

OreSight

Un servicio de pruebas de fondo de pozo en el terreno altamente automatizado para la industria minera



Reúna datos precisos y de alta resolución de la perforación de pozos en tiempo casi real

OreSight permite realizar pruebas de fondo de pozo en el terreno para la industria minera. La combinación de las tecnologías de implementación y asistencia operativa OreSight de Epiroc con FastGrade™ de Sodern tiene el potencial de revolucionar su explotación. Las herramientas de neutrones pulsados permiten reunir datos precisos y de alta resolución de pruebas realizadas con muestras de gran tamaño a partir de pozos perforados de forma segura, rápida y rentable.



Menor manipulación manual

Los procesos de muestreo tradicionales empleados en la recuperación, embalaje y transporte de muestras físicas exponen a los empleados a numerosos riesgos y peligros. OreSight reduce o elimina estos riesgos con mediciones de formación en el terreno. Esto ayuda a aumentar la seguridad en el terreno.



Automatización

Los controles de ingeniería en todas nuestras plataformas de pruebas de fondo de pozo incluyen:

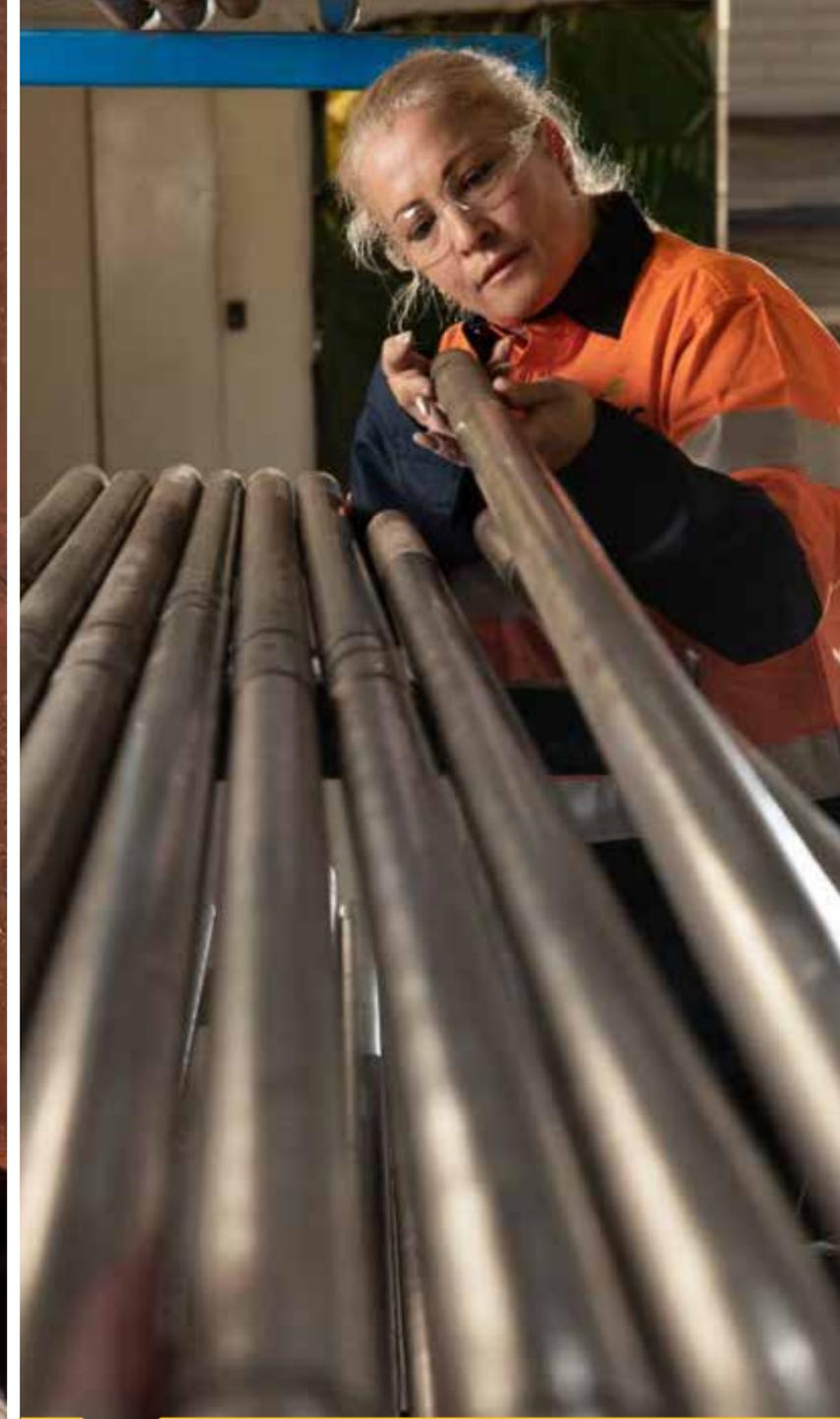
- Cero manipulación manual.
- Cabrestante automatizado para maximizar la eficacia del perfilaje y eliminar errores humanos.
- Bloqueos automáticos y manuales asociados a los detectores de radiación.
- Cabina con aire acondicionado para reducir la exposición de los operarios al polvo, el ruido y los elementos.

Las unidades de pruebas de fondo de pozo OreSight se accionan desde el interior de la cabina del vehículo. No se requiere que el operario permanezca fuera del vehículo cuando trabaja en operaciones mineras.

Todos los vehículos OreSight se supervisan activamente a través de IVMS de forma estándar para garantizar la seguridad del personal y reducir los riesgos de conducción.



Obtenga más información sobre nuestra gama de servicios de perfilaje geofísico.



+ Ventajas principales

Mayor seguridad, ya que las personas se retiran de la línea del frente debido a la reducción de la manipulación manual.

Control geológico mejorado gracias a la gran cantidad de datos geofísicos de alta calidad.

Aumento de la eficacia y del control de costos gracias a la obtención de datos casi en tiempo real, a una planificación optimizada, a unos costos de laboratorio menores y a la reducción del muestreo.

Sofisticación de talla mundial

OreSight es un innovador sistema de perfilaje geofísico de fondos de pozos. Las funciones integradas tecnológicamente avanzadas ayudan a garantizar operaciones sin problemas y seguras. Nuestro sistema de perfilaje semiautónomo OreSight facilita un despliegue altamente eficaz de las herramientas FastGrade™ en patrones de perforación. Los datos se transfieren automáticamente a través de 4G o WiFi a nuestro centro de operaciones en tiempo real.

¿Cómo se recopilan los datos?

Los neutrones emitidos por el generador de neutrones pulsados penetran en la roca circundante. Estos neutrones pierden su energía cuando colisionan con los núcleos. Durante este proceso, se inician varias interacciones, incluidos choques inelásticos rápidos o capturas de neutrones. Esto ofrece como resultado una emisión casi instantánea de fotones gamma. Cada elemento genera un conjunto de energías características, que es la clave para identificarlas y cuantificarlas. Un material de centelleo LaBr3 de alta resolución junto con un fotomultiplicador

convierte los fotones en impulsos eléctricos, mientras que un digitalizador de circuito los clasifica y cuenta para crear un espectro. La huella elemental se calcula a partir del espectro para caracterizar la composición química de la formación. FastGrade™ se calibra mediante una innovadora técnica de formación que alinea la variación espectral con la geoquímica de la roca. La calibración digital basada en el modelado numérico Monte Carlo se utiliza para la caracterización en fábrica y para minimizar el ajuste final de la calibración en el .

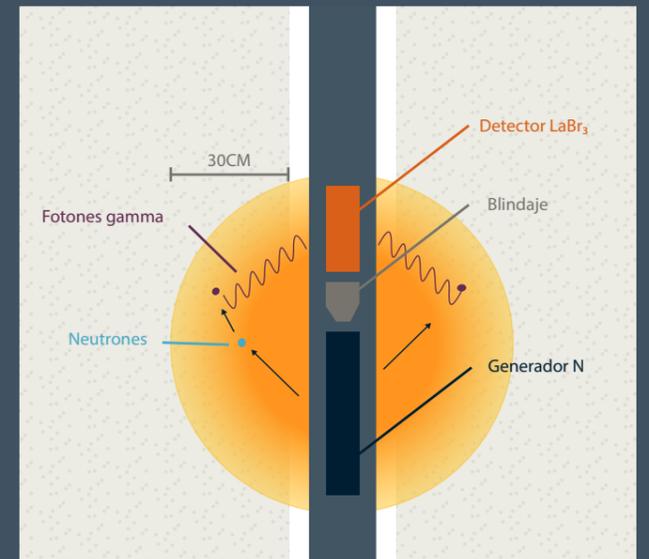
Física de las herramientas

+ Clasificación de recursos mejorada.

Se ha demostrado que la activación térmica de neutrones (PFTNA, por sus iniciales en inglés) de FastGrade™ ofrece varias ventajas en comparación con las pruebas convencionales basadas en muestras para la caracterización de yacimientos.

- Medición en el terreno con precisión de profundidad mejorada.
- Resolución vertical alta y consistente.
- Aumento del volumen de medición de la muestra.
- Capacidad para registrar datos con una alta densidad espacial.

También se pueden integrar datos de alta resolución para adaptarse a los modelos de bloques de minería. Esto mejora el mapeo y modelado 3D del yacimiento y proporciona información para técnicas de extracción inteligentes. También mejora la conciliación de materiales.



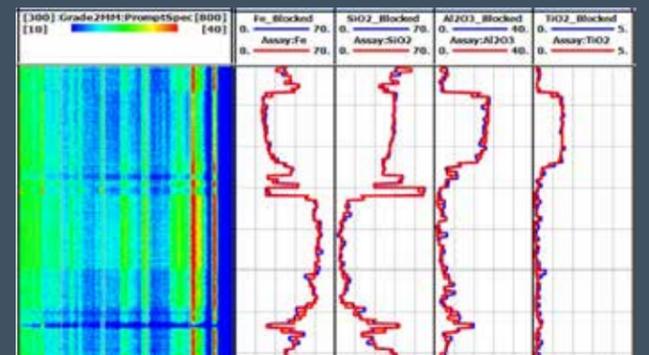
+ Proceso de QA/QC mejorado

La prueba de fondo de pozo de FastGrade™ ofrece numerosas ventajas frente a las muestras físicas obtenidas a partir de taladros de voladura.

La tecnología ofrece resultados en el terreno con una muestra de gran tamaño y una alta resolución vertical, que no se ven afectados por los mismos errores que normalmente se observan en las muestras físicas.

- Los datos muestreados se miden en el terreno.
- No se experimenta pérdida de núcleo/muestra.
- Variaciones en la resolución.
- Medición no sujeta al sesgo de muestra del método de perforación.
- Resolución de muestra consistente y seleccionable.
- No se ve afectado por sesgos entre laboratorios.
- Elimina los errores asociados con los métodos de muestreo tradicionales.

FastGrade™ ofrece a los clientes la capacidad de recuperar datos de pruebas de alta calidad a partir de una amplia gama de tipos de perforaciones, incluidos taladros de voladuras y perforaciones RC. Esto ofrece oportunidades para reducir los costos de perforación mientras se recopila un conjunto de datos mejorado de la subsuperficie.



OreSight elimina las conjeturas

Las mediciones de alta precisión de FastGrade™ se proporcionan en el terreno y en profundidad, lo que reduce la dependencia del muestreo de núcleos de alto costo. OreSight ofrece a los clientes un método seguro y rentable para adquirir datos extremadamente valiosos y mejorar el conocimiento del yacimiento.



+ Tubos de neutrones únicos

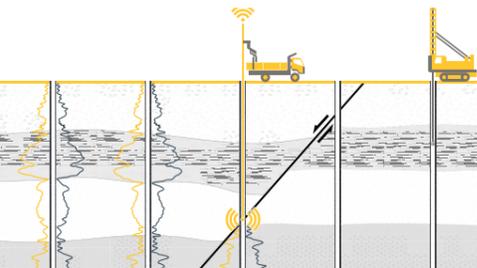
Epiroc utiliza tubos de neutrones pulsados de Sodern en su gama de servicios de pruebas de fondo de pozos. Sodern cuenta con más de 50 años de experiencia

en tecnología de neutrones. Estos tubos tienen una larga vida útil y un bajo costo de propiedad gracias a una combinación única de tecnología de cerámica y proceso de carga de isótopo de hidrógeno.



+ Gran movilidad

El vehículo OreSight puede circular por carretera de forma completamente legal lo que permite trasladarse fácilmente entre sitios y plataformas de perforación, maximizando así el tiempo de actividad. Esto también ayuda a reducir los recursos y la planificación requeridos para trasladar el servicio entre zonas operativas.



+ Una ventaja demostrada

La activación térmica de neutrones (PFTNA, por sus iniciales en inglés) de FastGrade™ ofrece varias ventajas en comparación con las pruebas convencionales basadas en muestras para la caracterización de yacimientos. Las mediciones se realizan en el terreno casi en tiempo real, a la profundidad correcta y con una resolución vertical alta y constante. El sistema registra los datos de forma eficiente y rápida, lo que le permite hacerlo con una alta densidad espacial. También es posible caracterizar los elementos que se encuentran en bajas concentraciones, incluidos los lechos finos.

Publicaciones y artículos técnicos relevantes

Epiroc contribuye regularmente con artículos y publicaciones técnicas revisadas por pares sobre geofísica de fondos de pozos. También realizamos presentaciones regularmente en conferencias y eventos mineros. Póngase en contacto con nosotros si está interesado en que hagamos una presentación en un evento técnico relevante o para obtener copias de las siguientes publicaciones y artículos técnicos.

- Simpson, C., Market, J., (2021) *Geophysical blasthole sampling*. AUSIMM Iron Ore 2021, Perth, Australia.
- Market, J., Simpson, C., Rossiter, H., Jeanneau, P., (2021) *Advances in downhole assay measurements and calibration techniques*. AUSIMM Iron Ore 2021, Perth, Australia.
- Rossiter, H., Virani, A., Market, J., Maddever, A., Jeanneau, P., (2020) *Uso de pruebas de fondo de pozo de alta eficiencia para mejorar el rendimiento financiero de las operaciones mineras cupríferas a cielo abierto*. AUSIMM Preconcentration Digital Conference, Online.
- Market, J., Robinson, D., Jeanneau, P., Rossiter, H., 2019. *Downhole assays in the Pilbara*. AUSIMM Iron Ore Conference, Perth, Australia.
- Market, J., Rossiter, H., & Armitage, B. (2019, June 15). *Advanced Petrophysical Applications for the Australian Mining Industry*. Society of Petrophysicists and Well-Log Analysts.
- Huw Rossiter, Vincent Flahout (2018). *Downhole Assay: A game changer for the mining industry*. AEGC 2018 Conference Handbook.

Especificaciones técnicas

OreSight™

Vehículo	Oresight™
Ancho	2200 mm
Altura	3250 mm (aprox. 4200 hasta la parte superior de antenas y banderas)
Longitud	6500 mm
Peso Nominal	7150 kg
Ángulo de aproximación delantero	33°
Ángulo de salida trasero	20°
Combustible	Diésel

Limitaciones operativas

El vehículo puede equiparse con un sistema de carriles para trabajos en terrenos escarpados. Todas las limitaciones son aplicables a la configuración de camión estándar.

Ángulo transversal máximo - a través del contorno	<10° de lo contrario, sujeto a evaluación de riesgos
Ángulo de inclinación máximo - transversal (inclinación recta hacia arriba o hacia abajo)	20°
Ángulo de inclinación máximo - perfilaje (inclinación recta hacia arriba o hacia abajo)	5° de lo contrario, sujeto a evaluación de riesgos
Ángulo de inclinación máximo - perfilaje (inclinación de lado a lado)	4°

FastGrade™ FG100D

Aplicación	Prueba geoquímica en pozo, evaluación de recursos - Prueba de relleno - Prueba de taladros de voladura (control de calidad)
Principio analítico	Activación térmica de neutrones (PFTNA, por sus iniciales en inglés)
Tipo de pozo	Sin entubar o entubado de plástico sin cloro Lleno de agua o seco
Tamaño mín. de pozo	140 mm (5,5 pulg.) mín.

Mediciones y datos

Tipo de mineral	Hierro, níquel, cobre, bauxita, piedra caliza, arcilla (no exhaustiva)	
Datos de salida	Datos brutos	Espectro de rayos gamma inelástico, rápido y retrasado (NG ON) Gamma natural (NG OFF)
	Resultados analíticos	Geoquímica (elementos/óxidos) y proxies avanzados (después de la calibración) con profundidades y etiquetas GPS
Velocidad de perfilaje recomendada (perfilaje ascendente)	Típica 1-2 m/min - Máx. 4 m/min	
Velocidad de activación	15 m/min máx.	
Profundidad de perfilaje máx.	600 m (2 000 pies) máx. total, 400 m (1 300 pies) máx. por debajo del nivel freático	
Tiempo de integración mín./muestreo de profundidad	6 s/10 cm	
Resolución vertical	-30-40 cm	

Especificaciones de rendimiento

Elementos	Fe, Si, Al, Ti, Mn, K, Ni, Cu, Ca, Mg, S, Na, Cl, C, O, H (no exhaustivo)
Calibración	En el terreno y en fábrica Pre-calibración de fábrica

Especificaciones mecánicas y eléctricas

Conexión	Cable de perfilaje trenzado de 4 conductores - tipo Rochester A240185 o similar
Cabezal de cable	Century 112000 o similar
Diámetro exterior de herramienta	~ 101,6 mm (4 pulg.) máx. DE
Longitud	3,1 m
Peso del módulo de fondo de pozo	<70 kg
Peso del módulo de fondo de pozo	240V CA, máx. 70W
Potencia de superficie	<60 W
Normas y códigos	CE / WAIO [®]

Despliegue de la sonda

Longitud máxima del cable	600 m
Rango de velocidades	0,0 - 12,0 m/min
Regulación de velocidad	± 0,1m/min
Tiempo de ciclo nominal (pozos de 12 m a una velocidad de perfilaje de 4 m/min)	8,12 minutos

Características

- Sistema integrado y automatizado compatible con el sistema de perfilaje FastGrade™ de Sodern
- Almacenamiento de herramientas a temperatura regulada
- Despliegue y almacenamiento de herramientas automatizado y manual
- Sistema de inmovilización del vehículo (para evitar que el vehículo se mueva cuando el perfilaje está en proceso)
- Transferencia de datos casi en tiempo real (sujeto a disponibilidad de 4G u otros medios adecuados)
- Función GPS dual con la capacidad de cargar archivos de ubicación de pozos (dependiendo del formato)
- Sistema de localización de pozos secundarios
- Interbloqueos para garantizar que las emisiones de neutrones quedan restringidas a las operaciones de pozos

Especificaciones ambientales

Temp. de almacenamiento	-20 °C a +50 °C protegido del sol y la lluvia (+/-4 °F a +122 °F)
Temp. de funcionamiento	-5 °C a +40 °C (+23 °F a +104 °F)
Presión máx. de agua	40 bares (580 psi)

Funcionamiento

Tiempo de calentamiento (en frío)	10 min.
Barreno secundario recomendado	2 m
Profundidad mínima de perfilaje desde la superficie	0,2 m
Distancia del sensor a parte inferior de la herramienta	1,6 m
Interbloqueo de seguridad	Funciones de seguridad y alarmas con interrupción de suministro eléctrico basado en: Emisión de neutrones - medidor de neutrones dedicado Distancia a superficie - medidor de profundidad del cabrestante Orientación de herramienta - medidor de inclinación dedicado
Modo de perfilaje	Ascenso - descenso posible
Inspección previa al perfilaje	Herramienta de inspección adaptada y recomendada según el tipo de material

Emisión de neutrones

Dispositivo de neutrones	Tubo sellado D-T - NEM 16 S
Salida de neutrones	Máx. 5.10 ⁷ n/s
Energía de neutrones	14 MeV
Emisión de neutrones	Modo pulsado
Vida útil típica	6000 horas de trabajo

Detector

Cristal	Bromuro de lantano dopado con cerio - LaBr3(Ce) 3" x 4"
Energía de rayos gamma	Típica de 0,5 a 10MeV
Canales del espectro	1024
Estabilización de ganancia	Si

Computadora portátil y software

Modelo	A petición
Software	XNL Logger
Sistema operativo	Windows
Comunicación de superficie a herramienta	Protocolo VDSL

Otros	Geolocalización por GPS integrada / acelerómetro de 3 ejes y rotación de 1 eje / campo magnético de 3 ejes / temperatura interna y humedad
-------	--

United in performance. Inspired by innovation.

El rendimiento nos une, la innovación nos inspira y el compromiso nos impulsa para continuar avanzando. Cuente con nosotros para obtener las soluciones que necesita hoy y los avances tecnológicos que le harán liderar el mañana.

epiroc.com

