



EcOre
Group, LLC

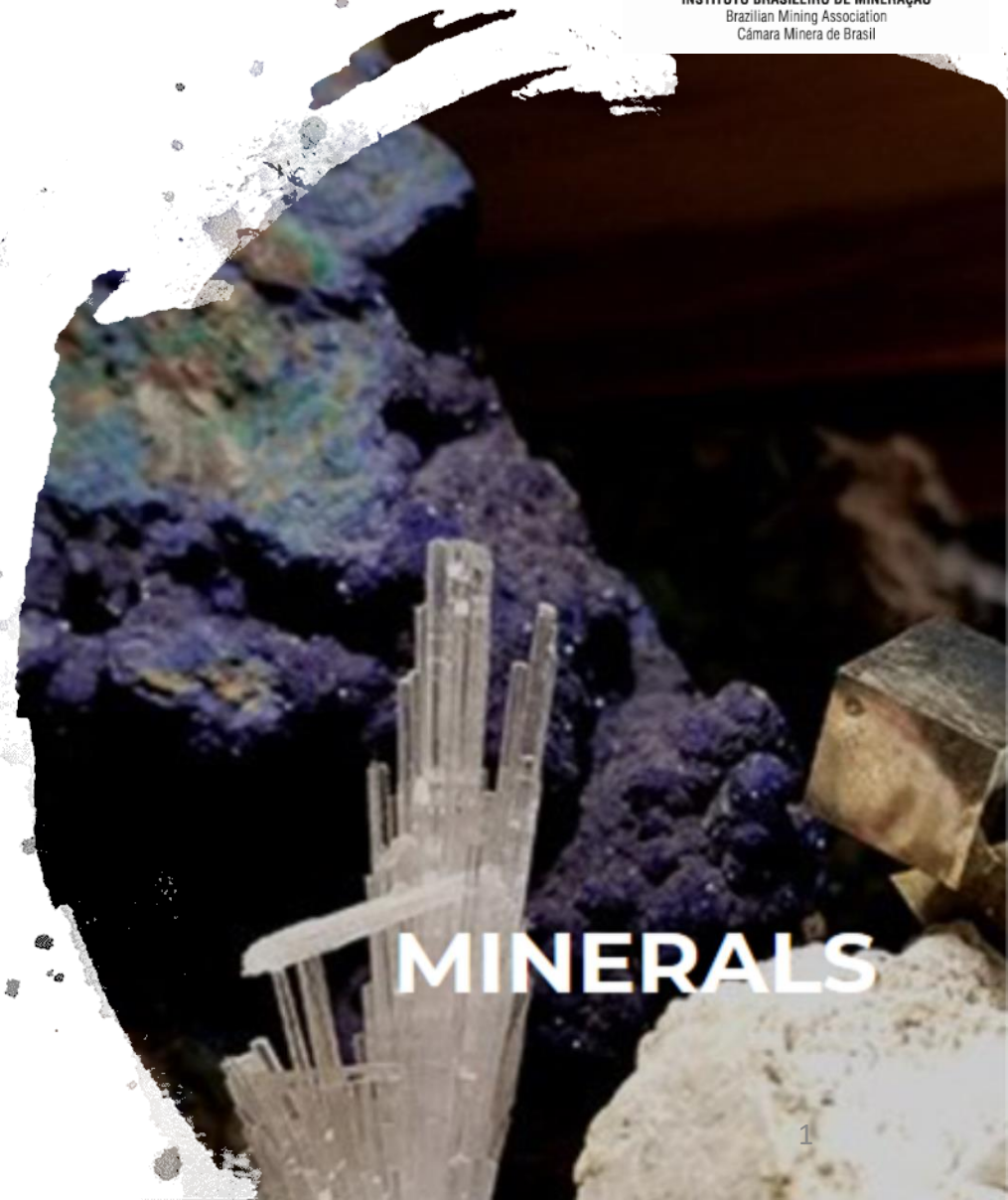
Materials Sustainable Solutions



IBRAM
INSTITUTO BRASILEIRO DE MINERAÇÃO
Brazilian Mining Association
Câmara Mineira de Brasil

Recuperando Minerais de Interesse no Rejeito da Mineração com Tecnologias de Processamento a Seco

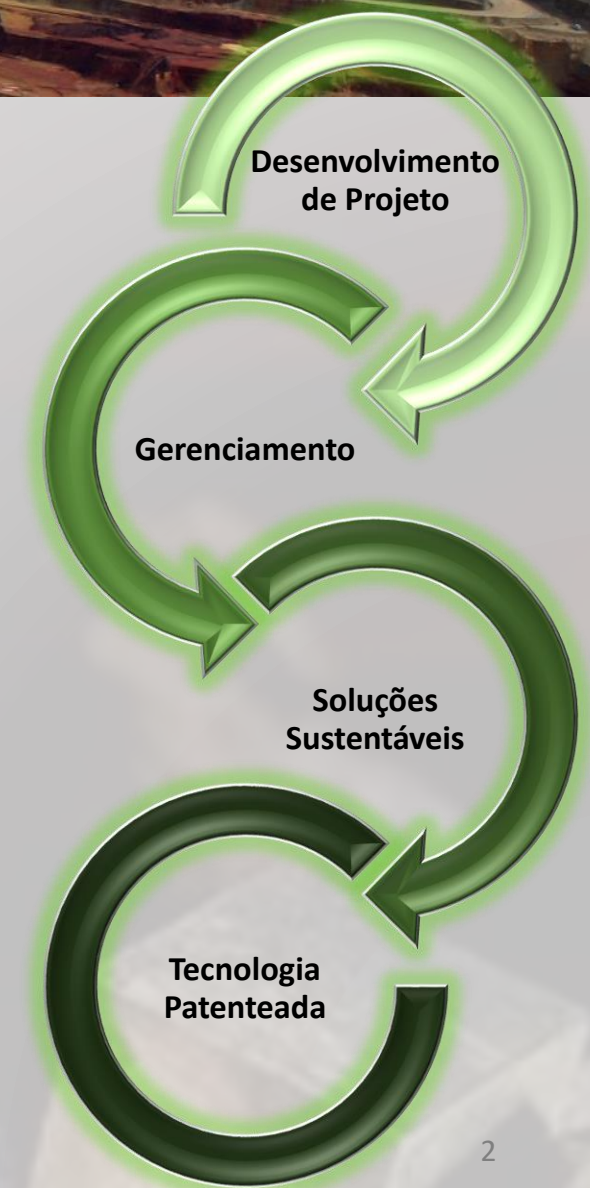
Brenda Sedlmaier Costa Coelho
Minerals Director - Brazil



EcOre Group

A EcOre Group foi uma empresa criada para prover soluções sustentáveis, completas e customizadas, unindo novas tecnologias no mercado para atender às crescentes demandas de processamento mineral a seco.

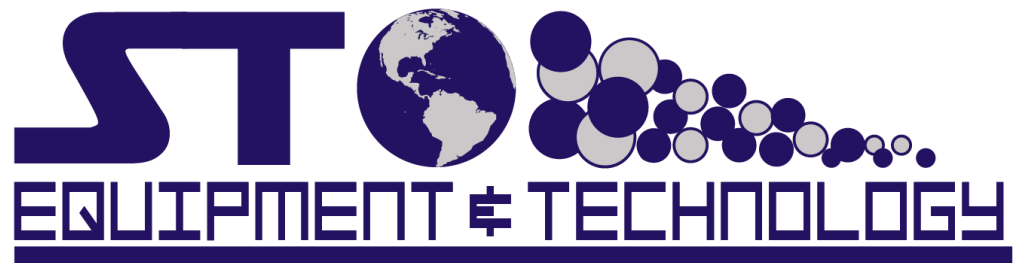
EcOre é uma companhia baseada em:



Para quais resíduos estamos oferecendo uma solução de processamento a seco?

- Na geração de resíduos da mineração, destaca-se a existência dos **resíduos sólidos de extração** (estéril) e **do tratamento/beneficiamento** (rejeitos).
- Estes resíduos, de modo geral, podem ser:
 - Pilhas de minérios pobres; ←
 - Estéreis; ←
 - Rochas; ←
 - Sedimentos;
 - Aparas e lamas das serrarias de mármore e granito; ←
 - Polpas de decantação de efluentes;
 - Finos e ultrafinos não aproveitados no beneficiamento. ←

Nossos Parceiros e suas Tecnologias



Separador Triboeletrostático



GSort e MSort

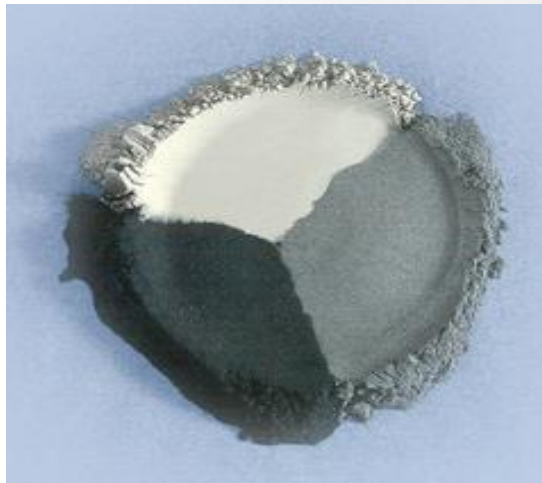
Como é o rejeito da sua mineração?

- É caracterizado como fino ou ultrafino? **1 μm – 1mm**
- Em sua composição há minerais que gostaria de recuperar, porém as tecnologias atuais não são eficazes ou não são viáveis?
- Os minerais de interesse estão bem liberados dos contaminantes?
- Está contaminado com minerais radioativos?

Separador Triboeletrostático

O **Separador Triboeletrostático** foi desenvolvido por **David Whitlok**, Engenheiro Químico e pesquisador no **MIT**. Em 1989 foi fundada a start up Separation Technologies, que mais tarde se tornou **ST Equipment & Technology**.

Inicialmente o equipamento era destinado ao beneficiamento de Fly Ash. Mas depois descobriu-se que também era eficiente na separação de inúmeros minerais e também na concentração de proteína em compostos orgânicos.



Fly Ash



Minério de Ferro

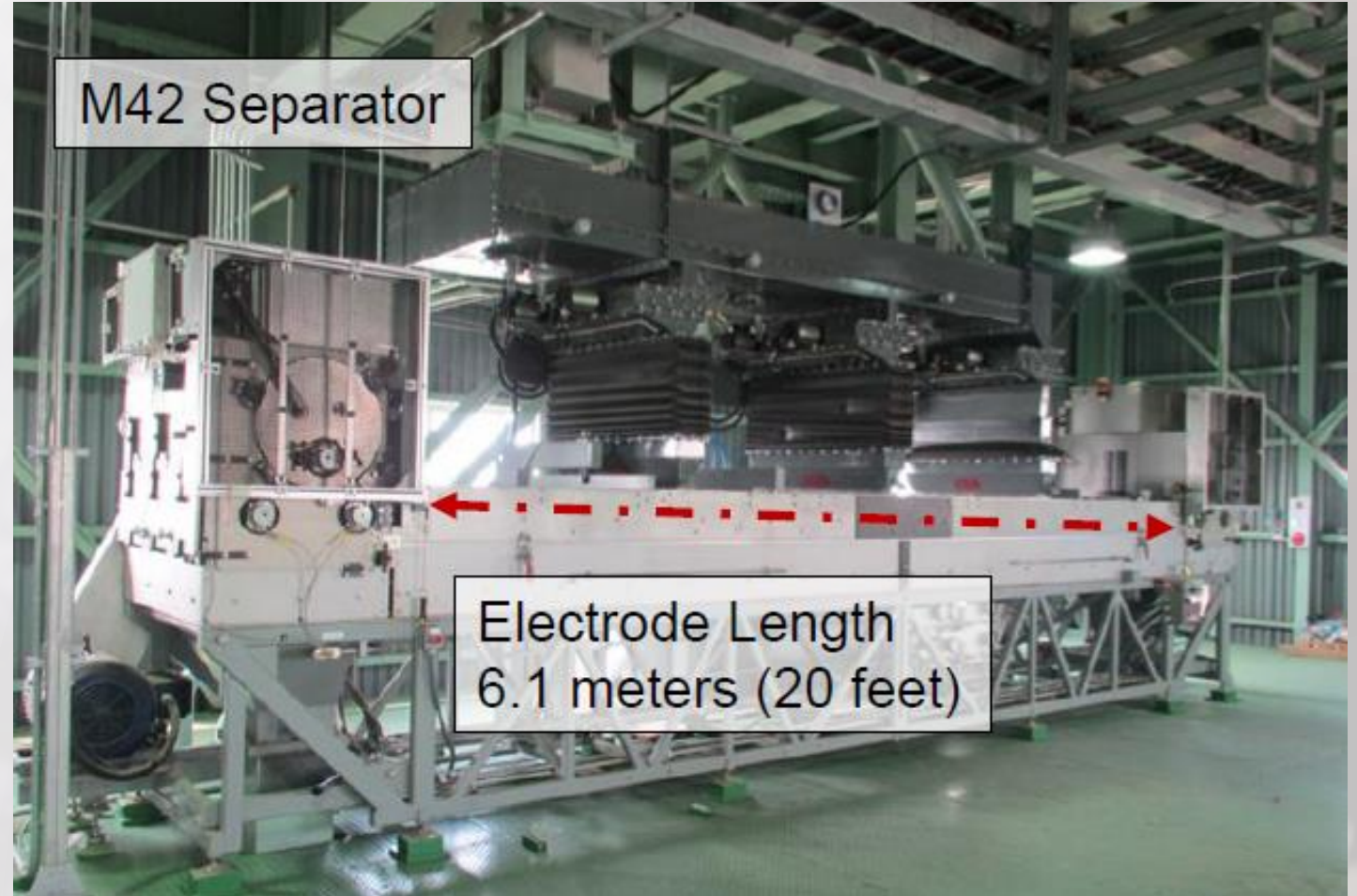


Farelo de Canola

Separadores Triboeletrostáticos em Operação

Em operação

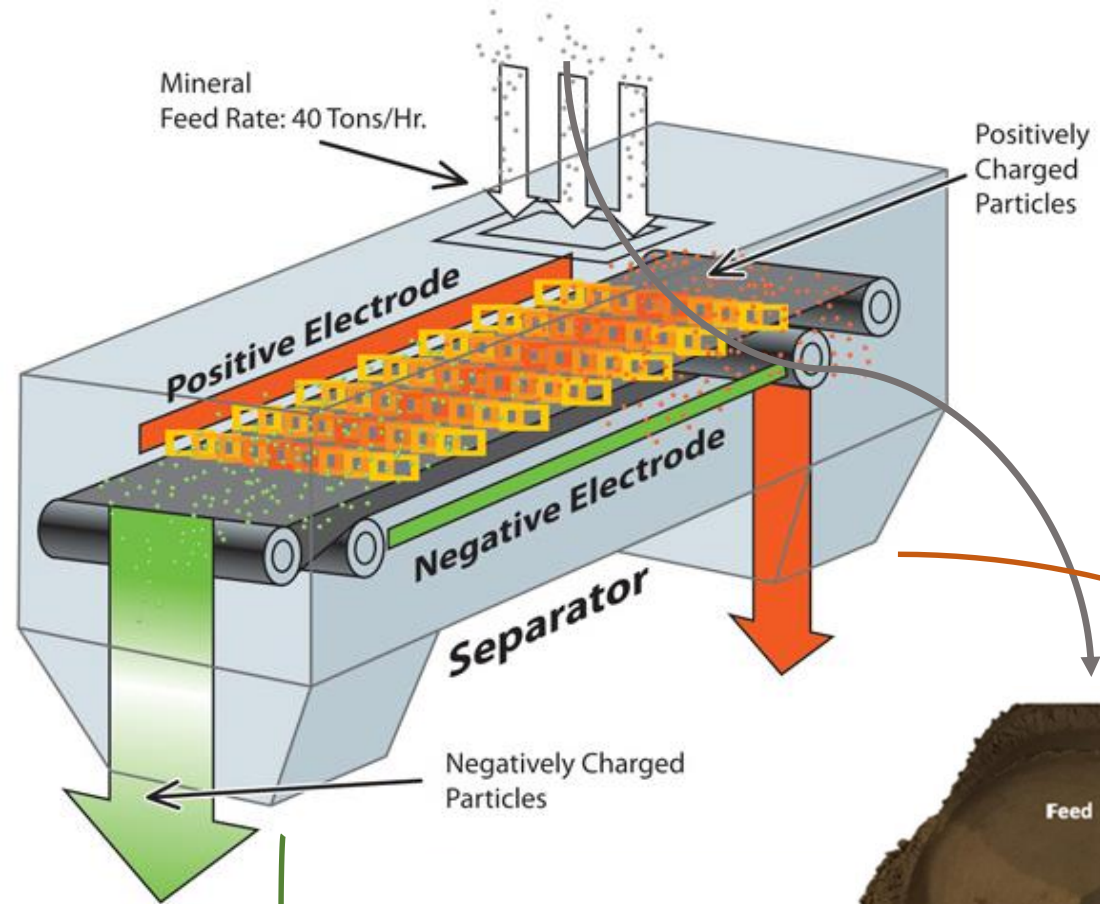
Estados Unidos	14 separadores
Reino Unido	4 separadores
Canadá	2 separadores
Polônia	3 separadores
Coréia do Sul	1 separador
Japão	1 separador
Índia	1 separador
<u>Áustria</u>	<u>1 separador</u>
	27 separadores



Resultados Industriais do Separador Triboeletrostático

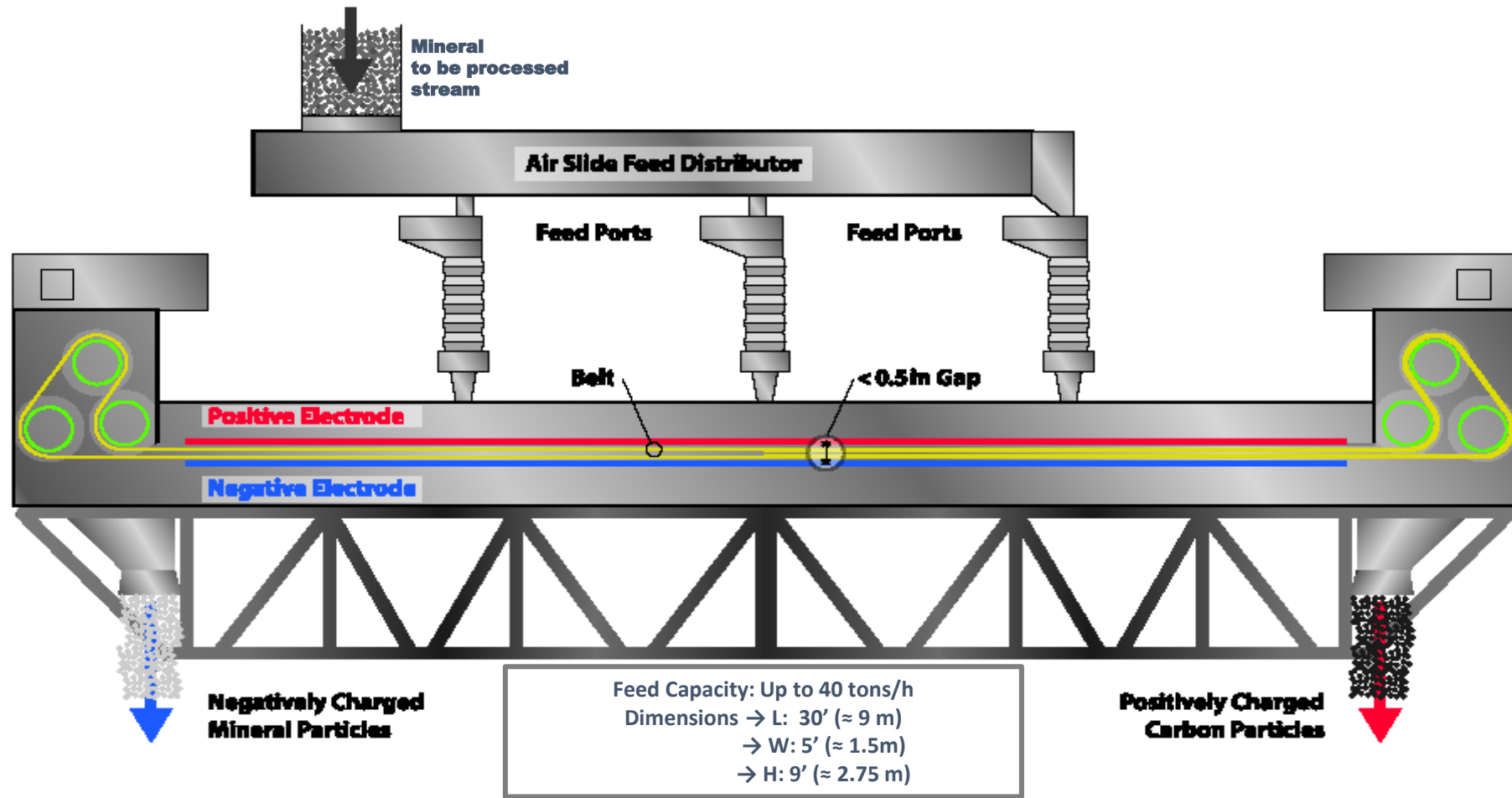
	Carbonato de Cálcio	Talco	Barita	Fly Ash
Alimentação	<ul style="list-style-type: none"> 9.5% SiO₂ 	<ul style="list-style-type: none"> 58% Talco 42% Magnesita 	<ul style="list-style-type: none"> 200,000 ton/ano 82% BaSO₄ 3.78 (SG) 	<ul style="list-style-type: none"> 8 % - 25% LOI
Resultados	<ul style="list-style-type: none"> < 1% SiO₂ 89% CaCO₃ Recuperação Produto de alvura elevada 	<ul style="list-style-type: none"> 95% Talco 77% Recuperação 88% Talco 82% Recuperação 	<ul style="list-style-type: none"> 92% BaSO₄ 4.21 SG 74% Recuperação 	<ul style="list-style-type: none"> Processed ash: <ul style="list-style-type: none"> 2.5% LOI

Funcionamento do Separador Triboeletrostático



- As partículas são carregadas eletricamente pelo contato **partícula-partícula**. (Transferência de elétrons baseada na diferença entre as superfícies químicas das partículas – “força motriz”).
- A separação **não depende** da condutividade elétrica das partículas.
- Efetivo em partículas de **1 μm a 1 mm**.
- Elevada força do campo elétrico com moderada voltagem aplicada (tip. **8-16 kV**).
- Baixo consumo de energia, **1-2 kWh/ton**.
- Capacidade para até **50 ton/hr**.
- **Rápido** de start up e **automatizado**.

Separador Triboeletróstático





- Neg. Charged Particle
- Pos. Charged Particle

← Belt Direction

Top Positive Electrode

Top Positive Electrode

Bottom Negative Electrode

Belt Direction →



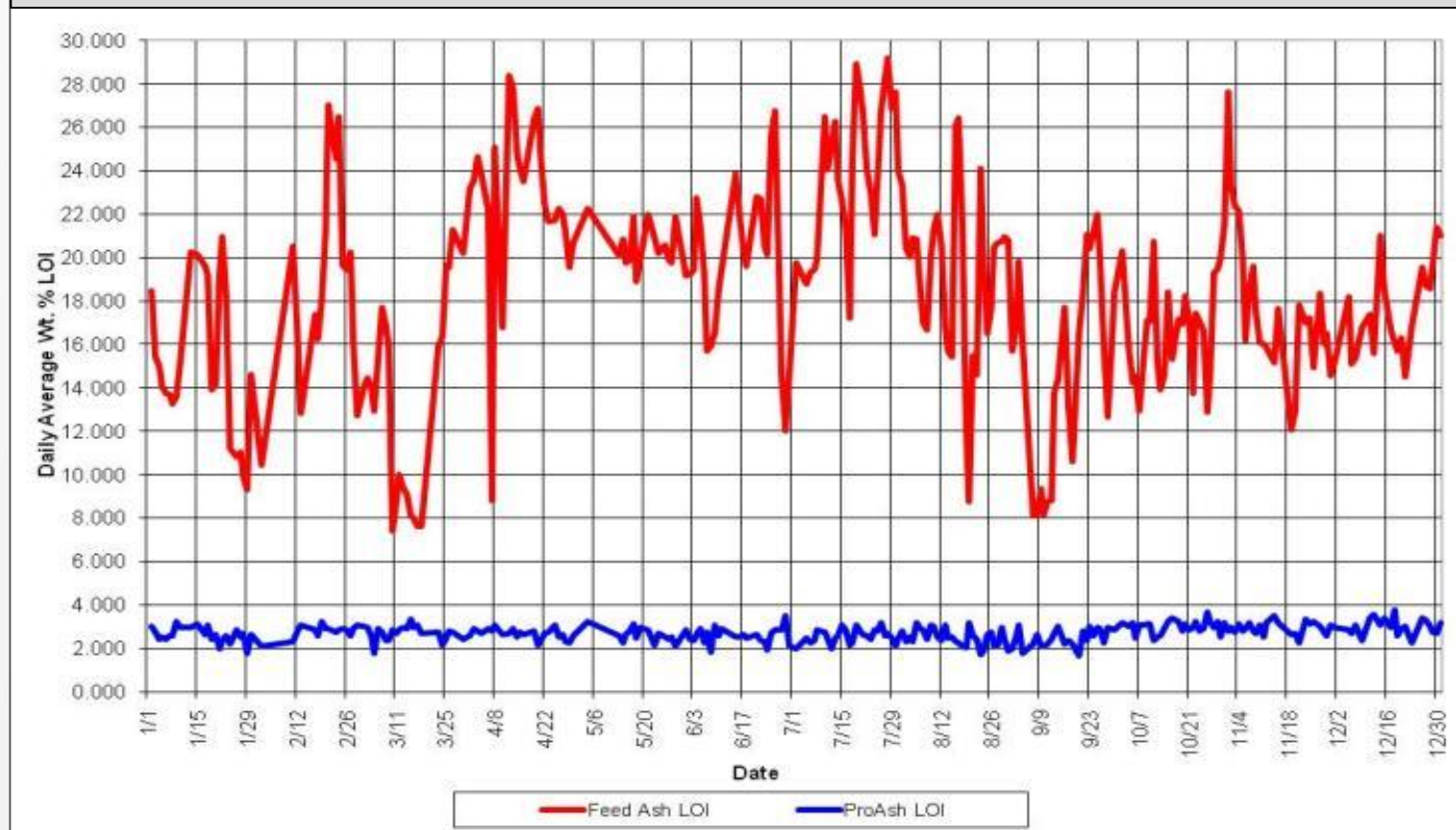
Otimização e Estabilidade Operacional do Separador Triboeletrostático

Parâmetros de Otimização

- Condição da Alimentação
 - Umidade e temperatura
- Variáveis Operacionais
 - Ponto de alimentação
 - Taxa de alimentação
 - Velocidade das correias
 - Gap do eletrodo
 - Voltagem do eletrodo

Permitem a obtenção de um produto com qualidade consistente, proveniente de uma alimentação com grande variação.

Variação Diária da Alimentação de Ash e do produto ProAsh LOI



Tendência das cargas nos minerais na Separação Tribo-Eletrostática

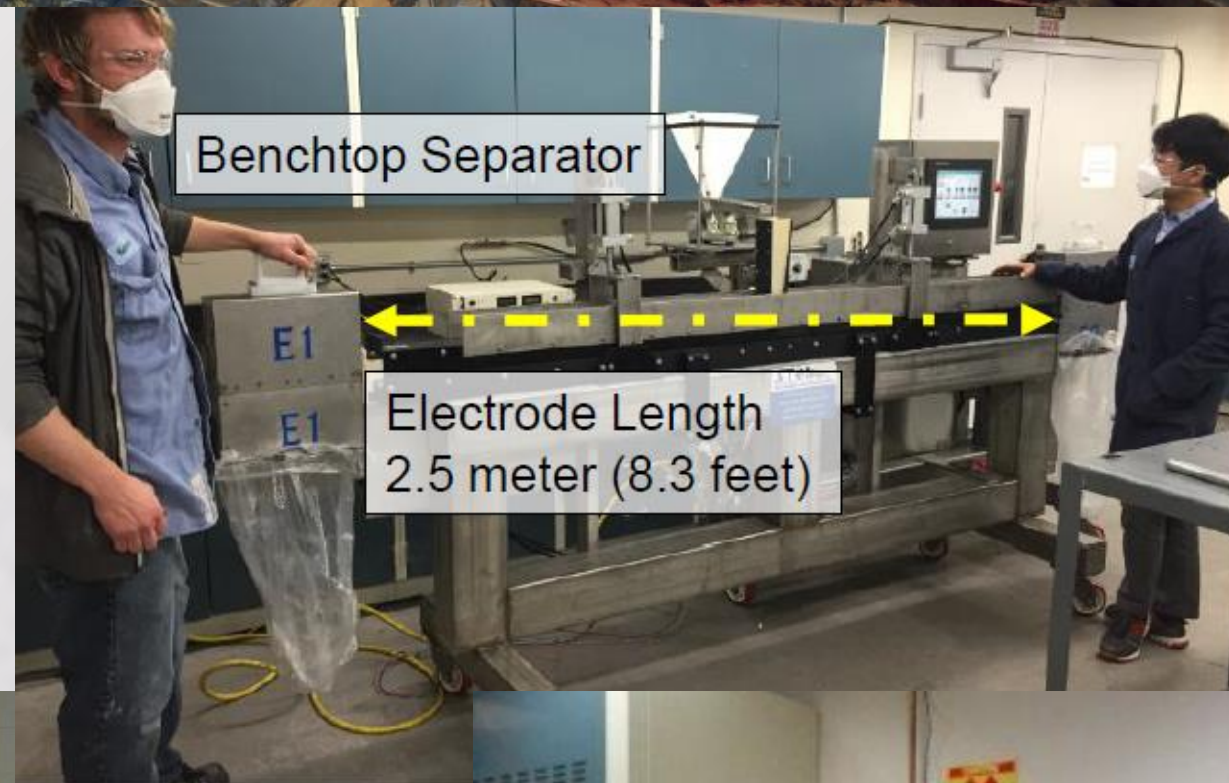


Testes no Separador Triboeletrostático

Benchtop Screening Test

Teste realizado no separador de bancada **X2.5**, em **5-10 kg de amostra**, com o objetivo de observar a **movimentação tribo-eletrostática dos minerais**. Inclui as seguintes análises:

- Análise mineralógica qualitativa por DRX;
- Análise química quantitativa por FRX;
- Determinação da distribuição do tamanho das partículas pelo Malvern;
- PPC acima de 1100°C;
- Análise de umidade;
- Gravidade específica;
- Teor de Carbono por LECO.



E se o seu rejeito não possuir as características mencionadas antes?

- Possui granulometria **maior** que **1 mm**?
- Os minerais de interesse estão **liberados** dos minerais contaminantes?
- Os minerais de interesse possuem **densidade diferente** dos minerais contaminantes?
- Ou os minerais de interesse possuem **coloração ou brilho ou densidade atômica diferente** dos minerais contaminantes?

GSort

O **GSort** é um separador por densidade que processa partículas com granulometria de **1 mm – 80 mm**, com diferença **mínima** de **13%** entre as **densidades** dos minerais.

Vantagens:

- Processa até 80 ton/hr;
- Processamento a seco com sistema de filtros para coleta de pó;
- Resistente a fluidos agressivos;
- Fácil manuseio e operação;
- Baixo consumo de energia;
- Fácil de montar, desmontar e transportar.



MSort

O **MSort** é um sorting com a capacidade de detectar materiais por **Espectro Infravermelho e Raio-X**. Processa partículas de **0.5 mm - 250 mm**. Sistema multi-sensor capaz de diferenciar por **cor, composição química, brilho, transparência, formato e densidade atômica**.

Vantagens:

- **Precisão de triagem de 99,9%** em apenas uma etapa;
- Detecção de até **25.000 partículas por segundo**;
- **Maior taxa de transferência** por largura de trabalho disponível na indústria;
- **Baixos custos operacionais** devido ao menor consumo de ar comprimido na indústria;
- Processamento de material **úmido e seco**;
- **Algoritmos avançados** para partículas finas diferenciação;
- Construção sólida e duradoura, adequada para uso em **ambientes severos**.



ALLGAIER

Allgaier-Group

ALLGAIER
PROCESS TECHNOLOGY

MOGENSEN

GOSAG

MOZER

ALMO

Outras Tecnologias

Se houver necessidade de tecnologias para o preparo do Rejeito para o Processamento a Seco, a EcOre Group oferece soluções em Moagem, Secagem e Peneiramento (Classificação):



Moinho Vertical com Sistema de Secagem
Planta de Moagem Modular e Containerizada



Peneira Vibratória de Alta Frequência de Processamento a Seco para Cortes Finos
Peneira Vibratória para Fracionamento em até 7 faixas granulométricas
Secador Rotativo com Sistema de Desaglomeração para Pastas
Secador Rotativo com Sistema de Desliming Coating a Seco
Secador Rotativo com Sistema de Peneiramento
Secador de Leito Fluidizado
Secador à Disco para Soluções e Suspensões
Secador por Dispersão

Obrigada!

- **Brenda Sedlmaier – Minerals Director - Brazil**

- Cell Phone Brazil: +55 (31) 98721 0103
- e-mail: brenda.sedlmaier@ecoregroup.net

- **Alberto Núñez – General Director**

- Cell Phone USA: +1 (954) 309 2222
- Cell Phone Colombia: +57 (315) 342 1342
- e-mail: alberto.nuñez@ecoregroup.net

- **German Arbelaez – Technical Development Director**

- Cell Phone Colombia: +57 (318) 282 1467
- e-mail: german.arbelaez@ecoregroup.net

EcOre Group, LLC
Weston, Flórida 33326 USA
www.ecoregroup.net