



SEPARACIÓN POR SENSORES PARA EL PROCESAMIENTO DE MINERAL

Cómo aumentar la eficiencia de su operación
minera cumpliendo los principios ESG

LA RENTABILIDAD Y LAS PRÁCTICAS ESG VAN DE LA MANO

La separación por sensores para minerales es una solución eficaz para muchas cuestiones ambientales, sociales y de gobernanza (ASG o ESG, en sus siglas en inglés). Los criterios ESG se utilizan para evaluar las prácticas ambientales, sociales y de gobernanza de una empresa. La separación por sensores puede ayudar a las empresas mineras a mejorar su rendimiento ambiental reduciendo la cantidad de relaves generados mediante diversos procesos. Esto puede traducirse en un importante ahorro energético, al tiempo que reduce el impacto ambiental de la minería.

Además, la separación por sensores puede mejorar las prácticas sociales y de gobernanza de las empresas mineras aumentando la eficiencia y la rentabilidad de sus operaciones, lo que puede reportar mayores beneficios sociales y económicos a las comunidades locales. Mediante la implementación de la tecnología de separación

por sensores, las empresas mineras pueden contribuir a la creación de un enfoque más sostenible y responsable en el ámbito de la minería y del tratamiento de mineral, en consonancia con los principios ESG.

// Asimismo, en minería se considera que la separación en seco es mejor que la separación en húmedo por diversas razones:

- + No requiere agua.
- + Requiere menos energía, lo que reduce la huella de carbono.
- + Es conocida por producir mayores tasas de recuperación.
- + Requiere menos gastos de operación.

En general, la separación en seco se considera un método más eficiente, rentable y respetuoso con el medioambiente para el procesamiento de mineral en comparación con la separación húmeda.

LAS CINCO OPERACIONES DE LA SEPARACIÓN POR SENSORES

// La separación por sensores puede aplicarse en diversas operaciones para mejorar la eficiencia, reducir los costes, aumentar la rentabilidad y minimizar el impacto ambiental de la minería:

- + Pre-Concentración de ROM
- + Minerales de baja ley (por debajo de la ley de corte)
- + Reducción de las toneladas transportadas a la planta de procesamiento
- + Concentración final (fase de desbaste y limpieza)
- + Procesamiento de stock piles/minería secundaria

Dos separadores STEINERT XRT en una mina de oro de África



STEINERT KSS | XT CLI en una mina de fluorita de México

Varios STEINERT KSS | XT CLI en una mina de cromita de Brasil



STEINERT KSS | XT CLI trabajando en condiciones duras y remotas

STEINERT KSS | XT CLI en EAU



STEINERT KSS | NR CL Pre-concentración de Dolomita blanca

CLIENTES INNOVADORES EN TODO EL MUNDO.

Comprometidos por un mundo de recursos ilimitados

País	Resource	Beneficios	Separadores
Australia	Níquel	Pre-Concentración de sulfuros de Níquel para rípios de baja ley	STEINERT KSS® XT CLI
Australia	Oro	Pre-Concentración en seco	STEINERT KSS® XT L
Brasil	Cromita	Valor comercial: mineral de cromita 37 % del Cr ₂ O ₃	STEINERT KSS® XT L
Brasil	Cinc	Retirada de basura teniendo en cuenta los objetivos ESG (reducción de energía y agua)	STEINERT KSS® CLI
Canadá	Cobre, níquel	Aumento de ley de en mineral de baja ley	STEINERT KSS® XT L
Chile	Óxido de cobre	Tratamiento en seco, Pre-Concentración de rípios de baja ley	STEINERT KSS® CL
Kazajistán	Fosfatos	Procesamiento de fosfatos en seco	STEINERT XSS® T EVO 5.0
México	Fluorita	Producción de diferentes grados de ley	STEINERT KSS® CLI
México	Manganeso	Tratamiento en seco de Mn, Si y Fe, retirada de basura y generación de ley	STEINERT KSS® XT LI
Namibia	Oro	Duplicación de ley	STEINERT XSS® T EVO 5.0
Brasil	Litio	Aumento de la ley de rípios de baja ley	STEINERT KSS® XT CLI
Perú	Oro	Upgrade low grade stockpiles	STEINERT KSS® XT CLI
Sudáfrica	Dolomita blanca	Cero químicos y Procesamiento en seco, sin uso de químicos, para un producto de alta calidad	STEINERT KSS® NR CL

CLIENTES COMPROMETIDOS EN TODO EL MUNDO / 5

“SORTING IDEAS FOR A WORLD OF INFINITE RESOURCES”

FÁCIL MANEJO Y ASISTENCIA LOCAL

El productor de oro QKR duplica la ley con tecnología de separación



Vídeo
Mina de
oro
QKR

Lo interesante de la tecnología de separación es que funciona con tan solo 1/5 de los costos operativos respecto de nuestras plantas convencionales.

Ha sido fácil trabajar con esta tecnología. El entrenamiento de STEINERT y la asistencia en terreno han sido fundamentales para preparar nuestras operaciones y a nuestro equipo de mantenimiento, para una transición sin sobresaltos desde la instalación hasta la operación.

En general, duplicamos la ley de nuestro material alimentado y aquí es donde se genera el valor.

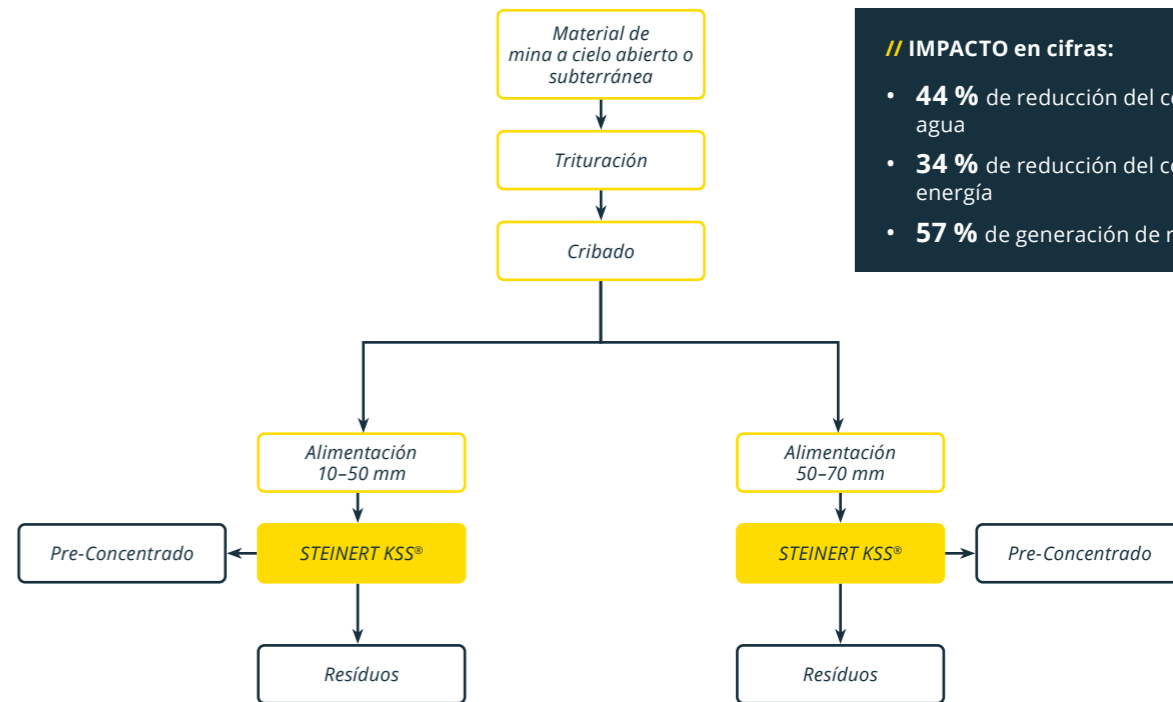
HILDEBRAND WILHELM

*Metalúrgico de profesión y
director de tratamiento de mineral en QKR,
Navachab (Namibia)*



PRE-CONCENTRACIÓN DE ROM

Separación de ripios y mineral de baja ley, del flujo ROM al principio de la planta de procesamiento



// IMPACTO en cifras:

- **44 %** de reducción del consumo de agua
- **34 %** de reducción del consumo de energía
- **57 %** de generación de residuos finos

MINERALES DE BAJA LEY (BAJO LA LEY DE CORTE)

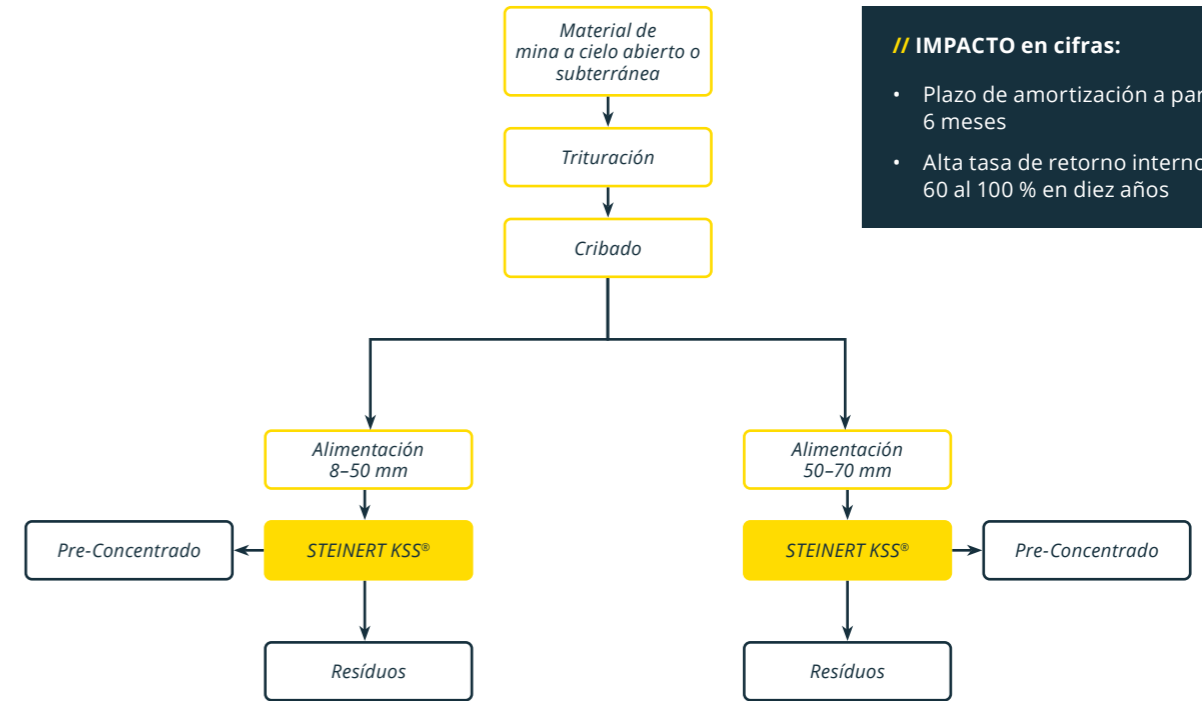
Aumentar las reservas y prolongar la vida de la mina (LOM)



Alimentación Cuarzo de Oro 8-50 mm



Cuarzo de Oro Pre-Concentrado 8-50 mm

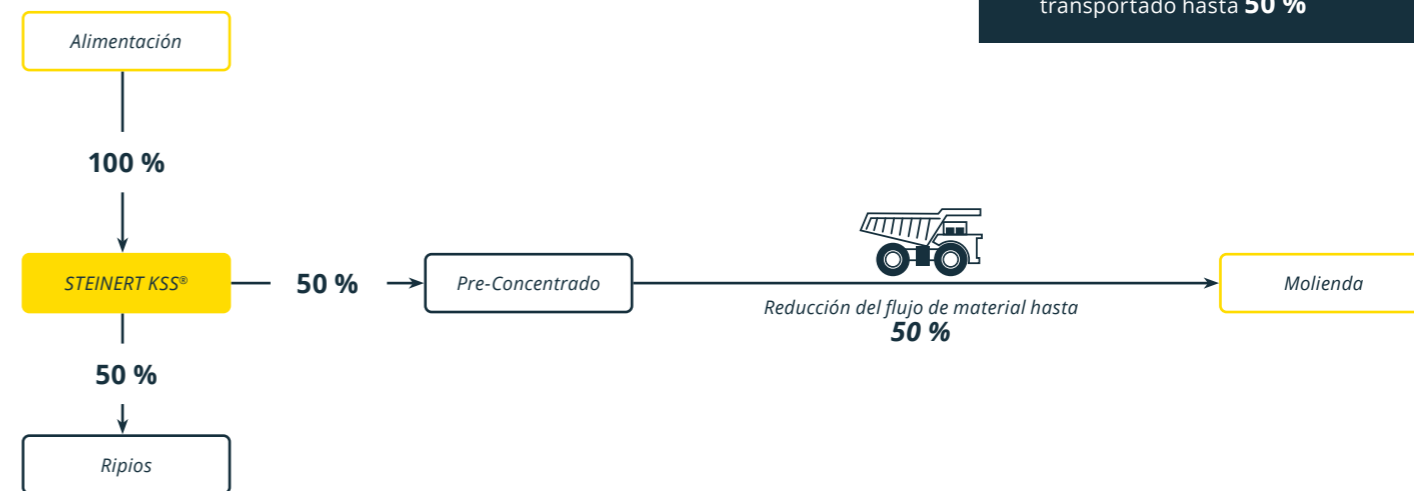


// IMPACTO en cifras:

- Plazo de amortización a partir de 6 meses
- Alta tasa de retorno interno (IRR), del 60 al 100 % en diez años

EFICIENCIA DE TRANSPORTE

Pre-Concentración de mineral que se transportará a la planta de procesamiento

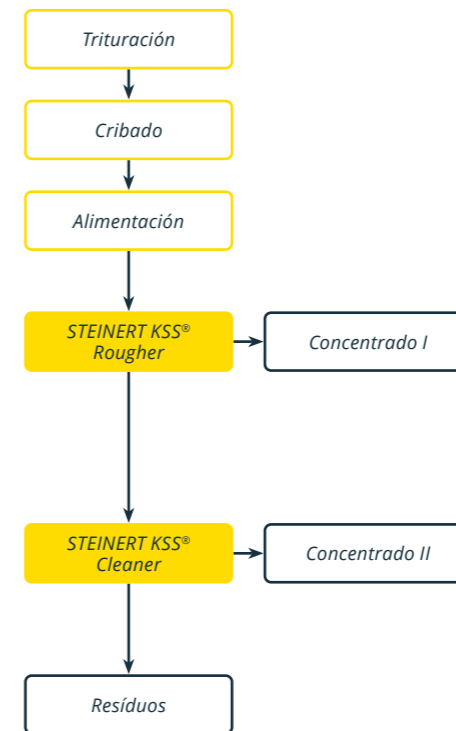
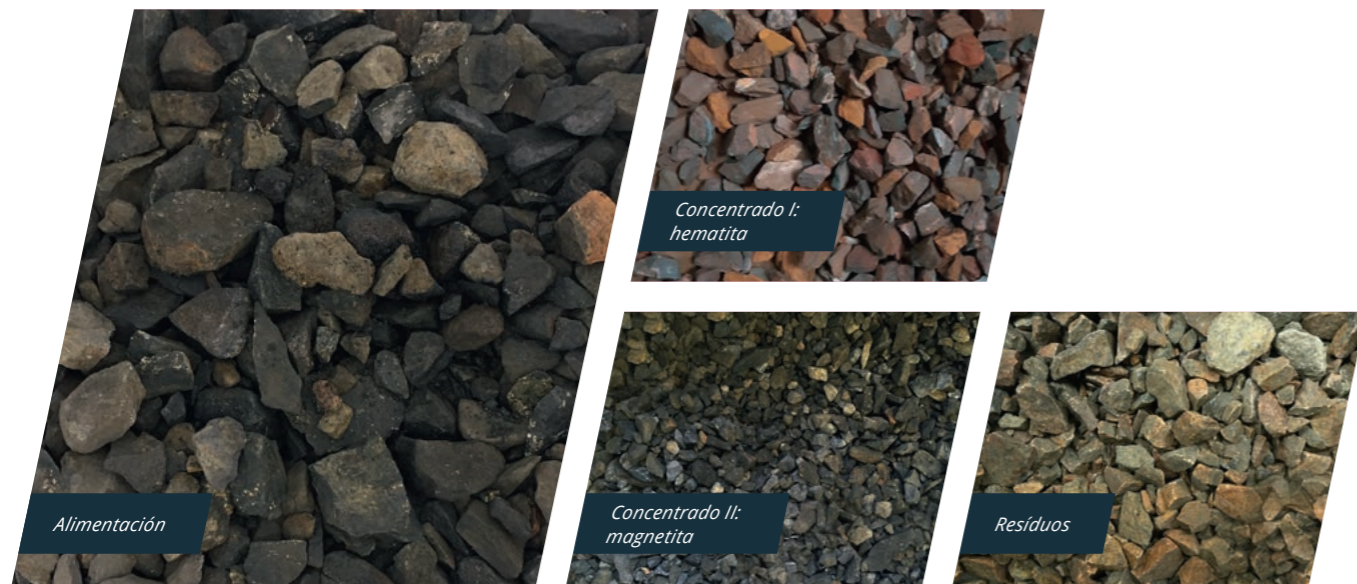


// IMPACTO en cifras:

- Reducción de la cantidad de material transportado hasta **50 %**

CONCENTRACIÓN FINAL

Etapas Rougher y Cleaner que permiten la producción de productos finales en la calidad demandada por el mercado

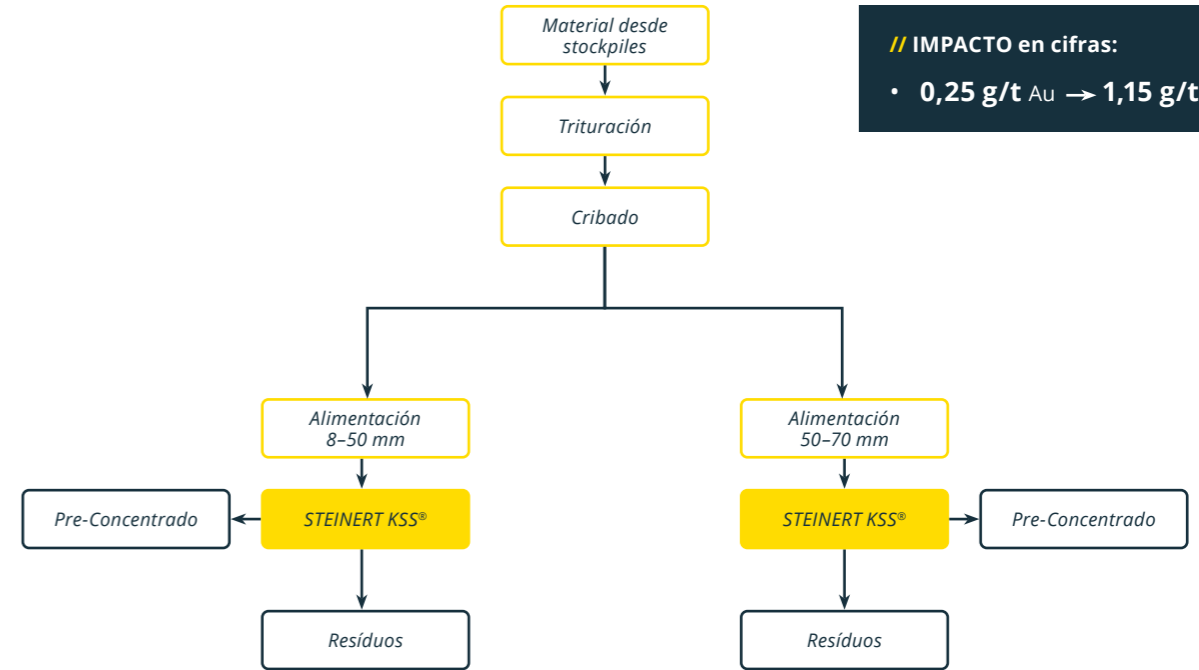


// IMPACTO en cifras:

- Material de entrada **30-35 % Fe**
- Concentrado I **60-63 % Fe**
- Concentrado II **54-56 % Fe**

PROCESAMIENTO DE STOCKPILES/ MINERÍA SECUNDARIA

Darle vida a los residuos: recuperar minerales valiosos de los stockpiles y ahorrar recursos, aumentando la cantidad de material recuperado



// IMPACTO en cifras:
• 0,25 g/t Au → 1,15 g/t Au

STEINERT KSS®

La combinación de sensores depende del material y objetivo de separación

+ STEINERT KSS® | XT CLI

El sistema combinado de sensores, realiza la separación mediante la detección de las diferencias de densidad en la transmisión de rayos X. Dos sensores ópticos proporcionan información sobre el color, la forma tridimensional y las características superficiales (opacidad y estructura cristalina). El sensor inductivo detecta los metales.

// Ideal para minerales complejos con oportunidad para los diversos sensores

- + Separación simultánea de las vetas de cuarzo (láser) y los sulfuros (De-XRT) en un solo paso



// Otros productos separados mediante la transmisión de rayos X como sensor principal:

- | | |
|-----------------------|---------------------------------|
| + Pegmatitas de litio | + Magnesita |
| + Oro | + Polimetales |
| + Plata | + Elementos de tierra rara |
| + Cinc | + Mineral de hierro (magnetita) |
| + Estaño | + Mineral de hierro (hematita) |
| + Plomo | + Cromita |
| + Cobre | + Manganeso |
| + Níquel | + Carbón |
| + Cobalto | + Diamantes |
| + Wolframio | + Fosfato |
| + Baritina | |

+ STEINERT KSS® | NR CLI

El separador combina detección de color, 3D y detección de metales en el rango del infrarrojo cercano (NIR).

// Ideal para minerales industriales

- + Limpieza de calcita y dolomita para eliminar impurezas como el cuarzo y otras piedras de desecho
- + Refinación de minerales críticos como la espodumena, la petalita y la lepidolita en plantas de tratamiento de litio

// Otros minerales industriales:

- + Dolomita blanca
- + Pegmatitas de litio
- + Fluorita/Flúorespato
- + Caliza
- + Cuarzo
- + Sal
- + Talco
- + Carbonita de calcio
- + Creta



EL REQUISITO CORRECTO PARA SU APLICACIÓN

Más flexibilidad para su aplicación: adáptese cuando lo necesite



STEINERT KSS® | XT CLI

Dos sensores ópticos proporcionan información sobre el color, la forma tridimensional y las características superficiales (opacidad y estructura cristalina), el sensor inductivo detecta los metales y las diferencias de densidad se detectan mediante rayos X de transmisión.

La combinación lógica de los datos multisensoriales recogidos para cada uno de los objetos permite realizar una amplia variedad de objetivos con una sola máquina de separación.

XT = Rayos X de transmisión

C = Detección de color

L = Láser (detección 3D)

I = Sensor inductivo



STEINERT KSS® | NR CLI

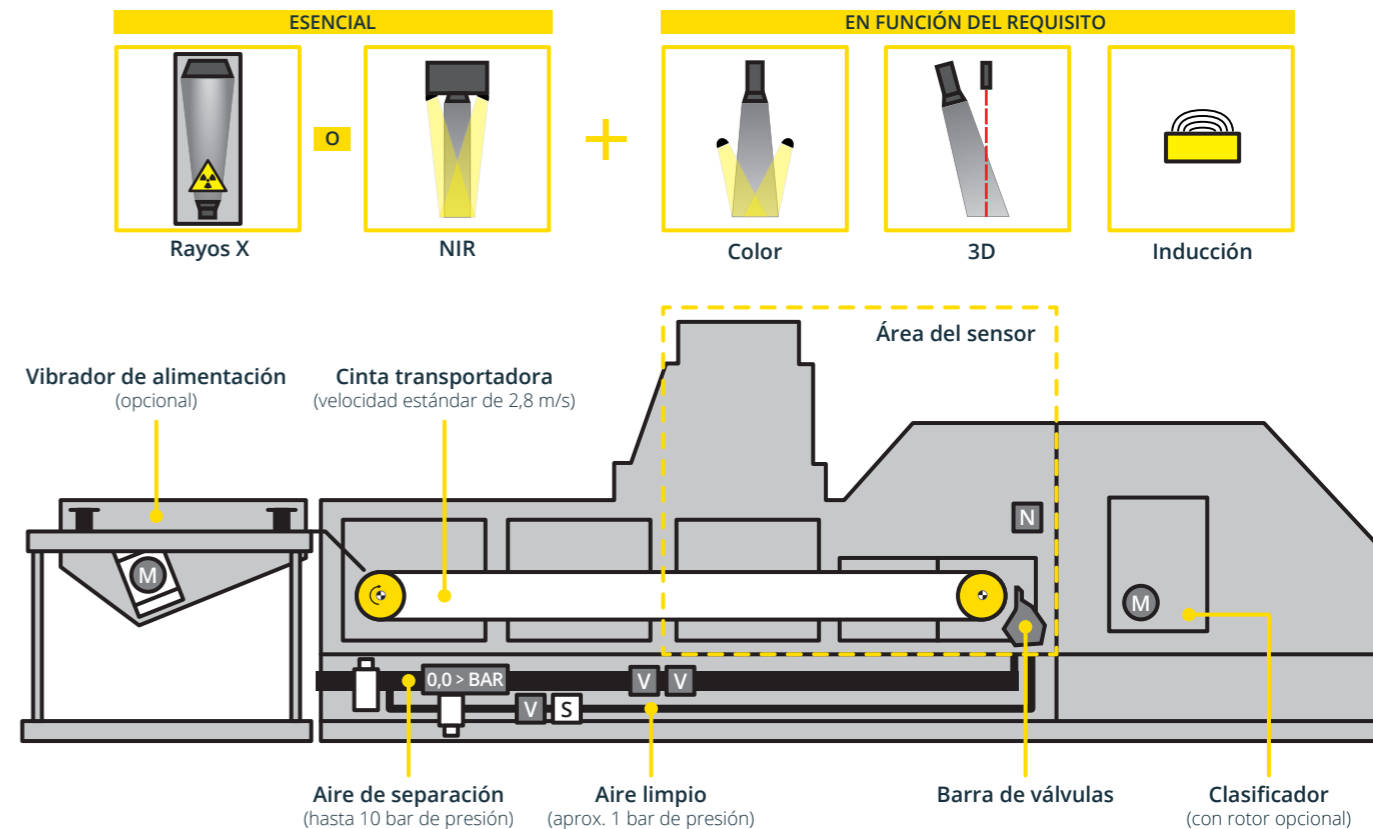
El separador combina detección de color, 3D y detección de metales en el rango del infrarrojo cercano (NIR). El diseño modular permite combinar los cuatro sensores o combinar solamente algunos de ellos.

NR = Detección infrarrojo cercano

C = Detección de color

L = Láser (detección 3D)

I = Sensor inductivo



GARANTIZAMOS EL RENDIMIENTO

Ensayos para su aplicación a escala industrial

Aproveche las ventajas que ofrece contar con ingenieros calificados y una combinación de separadores de avanzada tecnología.

En el centro de Pruebas y Desarrollo se pueden realizar ensayos realistas a escala industrial para validar las demandas, la viabilidad y la rentabilidad de la inversión planificada.

- + Crea seguridad de inversión basándose en datos y hechos
- + Comprueba la viabilidad, la planificación y el diseño del proceso
- + Verifica los resultados de separación en términos de calidad, recuperación y rendimiento

¿Le gustaría probar el centro de pruebas de STEINERT? Solo tiene que ponerse en contacto con su persona de referencia en STEINERT.



PRESENCIA GLOBAL

Latinoamerica

STEINERT Latinoamericana Ltda.

Lincoln Diogo Viana Avenue, 510

Manoel Carlos

Pedro Leopoldo-MG 33250-490/BRASIL

Teléfono: +55 31 3372-7560

Fax: +55 31 3372-6995

sales@steinert.com.br

steinert.com.br

América del Norte

STEINERT US Inc.

285 Shorland Drive

Walton, KY 41094/ESTADOS UNIDOS

Teléfono: +1 800 595-4014

Fax: +1 800 511-8714

sales@steinertus.com

steinertus.com

Europa, Africa & Medio Oriente

STEINERT GmbH

Widdersdorfer Str. 329-331

50933 Colonia/ALEMANIA

Teléfono: +49 221 4984-0

Fax: +49 221 4989-102

sales@steinert.de

steinert.de

Australia

STEINERT Australia Pty. Ltd.

14 Longstaff Road

Bayswater VIC 3153/AUSTRALIA

Teléfono: +61 3 8720-0800

Fax: +61 3 8720-0888

sales@steinert.com.au

steinert.com.au

THE RESOURCE
SEARCH ENGINE

Reservado el derecho a modificaciones técnicas. Los datos de rendimiento anteriores pueden no ser indicativos de resultados futuros.

steinertglobal.com

STEINERT 
MAGNETIC + SENSOR SORTING SOLUTIONS