nuestros clientes, poseemos la experiencia y las herramientas necesarias para maximizar la rentabilidad de sus proyectos. Dada la creciente demanda de personal operativo técnico experimentado, podemos cumplir la función de asesores técnicos seniors, para brindar servicios de soporte y capacitación, necesario para las operaciones y el personal de nuestros clientes.

Considerando las continuas modificaciones a los requisitos normativos y financieros en relación con la declaración y desarrollo de proyectos minerales, nuestra amplia experiencia en revisión de proyectos y due diligence, resulta vital para cumplir los requisitos de las evaluaciones de los proyectos de nuestros clientes. Nuestros especialistas también están a la vanguardia de las más recientes tecnologías sustentables.

Servicios

- Desarrollo y supervisión de programas de pruebas en laboratorio y plantas piloto
- Desarrollo de soluciones de procesamiento sólidas y económicas
- Diseño de plantas metalúrgicas
- Detección de problemas y optimización de plantas metalúrgicas y de procesamiento
- Revisiones operacionales y auditorías de plantas/equipos
- Asesoría técnica y capacitación
- Revisión de proyectos
- Due diligence

Capstone Mining Corp

Proyecto: Mina Cozamin, México.

Alcance: Revisión metalúrgica y auditoría de la planta en la mina de cobre, plomo y zinc para garantizar la viabilidad de las capacidades actuales y propuestas de la planta y las recuperaciones de metales en relación con el informe técnico a nivel de NI 43-101 y para respaldar una nueva estimación de recursos.

Resultado: Se llevó a cabo la revisión metalúrgica requerida y se prepararon las secciones relevantes del informe técnico. En terreno, se entregaron recomendaciones al personal de operaciones con respecto a mejoramientos de los procesos y las operaciones para ayudar al aumento de la tasa de producción, la recuperación de metales y leyes de los concentrados.

Uno de los dos molinos de la Mina San Cristóbal en Bolivia. SRK realizó una revisión de ingeniería independiente de las operaciones, particularmente respecto de la explotación, el procesamiento y el programa de ciclos del proyecto

Compañía Minera Talvivaara

Proyecto: Mina Talvivaara, Finlandia.

Alcance: Preparación de un informe de expertos en minerales (IEM) para listarse en la Bolsa de Comercio de Londres y un informe de auditoría técnica del estudio de factibilidad para el financiamiento de la deuda. También actuamos como ingenieros independientes para los bancos prestadores.

Resultado: La revisión metalúrgica del proyecto se incorporó en el IEM y en los informes de auditoría. Estos informes se utilizaron para un listado exitoso de Talvivaara en la Bolsa de Comercio de Londres y para una línea de financiamiento de la deuda por US$300 millones.

Cliente Confidencial

Proyecto: Estudio metalúrgico para un concentrador de cobre/oro/magnetita, Rusia.

Alcance: Preparación del estudio metalúrgico, incluyendo el análisis de los ensayos metalúrgicos de laboratorio y pruebas a escala piloto realizados en Rusia, supervisión del trabajo de ensayos de molienda para preparar un informe técnico con una descripción de las dimensiones de los molinos SAG y los molinos de bolas de acuerdo a los parámetros JKTech.

Resultado: Se preparó un informe del estudio metalúrgico para el concentrador. Se especificó un circuito de molienda para abordar una amplia gama de parámetros de dureza del mineral.

Cliente Confidencial

Proyecto: Revisión de un proceso novedoso para tratar un mineral de estaño de baja ley en Kazajstán.

Alcance: El cliente desarrolló un novedoso proceso para recuperar el estaño desde materiales de baja ley y solicitó una revisión independiente del trabajo de ensayos y el diseño de los procesos, como parte de la comercialización del mismo, que se encuentra en curso.

Resultado: Preparación de un informe, incluyendo una revisión del trabajo de ensayos disponibles, la química de procesamiento, el diagramas de flujo y equipos propuestos y los costos de capital y de operación del cliente, junto con las recomendaciones de SRK con respecto al trabajo futuro.

Aura Minerals Inc

Proyecto: Due diligence metalúrgica de propiedades en operación.

Alcance: Asesoría al equipo encargado del due diligence de Aura Minerals en la revisión de diversos proyectos operativos propuestos para adquisición y entrega de recomendaciones para el mejoramiento de los procesos.

Resultado: El due diligence ayudó a la evaluación de tres propiedades auríferas operativas que Aura Minerals se encuentra en proceso de adquisición.

Geotecnia para Infraestructura

Construyendo proyectos con bases sólidas

Enfoque

Problemas geotécnicos que pueden influir el desarrollo de un proyecto incluyen el ambiente geológico, las condiciones del suelo, las aguas subterráneas y la sismicidad. Otros problemas podrían derivarse de los equipos e infraestructura particulares del cliente, como por ejemplo, fundaciones con vibraciones provenientes de un molino, maquinaria con tolerancias limitadas al asentamiento y otras restricciones de diseño por efectos estructurales u operacionales.

Nuestros equipos de especialistas geotécnicos combinan sus amplios conocimientos y su experiencia con sofisticadas capacidades en modelamiento numérico, para desarrollar soluciones apropiadas y rentables para los proyectos de nuestros clientes. Nuestros servicios incluyen una detallada evaluación del sitio del proyecto para su desarrollo, el diseño de las fundaciones, la preparación de los diseños y la gestión de los contratos. También investigamos y presentamos opiniones de especialistas y expertos con el fin de resolver controversias técnicas o legales. Entre los ejemplos se incluye la investigación y el diseño geotécnico para edificios, caminos, ductos, puentes, fundaciones en el área de una planta, instalaciones de embarcaderos y muelles, presas y otras estructuras de retención de agua, socavaciones y cierre de minas, como también pretiles, excavaciones profundas y túneles.

Cuando se trata de proyectos en zonas remotas del mundo, nuestros expertos regionales garantizan una cabal comprensión de los problemas locales. Estos podrían incluir suelos colapsables, expansivos o dispersivos y en condiciones meteorizadas . Nuestros expertos en interacción entre suelos y estructuras pueden asesorar al cliente en el diseño de los revestimientos de túneles, reemplazo de materiales para fundaciones, fortificación o entibación lateral de excavaciones profundas y optimización de procedimientos de construcción. Nuestros expertos geotécnicos para climas fríos ofrecen asesoría especializada en diseños de infraestructura y fundaciones en zonas con permafrost. Gracias a nuestra extensa cobertura geográfica, podemos ofrecer a nuestros clientes la experticia requerida, para resolver los desafíos planteados para cada uno de sus proyectos.

Servicios

- Investigación geotécnica
- Diseño de fundaciones
- Diseño de fortificaciones laterales y muros de contención
- Investigación de materiales de empréstito
- Diseño de presas e inspecciones de seguridad
- Excavaciones y rellenos
- Control de erosión
- Evaluación de riesgos geológicos
- Análisis de estabilidad de terrenos
- Geotecnia y diseño de túneles
- Monitoreo e instrumentación
- Recuperación de terrenos

Anglo American Exploration Division

Proyecto: Túnel Sur, Mina Los Bronces, Chile.

Alcance: Supervisión técnica en terreno que involucró el control de los aspectos de avance operacional, geología y topografía, junto con el desarrollo previo del diseño, desde la ingeniería conceptual a la ingeniería de detalle, para la excavación de un túnel con máquina tuneladora (TBM), de longitud 8km x 4,5m de diámetro.

Resultado: La primera etapa de las obras incluyó la excavación del portal de superficie, junto con la excavación de la caverna de montaje mediante el método tradicional de perforación y tronadura. La segunda etapa contempla la excavación con la máquina TBM, obra que se espera concluya a fines del año 2011.

El comienzo – disposición superficial de fortificación lateral y pilotes para soporte de cargas, Konkola, Zambia

MLP

Proyecto: Depósito de relaves El Mauro, Chile.

Alcance: Ingeniería de detalle para tres túneles.

Resultado: Desarrollo de la ingeniería de detalle para tres túneles como parte del proyecto del tranque de relaves El Mauro. Se consideraron túneles de 2,4, 2,5 y 3,5km de longitud y de sección 4,5 x 4,9m. Para los túneles, portales y botaderos, SRK realizó el diseño completo, las especificaciones técnicas, los documentos de licitación, las evaluaciones de Contratistas durante el proceso de licitación y visitas a terreno de asesoría durante construcción. Los túneles están construidos y en operación.

Miramar Hope Bay Limited

Proyecto: Mina Doris North, Nunavut, Canadá.

Alcance: Diseño de infraestructura de superficie para una pequeña mina de oro de alta ley en el alto Ártico y trabajo geotécnico en terreno, que incluyó perforaciones mar adentro. Además, el trabajo incluyó una instalación permanente para descarga de barcazas, 5 km de caminos y pista de aterrizaje para todo tipo de climas, campamento, plataformas para fundación del molino, áreas de almacenaje, un puente, un área para estanques de combustible de 5ML, depósitos de explosivos y un depósito de relaves de núcleo congelado sin precedentes hasta la fecha.

Resultado: La instalación para descarga de barcazas, el camino y la pista de aterrizaje se construyeron posteriormente de acuerdo al diseño de SRK y actualmente se encuentran en uso, permitiendo una gran flexibilidad logística.

Konkola Copper Mines/ Vedanta – Grinaker-LTA Mining Contractors

Proyecto: Pique N° 4, Konkola, Zambia.

Alcance: Diseño del collar del pique, las fundaciones de la caseta de poleas y los soportes subterráneos de las estaciones del pique, los silos de almacenamiento de mineral y las cámaras de chancado.

Resultado: Se diseñó un doble anillo de pilotes, cuyo anillo interior se utilizó como soporte lateral inicial y los pilotes exteriores se utilizaron para soportar el cableado (1000t por anclaje). El aspecto singular del diseño involucró la socavación de los pilotes a 25 m de profundidad utilizando un método de excavación de galería con segmentos prearmados para realizar un ensanchamiento de la fundación, ha objeto de transferir las cargas a la base de roca.

Lebalelo Water Users Assoc.

Proyecto: Plan de abastecimiento de aguas del Lebalelo, para diversas minas de platino, Sudáfrica.

Alcance: Estudio de factibilidad y diseño del sistema general, estudios ambientales y sociales, investigaciones geotécnicas y monitoreo en terreno. El trabajo incluyó un pretil de baja altura con una canaleta con exclusas y estación de bombeo de baja altura; estructura de decantación de finos y una presa de almacenamiento fuera del cauce de 570.000 m³; una estación de bombeo de alto nivel y una estación de bombeo auxiliar, cada una con tres conjuntos de bombas; estanques de hormigón con capacidad para 20 mega-litros, para el manejo y el equilibrio de almacenamiento del sistema y cinco presas de almacenamiento para los usuarios finales; y una subestación eléctrica, instalaciones y administración.

Resultado: El sistema está operando exitosamente y será incorporado en un sistema regional de mayor envergadura.

Revisión Independiente de Proyectos

Detectando fallas fatales; confirmando pronósticos

Enfoque

Podemos asesorar a nuestros clientes en las adquisiciones, participación y financiamiento de proyectos, IPO´s y además ofrecer acabados conocimientos requeridos para desarrollar revisiones independientes e informes equilibrados y focalizados en su negocio.

Cada proyecto tiene sus propias y particulares características y áreas de riesgo, por lo que se requiere la atención de gerentes de estudios experimentados para asignar y coordinar eficientemente los recursos, con el fin de desarrollar revisiones independientes e informes equilibrados y focalizados en los temas de interés.

Como somos una compañía de propiedad independiente sin participación en ningún proyecto, nuestra asesoría imparcial es ampliamente aceptada por la comunidad internacional bancaria y de inversionistas, como también por un amplio espectro de clientes del sector minero. Nuestros experimentados consultores suelen ser requeridos por instituciones financieras para realizar auditorías de due diligence, de reservas de mineral, asesorías mineras y estudios ambientales, para su inclusión en los prospectos a ser listados en las bolsas de comercio, como también para contratos de compra y venta y de tasación. Además, actuamos como testigos expertos en litigios relacionados con aspectos mineros.

Hemos participado en algunas de las mayores transacciones mineras del mundo, incluyendo la reestructuración minera de Katanga, la oferta para la toma de control de Harmony/Gold Fields, la división de Kumba Exxaro, el due diligence de los activos de Noranda/Falconbridge, los trámites para la oferta pública inicial de Fresnillo PLC y Fujian Zijin Gold y el doble listado de Sino Gold en la Bolsa de Valores de Hong Kong.

Debido a nuestro tamaño y cobertura geográfica, podemos organizar y desplegar los equipos multidisciplinarios requeridos simultáneamente desde múltiples lugares, a través del mundo y con extrema prontitud. Esto no sólo reduce los costos para nuestros clientes, sino que también permite un rápido avance en diversos frentes, lo que suele ser crucial para cumplir con los plazos de las transacciones.

Sabemos los aspectos que se requieren para que una revisión independiente brinde seguridad, destaque las áreas de riesgo y proporcione a los clientes información real y defendible sobre sus proyectos para cumplir con las normas de la comunidad de inversiones.

Servicios

- Informes técnicos independientes para divulgación pública, cumplimiento normativo e IPO´s
- Revisiones técnicas para financiamiento de proyectos mineros
- Estudios de privatización
- Revisiones técnicas para fusiones y adquisiciones
- Evaluaciones de riesgos
- Asesorías técnicas y tasaciones
- Due diligence
- Participación en litigios como testigos expertos
- Auditorías técnicas
- Informes de profesionales expertos/competentes

Aluminium Corporation of China (Chalco)

Proyecto: Informe IPO para listarse en las bolsas de comercio de Hong Kong y Nueva York. Los proyectos mineros estaban ubicados en toda China.

Alcance: Fuimos contratados para preparar un informe experto independiente en un formato que cumpliera con las normas de cotización de ambas bolsas de comercio. Esto involucró la revisión de los datos, visitas a terreno y presentación de informes sobre una serie de proyectos mineros que se desarrollan en China.

Resultado: Nuestro informe fue aceptado por el cliente, sus bancos y otros asesores además de las bolsas de comercio. Chalco logró listarse exitosamente tanto en la bolsa de HK como de NY.

SRK cuenta con amplia experiencia en estudios de due diligence en todo el mundo, incluyendo esta pequeña mina de carbón subterránea en Guizhou, al sur de China

Lihir Gold Limited

Proyecto: Mina Lihir Gold, Isla de Lihir, Papúa Nueva Guinea.

Alcance: SRK fue contratada para prestar servicios como ingeniero independiente para el banco a cargo del proyecto de Lihir Gold. Esto implicó inspecciones e informes anuales con respecto al desarrollo y avance del proyecto.

Resultado: SRK fue contratada durante más de cuatro años por Lihir Gold y el banco. Durante dicho período, se realizaron evaluaciones técnicas independientes de las fortalezas y debilidades técnicas, sociales y ambientales del proyecto aurífero.

Sino Gold Mining Limited

Proyecto: Segundo listado de Sino Gold Limited en la Bolsa de Comercio de Hong Kong.

Alcance: Sino Gold ya tenía un listado en la Bolsa de Valores Australiana (ASX) y solicitó a SRK que realizara una revisión técnica y presentara un informe experto independiente de sus proyectos mineros y de exploración en China. El informe debía cumplir con los requisitos tanto de la ASX como de la Bolsa de Comercio de HK.

Resultado: El informe de SRK fue aceptado por la Bolsa de Comercio de Hong Kong e incluido en los documentos para listarse, tanto en inglés como en chino mandarín. Sino Gold tuvo éxito en realizar su segundo enrolamiento en la Bolsa de Comercio de HK y fue la primera empresa minera que cotizó en ambas bolsas de comercio.

Fresnillo PLC

Proyecto: Oferta Pública Inicial en la Bolsa de Comercio de Londres (LSE).

Alcance: Asesoría técnica y preparación de un informe experto sobre minerales, para la propuesta de listar en la LSE los activos de metales preciosos de la empresa, incluyendo las minas subterráneas Fresnillo y La Ciénaga, la mina a cielo abierto La Herradura y los derechos sobre la producción de plata (el activo Silverstream) de la mina subterránea polimetálica Sabinas. Los activos se integraron en un nuevo vehículo bajo el nombre de Fresnillo PLC.

Resultado: A través de un exitoso listado, se logró recaudar US$1.787 billones por el 23% de la empresa. Primera empresa mexicana que cotiza en la LSE.

Konkola Copper Mines Plc

Proyecto: Reestructuración de los activos de KCM, Zambia.

Alcance: Asesoría técnica para atraer otro inversionista estratégico después de la salida de Anglo American. Este trabajo incluyó una auditoría técnica de los activos existentes, una estrategia de rotación e identificación de las oportunidades para reducir los costos y generar liquidez a corto plazo, la selección de un nuevo equipo de gerentes de nivel superior y el desarrollo de un nuevo plan de negocios y modelo técnico-económico para la vida útil de la mina, que se utilizó como base para las tasaciones del asesor financiero.

Resultado: Se distribuyeron memorandos a los licitantes interesados, se prestó asistencia en el proceso de ventas mediante presentaciones a probables inversionistas, se brindó apoyo en el proceso de revisión la base de datos, se realizaron consultas y adjudicaciones de licitaciones y se llevaron a cabo las negociaciones con los licitantes preferenciales.

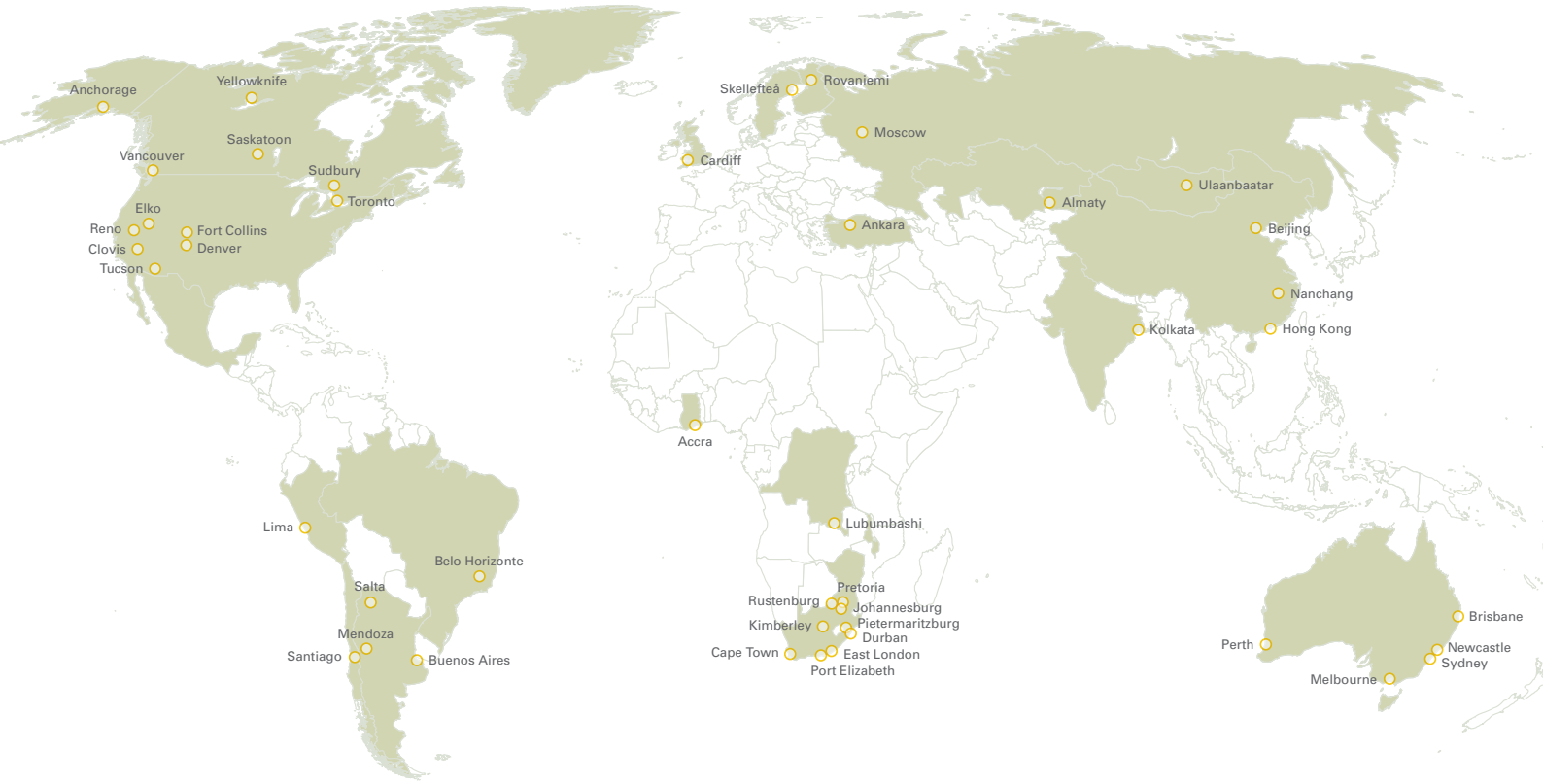
Investigación y Desarrollo

Mejorando nuestras metodologías y servicios

SRK procura participar activamente en proyectos de investigación aplicada a las áreas relacionadas con la minería. Ejemplos de actividades recientes en esta área incluyen:

- PCSLC – desarrollo conjunto con Gemcom International de una herramienta de planificación y programación minera para la minería por hundimiento de bloques.
- LOP – proyecto de investigación para el diseño de rajos abiertos de grandes dimensiones encabezado por CSIRO en Australia.
- Soportes para Roca Frágil – proyecto financiado por la industria internacional e iniciado por Itasca Consulting Group, a través del cual se abordan los problemas relacionados con la explotación subterránea en macizos rocosos frágiles.
- MMT – Tecnología de Minería Masiva; anteriormente conocido como International Caving Study, es un proyecto con auspicio internacional que aborda los problemas asociados principalmente a la minería por hundimiento.
- PETT (Relaves en pasta y espesados) – esquemas piloto para evaluar las características de espesamiento y depositación de relaves espesados y en pasta.
- Programa de Investigación MEND (Drenaje de Minas Ambientalmente Neutro) – revisión del diseño y construcción de cubiertas para residuos mineros en regiones frías, identificando tanto las deficiencias como las oportunidades existentes, para entender de mejor manera los fenómenos de las regiones frías.
- Colaboración y asesoría en los programas de investigación de la Université Laval (caracterización geotécnica, congelamiento del suelo), Queen's University (lixiviación con arsénico a partir de relaves) y el INRS (flujos de calor y gas en botaderos de roca).
- Modelamiento 3D de la geología a través del desarrollo del programa Leapfrog™ y su integración con otros programas avanzados de modelamiento geológico 3D.
- Centre of Excellence in Geochemical Engineering – en asociación con la Escuela de Ingeniería de la Universidad de Cardiff. La investigación incluirá:
    - Extracción de metales y producción de ácido sulfúrico a partir de residuos de una mina compleja de metales preciosos y básicos y de residuos metalúrgicos. Este programa ha generado dos procesos de registro de patentes.
    - Geometalurgia de yacimientos de uranio
    - Evaluación de la LM/DAR mediante métodos de predicción de terreno y laboratorio y trabajo de ensayos geoquímicos
    - Mitigación de la LM/DAR, particularmente mediante esquemas de tratamiento pasivos.
    - Tecnología de gasificación de lechos de carbón
    - Una exitosa asociación de investigación durante ocho años ha producido más de 30 publicaciones.
- SIMRAC, MHSC (Comité Asesor de Investigación sobre Seguridad en Minas, Consejo para la Salud y la Seguridad en la Minería), Sudáfrica – nuestros proyectos de investigación incluyen el monitoreo y el diseño de estructuras de hormigón proyectado, ensayos estáticos y dinámicos de respaldo para minas subterráneas y el cálculo del riesgo y el costo de los derrumbes de roca.
- Comisión de trabajo sobre el selenio – desarrollo de un modelo de lixiviación con selenio para cinco grandes minas de carbón en la cuenca de drenaje del valle del Elk.

Oficinas de SRK



Direcciones de nuestro sitio web en diferentes países

Argentina: www.latam.srk.com
Buenos Aires, Mendoza, Salta

Australia: www.srk.com.au
Brisbane, Melbourne, Newcastle, Perth y Sydney

Brasil: www.latam.srk.com
Belo Horizonte

Canadá: www.na.srk.com
Saskatoon, Sudbury, Toronto, Vancouver y Yellowknife

Chile: www.latam.srk.com
Santiago

China: www.srk.cn
Beijing y Nanchang

Hong Kong: www.srk.com.hk

India: www.in.srk.com
Kolkata

Kazakstán: www.srk.kz
Almaty

Perú: www.latam.srk.com
Lima

Rusia: www.srk.ru.com
Moscú

Sudáfrica: www.srk.co.za
Ciudad del Cabo, Durban, East London, Johannesburgo, Kimberley, Pietermaritzburg, Port Elizabeth, Pretoria, Rustenburg

Suecia/Finlandia: www.srknordic.com
Skellefteå/Rovaniemi

Turquía: www.srkturkiye.com
Ankara

Reino Unido: www.srk.co.uk
Cardiff

Servicios de Exploración (Reino Unido): www.srkexploration.com
Cardiff

Estados Unidos: www.na.srk.com
Anchorage, Denver, Elko, Fort Collins, Reno y Tucson

Consultas Generales: enquiries@srk.com

Todo tipo de proyectos mineros, en las más diversas condiciones ambientales y en todas las regiones del mundo.

Para conocer más acerca de SRK y de cómo podemos ayudar a enfrentar los desafíos de su próximo proyecto minero, por favor visítenos en:

srk.com

© SRK Consulting 2016