

LA TECNOLOGÍA CENTRÍFUGA FLOTTWEG PARA LA INDUSTRIA MINERA

Maximice la recuperación y sus beneficios



LA SEPARACIÓN MECÁNICA EN LA INDUSTRIA MINERA

Incrementalmente su éxito utilizando la tecnología centrífuga

Flottweg es una empresa líder a nivel mundial en la fabricación de centrífugas industriales para la separación sólido-líquido. Por más de 60 años, nuestra tecnología ha ayudado a nuestros clientes a maximizar sus beneficios incrementando sus resultados gracias a la utilización de soluciones de separación altamente eficientes. Nuestras Centrífugas Flottweg, elementos esenciales de cada proceso de separación, son la selección óptima para la realización de diversos procesos de separación.

Gracias a su eficiente operación, diseño robusto y los altos grados de pureza que se alcanzan en los resultados, los Decanters Flottweg, hechos en Alemania, constituyen ser auténticos equipos multiusos en la industria minera. Nuestras soluciones de separación pueden ser utilizadas en casi todos los procesos de recuperación de material mineral puro.

Ejemplos de las aplicaciones en las que se utilizan las Centrífugas Flottweg en la industria minera son:

PROCESOS HIDROMETALÚRGICOS

- Oro y plata
- Plomo y cinc
- Níquel y cobre
- Platino
- Tierras raras

MINERALES INDUSTRIALES

- Caolín
- Carbonato de calcio molido
- Carbonato de calcio precipitado
- Dióxido de titanio
- Sulfato de bario y sulfato de cinc
- Hidróxido de aluminio

¿Está Ud. buscando otras aplicaciones? Póngase en contacto con nosotros, estaremos felices de contestar sus preguntas y encontrar una solución individual para usted.

Nuestra tecnología de separación cumple con todos los requerimientos de la industria minera:

Factores claves de éxito

- **Costos de operación optimizados gracias al diseño fiable, robusto y de fácil manejo**
- **Los productos finales son de altísima calidad y pureza lo cual resulta en una rápida recuperación de la inversión.**
- **Mejores prestaciones ecológicas**
 - Cantidad reducida de coadyuvantes
 - Altos rendimientos, cantidad reducida de subproductos
 - Mínimo consumo de energía (p.e. en los procesos de secado subsiguientes)



LAS CENTRÍFUGAS DECANTADORAS UTILIZADAS EN LAS APLICACIONES MINERAS

Operaciones versátiles, eficientes y robustas

¿Está Ud. diseñando nuevas plantas u optimizando las ya existentes? Descubra las posibilidades que ofrece la Tecnología Decantadora Flottweg. Por décadas, el equipo de separación tradicional que se utiliza para realizar las diferentes tareas de separación en los procesos mineros se conforma de espesadores, tanques de sedimentación estática, centrífugas de baja velocidad y filtros.

Nuestros ingenieros han optimizado continuamente nuestras centrífugas para cumplir con los requerimientos de las aplicaciones mineras. Gracias a la protección antidesgaste adecuada, la operación continua utilizando altas fuerzas centrífugas y los sistemas completamente automáticos, nuestros equipos de separación representan la solución ideal para realizar las diferentes tareas de separación en la industria minera. Entre las ventajas más destacables que nos brinda el decanter se pueden señalar el impacto coste-eficacia, calidad del producto final y la compatibilidad con el medio ambiente.

Información sobre las centrífugas

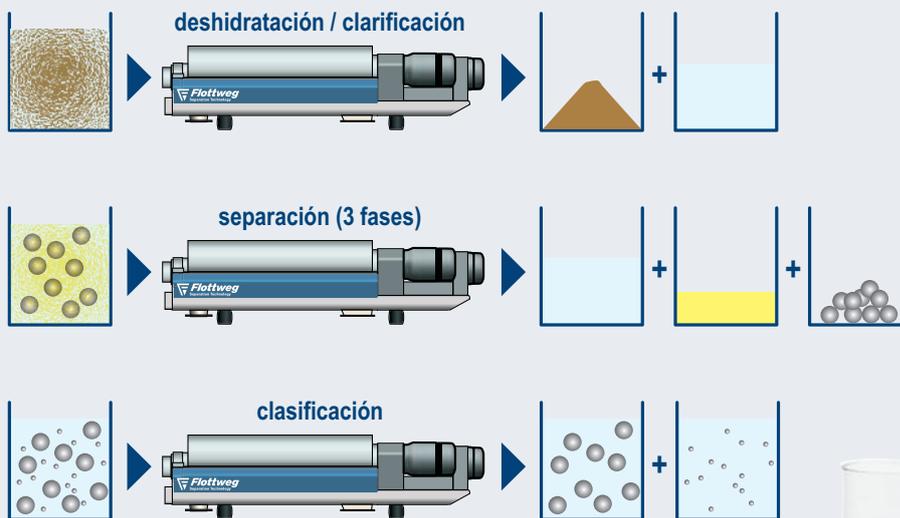
Versatilidad

- Separación (2 y 3 fases)
- Clasificación
- Concentración / espesamiento
- Clarificación / deshidratación

Factores claves de éxito

- Se pueden procesar altas cantidades de productos.
- Resistencia antidesgaste y anticorrosión
- Operación continua y automática
- Construcción cerrada para evitar emisiones de olores
- Largos intervalos de servicio
- Períodos de inactividad cortos para realizar trabajos de servicio

INFORMACION TECNICA



PRINCIPIO DE OPERACIÓN DE DOS FASES EI DECANTER FLOTTWEG

ALIMENTACIÓN

El producto a ser separado se introduce a través de un tubo de alimentación estacionario y es conducido a la zona de alimentación ubicada en el centro del área del tornillo sinfín. Desde ahí, el producto es acelerado suavemente (en dirección circunferencial) y se dirige e ingresa en el tambor centrífugo a través de las puertas de distribución.

TORNILLO SINFÍN

El tornillo sinfín gira a una velocidad diferencial relativa a la del tambor y transporta los sólidos depositados en la pared del tambor hacia la parte cónica y final del tambor. La velocidad diferencial determina el tiempo de permanencia de los sólidos en el tambor. El tiempo de permanencia es una variable importante para el secado de los sólidos que se quiere alcanzar y puede ser ajustada automáticamente cambiando la velocidad diferencial del tornillo sinfín para obtener, de esta manera, la separación óptima y deseada. Dependiendo de las características físicas del producto, los Decanters Flottweg se pueden suministrar con diferentes diseños del tornillo sinfín o se puede modificar el tornillo ya existente. Los tornillos sinfín con diferentes pasos o con simple o doble hélice constituyen ser importantes variables de diseño.

TAMBOR

El tambor tiene una sección cilíndrica y cónica. La velocidad de rotación se pre-establece de acuerdo a la aplicación y los requerimientos que presenten el producto y la aplicación. En el tambor, la suspensión alcanza la velocidad completa formando una capa concéntrica en la pared del tambor. Los sólidos contenidos en el producto son depositados en la pared del tambor por efecto de la fuerza centrífuga. La longitud del tambor cilíndrico, así como el ángulo de la parte cónica, pueden ser seleccionados y adaptados de acuerdo a los requerimientos específicos de cualquier aplicación.

DESCARGA DE SÓLIDOS

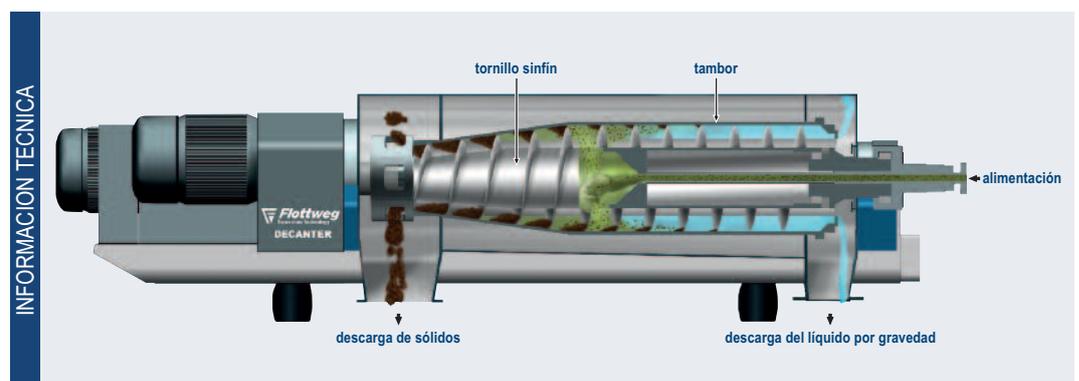
Los sólidos son expulsados a través de las puertas de salida y son recogidos en el colector de sólidos. Desde allí caen libremente de la máquina.

DESCARGA DE LÍQUIDOS

El líquido clarificado fluye hacia la parte cilíndrica final y desde ahí es descargado a través de salidas hacia la carcasa del tambor. En estas salidas se encuentran placas de regulación con las cuales se puede ajustar fácil y precisamente la profundidad de la laguna en el tambor. El líquido es recolectado en un colector central y luego es descargado por gravedad.

RODETE CENTRÍPETA

Alternativamente, el líquido clarificado puede ser descargado del tambor a través de un rodete por presión. El rodete ajustable de Flottweg es una versión más avanzada y permite un ajuste variable y preciso de la profundidad de la laguna durante la operación, facilitando así una adaptación rápida y exacta a los cambiantes requerimientos, sin necesidad de parar la máquina.



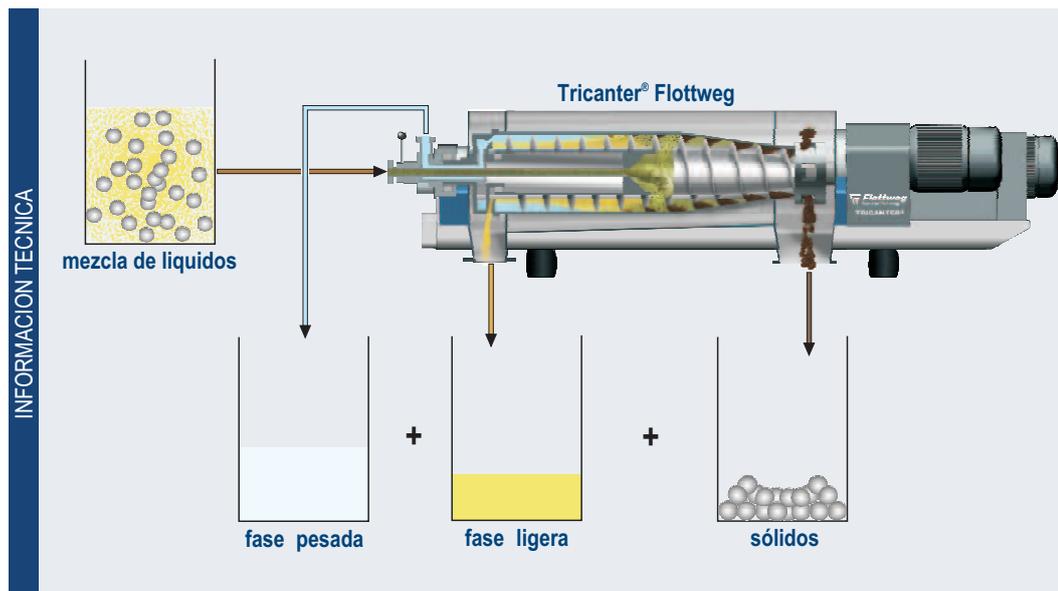
Decanter Flottweg para la separación de sólidos de líquidos con descarga por gravedad

OPERACIÓN DE TRES FASES

EI TRICANTER® FLOTTWEG

El Tricanter® Flottweg realiza separaciones de mezclas de tres fases, es decir, la separación simultánea de dos fases líquidas no miscibles con diferentes densidades y una fase sólida la cual es la más pesada de todas las fases.

El proceso de funcionamiento es parecido a el de un decanter pero se diferencia principalmente en la descarga separada de las dos fases líquidas.



Principio de funcionamiento del Tricanter® Flottweg (decanter de tres fases)
Descarga del centrado: fase pesada por presión, fase ligera por gravedad

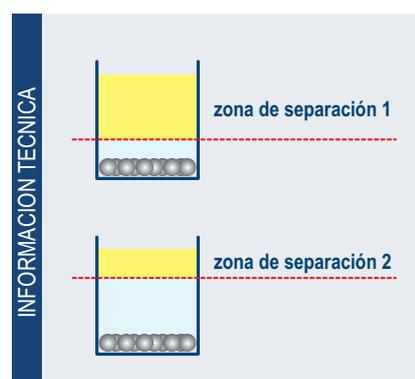
NO IMPORTA SI LA CONCENTRACIÓN EN LA ALIMENTACIÓN VARÍE

El Tricanter® Flottweg descarga el líquido más denso a presión mediante el rodete ajustable y la fase ligera la descarga por gravedad. La ventaja que ofrece el rodete ajustable es que permite ajustar la posición de la zona de separación en la máquina y por consiguiente el grado de separación mientras la máquina está en funcionamiento. Esto

permite alcanzar el más alto grado de pureza de los líquidos, de manera tal que, en algunas aplicaciones no se requieran realizar etapas de separación posteriores.



Sistema de alimentación y de descarga incluyendo una palanca de control para el rodete ajustable del Tricanter® Flottweg.



CENTRÍFUGAS DECANTADORAS EN LOS PROCESOS HIDROMETALÚRGICOS

El proceso hidrometalúrgico para la obtención de oro es muy complejo y se ha convertido actualmente en una tecnología cada vez más importante en la producción de metales básicos y preciosos. Las plantas de procesamiento en forma de instalaciones de flotación o de lixiviación enriquecen selectivamente los componentes metálicos específicos. Los Decanters Flottweg realizan esta separación continua y eficientemente. Para una protección del medio ambiente más intensa, los desechos procedentes de los procesos de lixiviación y de flotación se separan también mediante centrifugas. Utilizando las Decantadoras Flottweg es posible conseguir la más alta sequedad de la torta y la óptima claridad del centrado.

LAS CARACTERÍSTICAS TÍPICAS DE LOS PRODUCTOS A PROCESAR SON:

- Densidad de los sólidos encima de 2 g/cm³
- Condiciones pH que requieren materiales de construcción especiales
- Temperaturas encima de 100°C
- Alta dureza de los sólidos requiriendo una protección antidesgaste adecuada
- Alta salinidad influyendo la densidad y la viscosidad de los sólidos
- Necesidad de tener materiales de construcción resistentes a la corrosión
- Partículas finas (5 – 100 µm)

Flottweg ofrece decanters especialmente diseñados para la obtención de oro. Sus diseños se basan en nuestros gran conocimientos y experiencia sobre el procesamiento de oro. La moderna tecnología decantadora de Flottweg ofrece la más alta eficiencia de separación y la más alta fiabilidad también en aplicaciones que representan un gran desafío.

Ventajas que ofrecen los Decanters Flottweg

- Más alta sequedad en la torta
- Alta eficiencia de separación
- Operación continua
- Operación automática reduciendo los gastos de explotación
- Diseño compacto, mínima necesidad de espacio
- Corto periodo de amortización

PRODUCTOS TÍPICOS

- Oro y plata
- Plomo y cinc
- Níquel y cobre
- Platino
- Tierras raras
- Muchas otras aplicaciones hidrometalúrgicas en la minería

Alta sequedad de la torta, más altos rendimientos



APROVECHE NUESTRO SABER HACER

y nuestros años de experiencia en la industria minera



Sistema Flottweg, incluyendo una decantadora Z92, en el proceso de extracción de oro



Sistema Flottweg, incluyendo una decantadora Z92, en el proceso de extracción de diamantes



Decantadoras Flottweg, modelo Z92 en el proceso de extracción de níquel

y muchas más
Consulte a nuestro agente de ventas para más información.

UN LÍDER EN LA SEPARACIÓN DE TRES FASES

Ventajas del Tricanter® para el procesamiento de Crud en las plantas SX

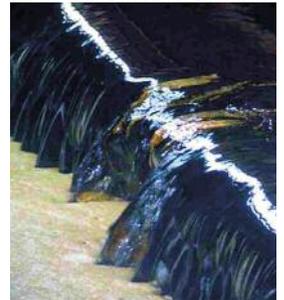
El Tricanter® Flottweg se puede utilizar también para la recuperación de materiales orgánicos después del tratamiento del barro en un proceso de separación de dos fases.

Ventajas

- Reducción de más del 50 % de las pérdidas de disolventes
- Máxima recuperación de materiales orgánicos
- Mayor eficiencia de las separadoras
- Eliminación de corrientes de crud
- No hace falta parar la separadora para quitar el crud
- Minimización de las pérdidas
- El Tricanter® se amortiza en el plazo de un año



Disolvente antes de la extracción



Solución basada en cobre



MINERALES INDUSTRIALES – PIGMENTOS E SUSTANCIAS MINERALES DE RELLENO

Incremente los rendimientos – reduzca el consumo de energía

Existen muchas aplicaciones para el uso de los materiales industriales como pigmentos o sustancias minerales de relleno – desde la industria cerámica hasta la industria de materiales y desde la industria cosmética y alimenticia hasta la industria papelera y de la pintura.

Los procesos típicos son operaciones puramente mecánicas como moler, triturar, separar y desarenar. También hay otros procesos que incluyen operaciones químicas como la cristalización o la precipitación. En general, los productos finales deben ser de la más alta calidad y deben tener una distribución del tamaño de las partículas bien definida.

Ventajas

- Separación muy precisa
- Recuperación eficaz de los sólidos (partículas muy finas) en las fases de deshidratación
- Alta sequedad de la torta
- Operación continua
- Diseño compacto, mínima necesidad de espacio
- Consumo reducido de energía en comparación con filtros o secadores de pulverización

Las Decaners Flottweg ofrecen la mayor eficiencia de separación minimizando así las pérdidas del producto produciendo la más alta sequedad en la torta, minimizando así el consumo de energía en los procesos de secado posteriores.

APLICACIONES

- Caolín
- Carbonato de calcio molido
- Carbonato de calcio precipitado
- Dióxido de titanio
- Sulfato de bario
- Sulfuro de zinc
- Hidróxido de aluminio
- Muchas otras

PROCESAMIENTO DE MATERIALES PELIGROSOS

SISTEMAS DE SELLADOS

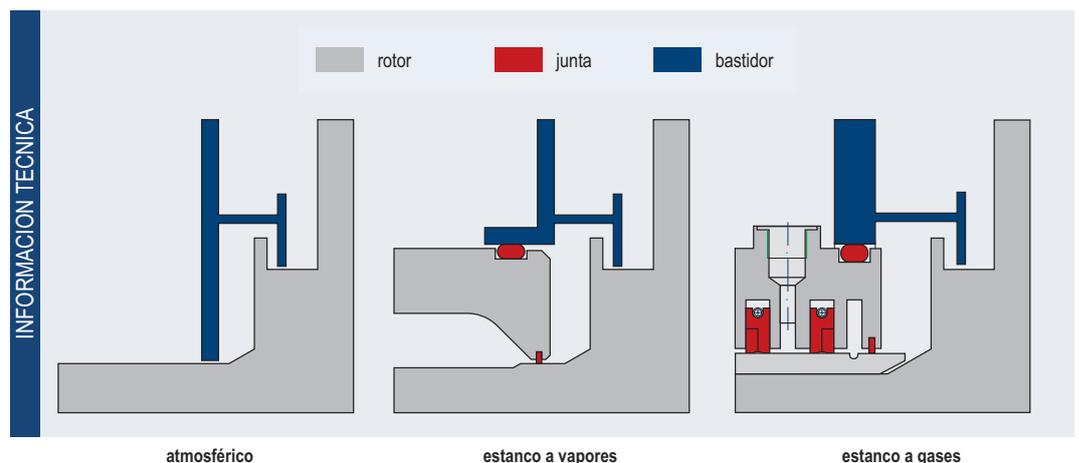
La gran mayoría de tamaños y modelos de las Centrifugas Flottweg ofrecen varias versiones de sellado entre el interior de la máquina y la atmósfera para las siguientes condiciones de funcionamiento:

- atmosférico
- estanco a vapores
- estanco a gases

Las Centrifugas Flottweg pueden ser adaptadas para ser utilizadas en operaciones en sistemas cerrados.

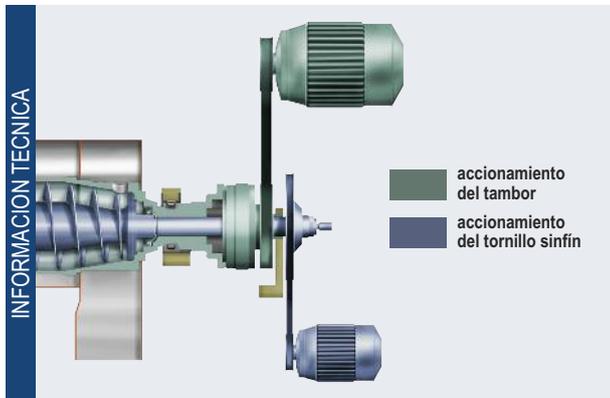
PROTECCIÓN ANTIEXPLOSIVA

Todas las Centrifugas Flottweg son disponibles para ser instaladas en zonas clasificadas como potencialmente explosivas. Los Decaners y los Tricaners® son disponibles en versión estanca a gases y cumplen con todas las exigencias de la salud, de la seguridad y del medio ambiente. Pueden ser utilizadas en aplicaciones donde se producen riesgos de explosión.



SIMP DRIVE® FLOTTWEG

El tambor es accionado mediante un motor controlado por un variador de frecuencia. El Simp Drive® Flottweg – un sistema inteligente consistente de un reductor planetario multifase y un sistema de control con variador de frecuencia – controla la velocidad diferencial en función del torque que es generado cuando la torta de sólidos es transportada a través del tambor. Cuando se procesan productos que generan altos torques, el Simp Drive® Flottweg es también un sistema de protección inteligente para el reductor y el accionamiento en el caso de sobrecargas.



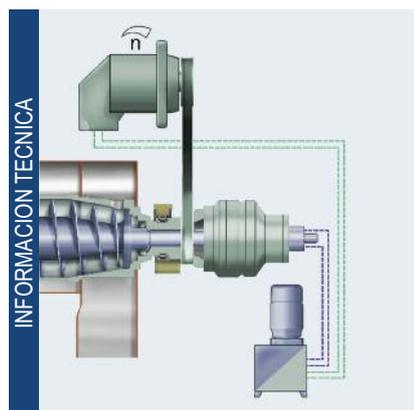
Simp Drive® Flottweg

Beneficios del sistema Simp Drive®:

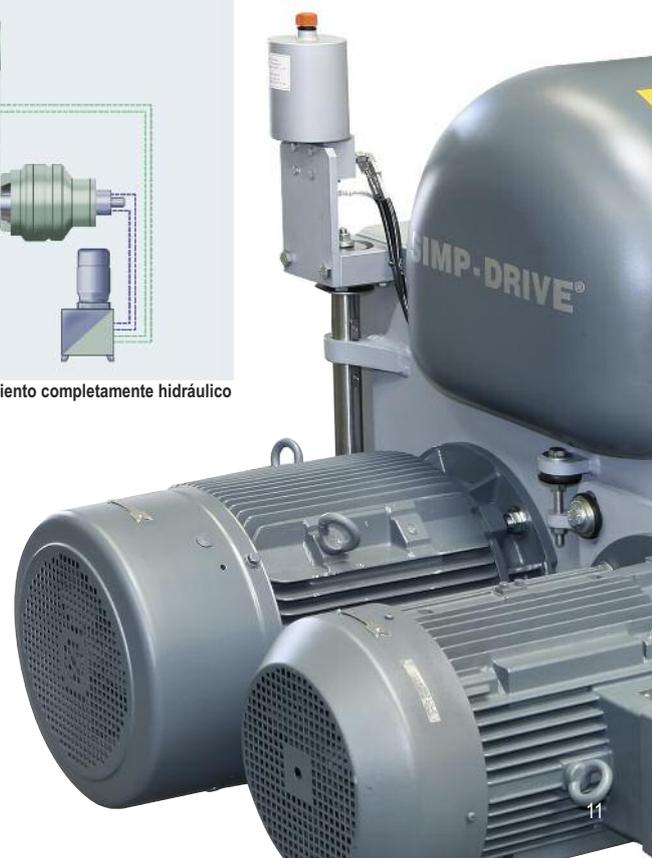
- Bajo consumo de energía y alta eficiencia
- Un sistema de accionamiento simple que no requiere de sobredimensiones en los motores de funcionamiento
- No requiere de circulación de energía por los enlaces intermedios
- Accionamiento constante y torque constante
- Integración simple a sistemas de control de procesos
- Los más pequeños variadores de frecuencia
- Variadores de frecuencia independientes y de diseño standard, simple de operar
- Gran flexibilidad en la elección de las condiciones de velocidad diferencial
- Descarga del tambor aun cuando el tambor no está en funcionamiento
- Ideal para pequeñas y medianas velocidades diferenciales

OPCIÓN: ACCIONAMIENTO COMPLETAMENTE HIDRÁULICO

El tambor y el tornillo sinfín son accionados mediante motores separados. El hidromotor que acciona el tornillo sinfín está montado en el tambor y acciona directamente el tornillo sinfín. El tambor es accionado mediante correas, una unidad hidráulica compacta alimenta los dos circuitos de aceite regulables. El caudal de aceite correspondiente determina la velocidad del tambor y la velocidad diferencial del tornillo sinfín. La presión del aceite sirve como indicador del torque y de la carga mecánica de la máquina. Mediante este diseño, el tornillo sinfín puede girar aun cuando el tambor no este accionado.



Accionamiento completamente hidráulico



CALIDAD HECHO EN ALEMANIA

Características de nuestras máquinas – estables, robustes, fiables



MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN

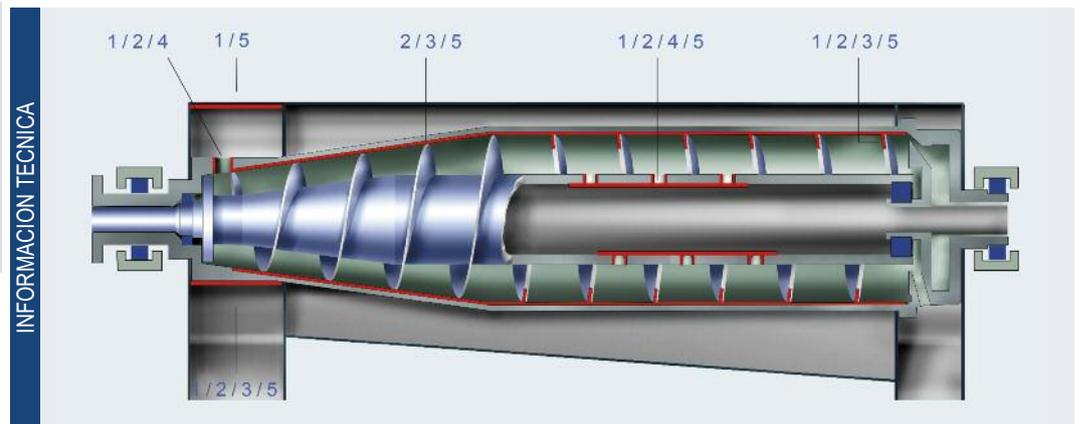
Flottweg utiliza exclusivamente acero inoxidable de alta calidad en la construcción de todas las partes del decanter que están en contacto con el producto. Sobre pedido, las Centrífugas Flottweg están también disponibles en materiales más resistentes a la corrosión como acero Duplex o aleaciones de alto contenido de níquel, p.e. Hastelloy

- 1) Superficies duras soldadas o con un recubrimiento por atomización
- 2) Cerámica encolada
- 3) Metal duro soldado o fijado con tornillos
- 4) Metal duro fundido encolado
- 5) Material sintético fijado con tornillos o encolado

PROTECCIÓN ANTIDESGASTE

Flottweg ofrece una amplia gama de protecciones antidesgaste a fin de cumplir con los requerimientos de las diversas aplicaciones mineras en las que una centrífuga es instalada.

Para minimizar los costos de mantenimiento en operaciones con productos altamente abrasivos, todos los elementos de desgaste, excepto las superficies duras soldadas o el recubrimiento atomizado, pueden ser reemplazados.



Elementos de protección antidesgaste intercambiables de las Centrífugas Flottweg



Protección del tornillo sinfín utilizando metales duros



Puerta de salida para los sólidos protegida por un casquillo intercambiable



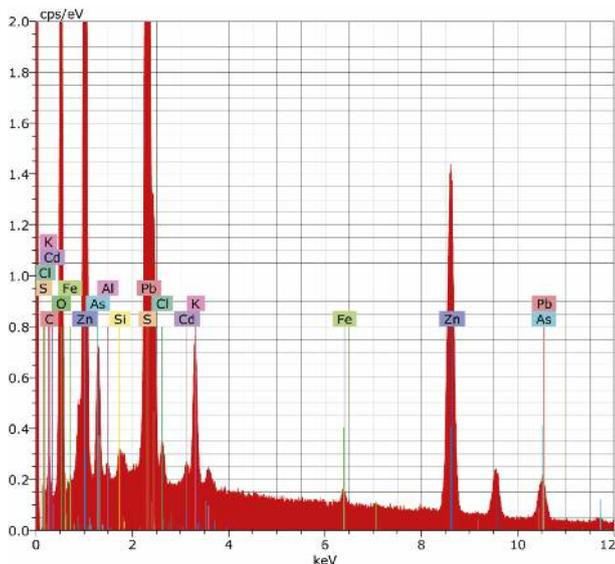
Cada proceso es diferente. Los diversos parámetros tienen una influencia importante sobre la eficiencia de la separación. Conocer esos parámetros significa incrementar la eficiencia y el rendimiento de su proceso de separación.

Nuestros clientes cuentan con todo nuestro apoyo a lo largo de todo el proceso, desde los análisis de investigación y desarrollo del material crudo hasta los ensayos de aprobación. Flottweg ofrece todos los métodos necesarios para analizar sus productos y para evaluar nuevos potenciales.

Nuestras representaciones y sucursales ubicadas en todo el mundo garantizan un excelente servicio post-venta para nuestros clientes en todo el mundo. Gracias a nuestra experiencia y nuestras posibilidades de hacer ensayos podemos desarrollar soluciones personalizadas para cumplir con sus requerimientos individuales.

Nuestros servicios

- Análisis de laboratorio – descubra nuevas opciones y parámetros de prestación
- Departamento de ingeniería de procesos – optimación de sus soluciones de separación
- Departamento de dibujo y de proyección – sistemas y soluciones personalizados



Análisis de pruebas utilizando la técnica EDX (espectroscopia de rayos x por dispersión de energía)



Observe la calidad de su producto
Análisis SEM (microscopio electrónico de barrido)
de los lodos de cinc



UNA RED GLOBAL QUE ASEGURA EL SERVICIO POST-VENTA

En cualquier parte del mundo

OFRECER ALTA DISPONIBILIDAD ES NUESTRA FORTALEZA

Una eficiente planificación del proyecto de acuerdo a cada aplicación, un diseño eficiente, un alto nivel de fabricación y un mantenimiento apropiado son pre-requisitos necesarios para una operación sin problemas. Nuestros experimentados y competentes técnicos del departamento de servicio postventa están a su entera disposición cuando sea necesario. El grupo de Servicio Flottweg también proporciona un servicio de mantenimiento preventivo para evitar paradas no previstas en la producción.

CALIDAD "HECHO EN ALEMANIA"

Flottweg cuenta con la certificación ISO 9001 y fabrica sus productos cumpliendo con las normas y estándares más actuales.



SERVICIO POST-VENTA

Incluso la mejor maquinaria requiere mantenimiento y servicio. Flottweg dispone de una red mundial de sucursales, empresas afiliadas y representaciones establecidas continuamente desde hace muchos años para poder proveer a nuestros clientes de servicio postventa y de

Los Servicios Flottweg incluyen

- Asesoría competente en materia de procesos de separación
- Pruebas piloto en situ, o en el laboratorio y centro de pruebas Flottweg
- Selección y especificaciones de los equipos
- Automatización e integración en el proceso según los requerimientos del cliente
- Diseño y construcción de completos sistemas de proceso
- Instalación, puesta en marcha, servicio de mantenimiento, reparación y suministro de piezas de repuesto en todo el mundo

repuestos. Nuestros ingenieros y técnicos están calificados para realizar cualquier tipo de instalaciones, puesta en marcha, reparaciones y mantenimiento.



Nuestros técnicos de servicio siempre están a su entera disposición.

FLOTTWEG EN EL MUNDO

Flottweg está ubicada en Vilsbiburg (cerca de Munich), Alemania, y cuenta con una red comercial y de servicio técnico postventa en todo el mundo, con sucursales en Australia, Brasil, Canadá, China, Francia, Italia, México, Perú, Polonia, Rusia así como en los Estados Unidos.

En nuestra página web puede encontrar su contacto: <http://www.flottweg.com>

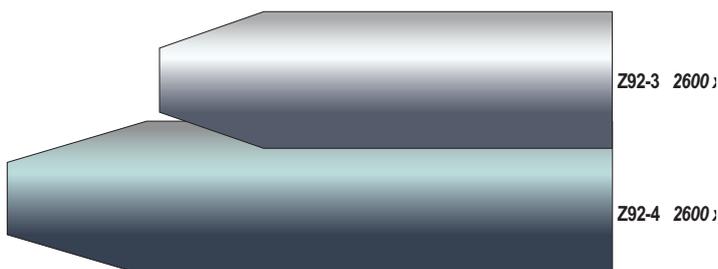
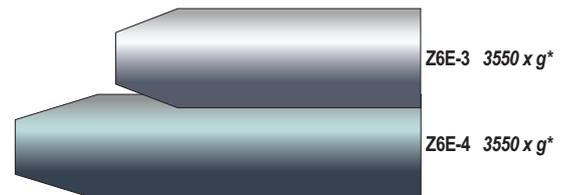
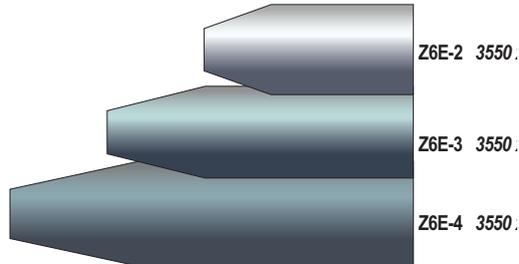
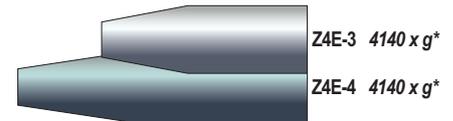
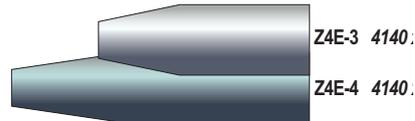
DATOS TÉCNICOS

Decanters serie Z y Tricanter®

Decanter



Tricanter®



*Aceleración máxima g dependiendo de la temperatura y de la densidad del producto

DATOS TÉCNICOS DE LOS DECANTERS Y TRICANTERS® FLOTTWEG						
Modelo	Z3E	Z4E	Z5E	Z6E	Z8E	Z92
Dimensiones* (L x AN x A)	2950 x 840 x 800 mm 116 x 33 x 32 inch	3500 x 1000 x 1200 mm 138 x 39 x 47 inch	4200 x 1300 x 1150 mm 165 x 51 x 45 inch	4800 x 1800 x 1250 mm 189 x 70 x 49 inch	6200 x 2000 x 1500 mm 244 x 78 x 59 inch	5900 x 2800 x 1750 mm 232 x 110 x 69 inch
Peso bruto*	1760 kg / 3880 lb	3000 kg / 6600 lb	6200 kg / 13600 lb	9750 kg / 21500 lb	14150 kg / 31200 lb	18000 kg / 39700 lb
Potencia del motor Accionamiento del tambor	18,5 kW	45 kW	90 kW	132 kW	160 kW	250 kW
Potencia del motor Accionamiento del tornillo Simp Drive® Flottweg	7,5 kW	15 kW	55 kW	110 kW	110 kW	110 kW
Máxima capacidad hidráulica**	10 m³/h	35 m³/h	60 m³/h	80 m³/h	160 m³/h	180 m³/h

* Los datos mencionados son valores orientativos. La capacidad real depende de las características específicas del producto a tratar.

** Datos basados en agua, fuerza centrífuga dependiendo de la temperatura, densidad especial dependiendo de los materiales y del producto. Los datos mencionados son valores orientativos.

Flottweg Separation Technology – Engineered For Your Success



Flottweg SE
Industriestraße 6-8
84137 Vilsbiburg
Deutschland (Germany)

Tel.: +49 8741 301-0
Fax: +49 8741 301-300

mail@flottweg.com
www.flottweg.com

REPRESENTANTE