

INFOTEC 171201/R1/210318

SISTEMA ANALIZADOR GRANULOMETRICO EN LINEA PARA PULPAS MINERALES

OPUS-MOL

◆ QUE ES

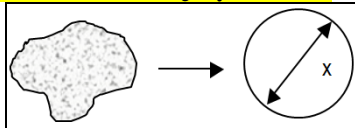
La tecnología del analizador Granulométrico OPUS se basa en medir la ESPECTROMETRIA de EXTINCIÓN ULTRASONICA (EEU). En la zona del Analizador OPUS-MOL por la cual fluye la pulpa cuya granulometría se quiere analizar, hay un Transmisor y un Receptor Ultrasónico. Entre el Transmisor y el Receptor atraviesan ondas ultrasónicas de 31 frecuencias diferentes, para así medir sus atenuaciones. Esta atenuación se ve afectada por el agua, tamaño de las partículas sólidas y cantidad de partículas sólidas. Con la atenuación de las 31 frecuencias diferentes, se forma el ESPECTRO DE EXTINCIÓN ULTRASONICO o EEU.

La SEÑAL PRIMARIA o Respuesta de esta tecnología (EEU), es una Medición Espectral de Atenuación de Ondas Ultrasónicas dependiente de la Frecuencia de las ondas. Este resultado se expresa en la "Función de Extinción" $K(\omega)$, con la que se calcula la curva Distribución Acumulativa del Tamaño de Partículas (DATP).

La función de Extinción Ultrasónica $K(\omega)$ es la HUELLA DIGITAL de la pulpa analizada, por lo que es INVARIABLE en el TIEMPO.

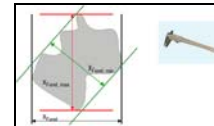
La tecnología EEU es una medición "REFERENCIAL".

OPUS - EXTINCIÓN ULTRASONICA AFECTADA POR EL AREA PROYECTADA de la Partícula o EQPC y su Cantidad



AREA PROYECTADA DE LA PARTÍCULA (EQPC) (EQUIVALENT PROJECTED CIRCLE)

ROTAP - Tamizado mide la DIMENSION MINIMA de la Partícula



DIMENSION MÍNIMA DE LA PARTÍCULA (FERRET MIN)

◆ CARACTERÍSTICAS DESTACADAS DE LA TECNOLOGÍ OPUS-MOL:

- Se configura y calibra solo una vez, durante la puesta en marcha del sistema
- Solo uso de AGUA para verificar su integridad operacional
- Insensible a contaminación o incrustaciones de los sensores
- No afectado por cambios de temperaturas
- Inmune a radiaciones externas
- Todos los resultados del análisis granulométrico son almacenados en memoria, con lo que se obtiene una flexibilidad universal con respecto al tipo de Reportes y obtención de señales para el control. Permite importar variables de Proceso
- Elementos desgastables reemplazables en terreno (2 horas)
- No requiere mantención periódica
- OPUS hace el análisis granulométrico midiendo un volumen de pulpa a GRANEL, sin dilución. Esto maximiza la representatividad del resultado del análisis granulométrico. Con pulpa de 30% de sólidos y velocidad de 1m/seg, el flujo entre Generador y Receptor es de 3 l/min. Esto implica que se miden al menos 10.000 millones de Partículas de 100 μ m, o malla 150 en el lapso de 1 minuto.
- Soporte técnico de TIAR-SYMPATEC directo o vía INTERNET

◆ BENEFICIOS DEL ANALISIS GRANULOMETRICO EN LINEA:

Según sea el objetivo a lograr con el análisis de la distribución del tamaño de partículas en un flujo continuo de la pulpa analizada, se pueden distinguir los siguientes objetivos:

- Evaluar el rendimiento y control del proceso productivo, **Aguas Arriba**, para optimizar su control.
Ejemplo:
 - Proceso de molienda HGPR, SAG, BOLAS, VERTIMILL, etc.
 - Proceso de cristalización
 - Proceso de precipitación
- Contribuir en el control del proceso productivo, **Aguas Abajo**, para maximizar su rendimiento.
Ejemplo:
 - Espesadores de relaves
 - Espesadores de concentrado
 - Proceso de flotación

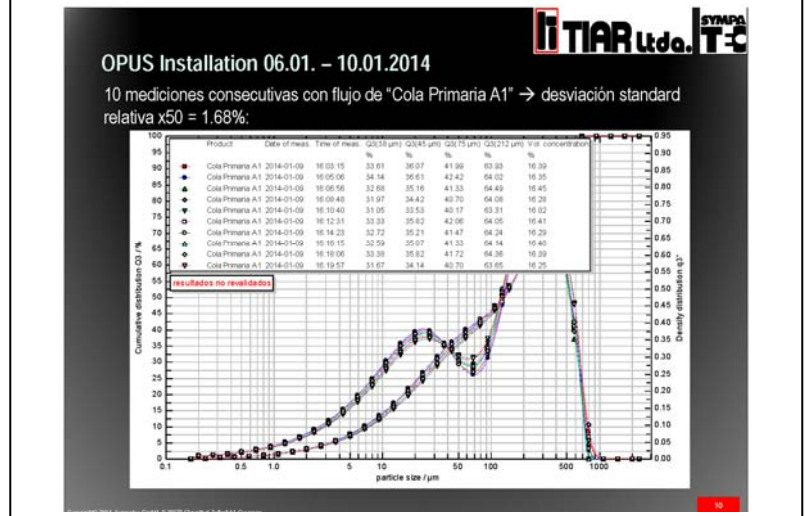
◆ COMPONENTES DE SISTEMA OPUS-MOL:

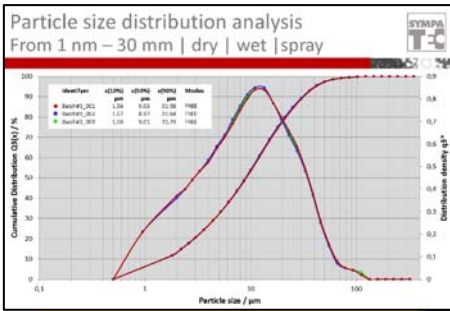
El sistema completo, consiste en:

- MUESTREADOR DE PULPA A ANALIZAR:
Este componente del sistema no se describe en este documento
- ANALIZADOR OPUS
- MULTIPLEXOR O ACONDICIONADOR DE LA PULPA A ANALIZAR

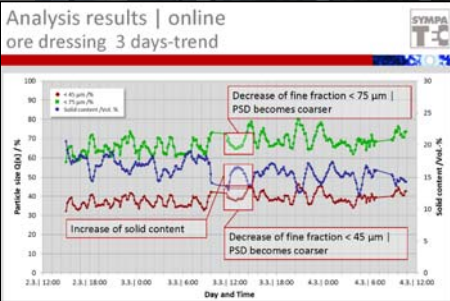
◆ RESULTADOS DEL ANALISIS GRANULOMETRICO, SEGÚN SEA LA TECNOLOGIA EMPLEADA, **OPUS-MOL** MIDE EN FORMA CONTINUA TIEMPO REAL. **TAMIZADO** MIDE LOTE A LOTE, DISCONTINUO:

- Las tecnologías para la medición del tamaño de las partículas (granulometría) en pulpas de procesos minerales en forma continua o En Línea (OPUS-MOL) y Puntual o discontinua en laboratorio (TAMIZADO), emplean principios de medición diferentes, con distintas sensibilidades. Esto hace que las lecturas no necesariamente coincidirán.
- Con la tecnología OPUS-MOL se obtiene información de la completa distribución de todos los diferentes tamaños de partículas en la pulpa. Esta información es almacenada, lo que permitirá desarrollar nuevas estrategias de control continuo del proceso a controlar.
- OPUS-MOL es un instrumento cuyas mediciones son altamente REPETITIVAS y REPRODUCIBLES. Ejemplo: si para una misma muestra de pulpa se repite la medición 10 veces, la desviación standard del valor P50 es de 1.68% (ver curvas)
- Los resultados del análisis granulométrico de pulpas con la tecnología OPUS-MOL, reemplaza los resultados del tradicional Tamizado.

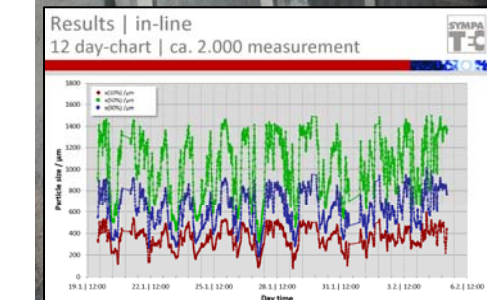




DISTRIBUCION ACUMULATIVA Q3
DISTRIBUCION DE DENSIDAD q3

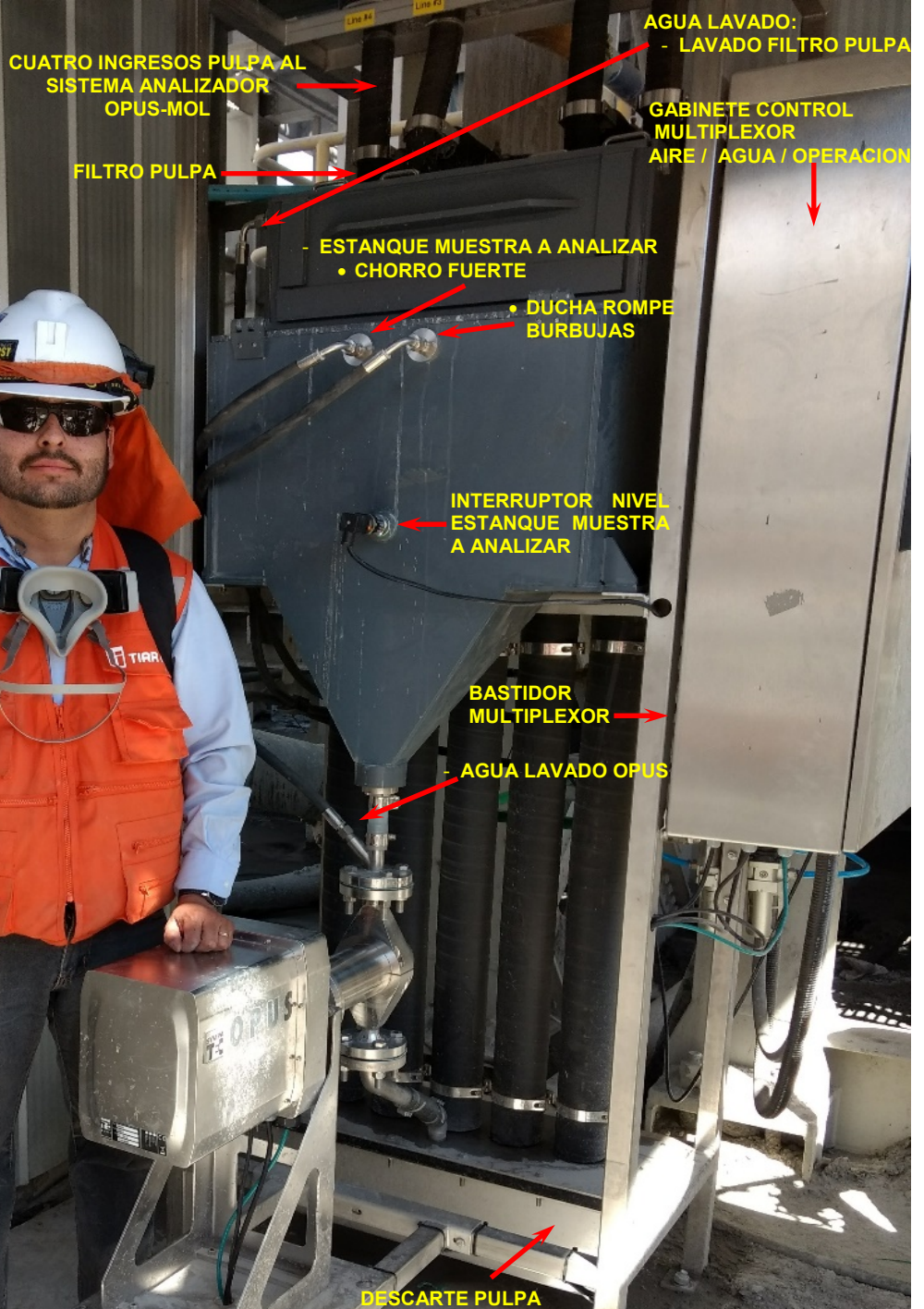


TENDENCIA DE 3 DIAS,
VARIACION DEL TAMAÑO DE LAS PARTICULAS <45µm, <75µm, % sólidos/vol



TENDENCIA DE 12 DIAS,
VARIACION DIARIA DEL P10, P50, P90

EJEMPLO DE POSIBLES PANTALLAS A DISPONER POR EL OPERADOR



INSTALACION TIPO
OPUS-MOL

SYMPA T-3 PULVERIZAS

TIAR LtDa.
NOV. 2017