Senninger®

GUÍA DE LIXIVIACIÓN EN PILAS

Recuperación de Minerales, Control de Polvo, Dispersión de Efluentes, Evaporación, Lixiviación de Taludes

AGRICULTURAL IRRIGATION | *A Hunter Industries Company*

senninger.com

FUNDADO EN 1963

Senninger ha promocionado el concepto de riego eficaz de Baja Presión – Alto Desempeño a través del desarrollo de productos que conservan energía y proporcionan una uniformidad excepcional. Los productos de Senninger se hicieron populares en aplicaciones agrícolas en 1970 y se expandieron a la industria minera con el desarrollo de aspersores resistentes a ácidos para la industria del cobre. Los aspersores, boquillas y reguladores de presión de Senninger se utilizan a nivel global para recuperación de minerales, control de polvo, dispersión de efluentes, evaporación, lixiviación de taludes de pilas y otras aplicaciones industriales.

NUEVAS EXIGENCIAS

Las prácticas modernas de lixiviación en pilas incluyen una tecnología en expansión que exige rendimientos más altos para satisfacer los estrictos requisitos de la industr ia. En muchos casos, la profundidad de lixiviación de las pilas ha aumentado en más de 152,4 m (500 pies) de profundidad del miner al comparado con solamente 15, 2 a 19,8 m (50 a 65 pies) una década atrás.

Las pilas de lixiviación separan capas de material de textura gruesa y fina durante la colocación del material. Las soluciones de lixiviación fluyen más rápidamente en las capas más conductivas, dejando potencialmente zonas sin lixiviar dentro de la pila.

SISTEMAS DE GOTEO

Los procesos de lixiviación que utilizan métodos de goteo dependen del punto de origen de aplicación de la solución, lo que promueve la canalización. Debido a que hay un mínimo movimiento lateral de la solución aplicada sobre el material mineral, es necesario poco espaciamiento entre emisores y laterales para lograr la dosis de aplicación deseada.

COMPARACIÓN DEL ORIFICIO

Los pequeños orificios y conductos para el flujo en emisores de goteo tienen un mayor potencial de taponamiento. Los emisores de goteo para la lixiviación frecuentemente requieren filtración de malla 150 o más fino. El mini-Wobbler de Senninger ofrece tres tamaños de boquilla, minimizando el taponamiento sin filtración costosa.

ÁREA EFECTIVA DE FLUJO DEL EMISOR DE UN LATERAL

TAMAÑOS DE ORIFICIO DE BOQUILLAS DEL MINI-WOBBLER®

- **#6** *2,38 mm (3/32")*
- **#7** *2,78 mm (7/64")*
- **#8** *3,17 mm (1/8")*

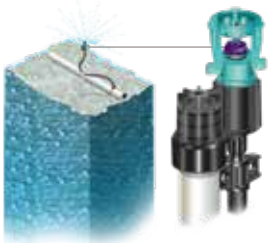
Los mini-Wobblers se instalan directamente sobre sitios de goteo tapados para completar el ciclo de lixiviación o suministrar un lavado final.

TECNOLOGÍA WOBBLER

BENEFICIOS DE LOS WOBBLER

- Presiones bajas ahorran costos de energía
- Uniformidad de distribución de más del 90% sobre una superficie completa de 360º
- Versatilidad - se puede trasladar y usar repetidamente
- Confirmación visual de uniformidad que no puede proveer una aplicación por goteo en superficie
- Caudales y dosis de aplicación fácilmente ajustables
- Se adapta a pilas de lavado para recuperación
- Mas económico que sistemas de goteo
- Puede instalarse directamente en sistemas de goteo existentes

La uniformidad de distribución de la solución es esencial para maximizar la recuperación de metales. La tecnología Wobbler, con más de un 90% de uniformidad, es el método más eficaz para lograr un contacto total entre la solución y la superficie del agregado. Los Wobblers pueden utilizar las mismas bajas presiones que los sistemas de goteo.



mini-Wobbler en el elevador

Contacto Uniforme de la Solución

BAJA PRESIÓN – ALTO DESEMPEÑO

Las boquillas de baja presión, 1,03 – 1,38 bar (10 - 20 psi) como los mini-Wobbler aplican la solución uniformemente sobre grandes superficies, a modo de lluvia suave, maximizando el contacto entre la solución y el mineral y minimizando al mismo tiempo el potencial de canalización o taponamiento.

MINI-WOBBLERS®

Disponible en:
conexión ½" NPT

XCEL-WOBBLERS®

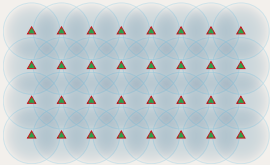
Disponible en:
conexión ½" y ¾" NPT

WINSIPP SOFTWARE DE MINERÍA

Desarrollado para ayudar a que las instalaciones de lixiviación minera logren la dosis de aplicación y uniformidad requeridas. Suministra comparaciones visuales de diversas combinaciones de aspersores, flujos, presiones y opciones de espaciamiento. El análisis anticipado de estas opciones ayuda a garantizar un óptimo diseño y operación del sistema.

Modelo MINI WOBBLER	Boquilla 7
Presión Base 1,38 bar (20 psi)	Caudal 343 L/hr (1,51 gpm)
Diseño: Rectangular Offset: 0 m (0 pies) Espaciamiento entre cabezales 6 m (20 pies)	Espaciamiento entre hileras 7 m (23 pies)
Precipitación Promedio 8.2 L/hr/m² (0.0033 gpm/ft²) 1,23 m (0,05)	11,09 m (0,42)
	Infinito
Coeficiente de Uniformidad	92,88%
Uniformidad de Distribución	88,64%
Factor Horario 5%	1,24

WINSIPP DENSOGRAMA*



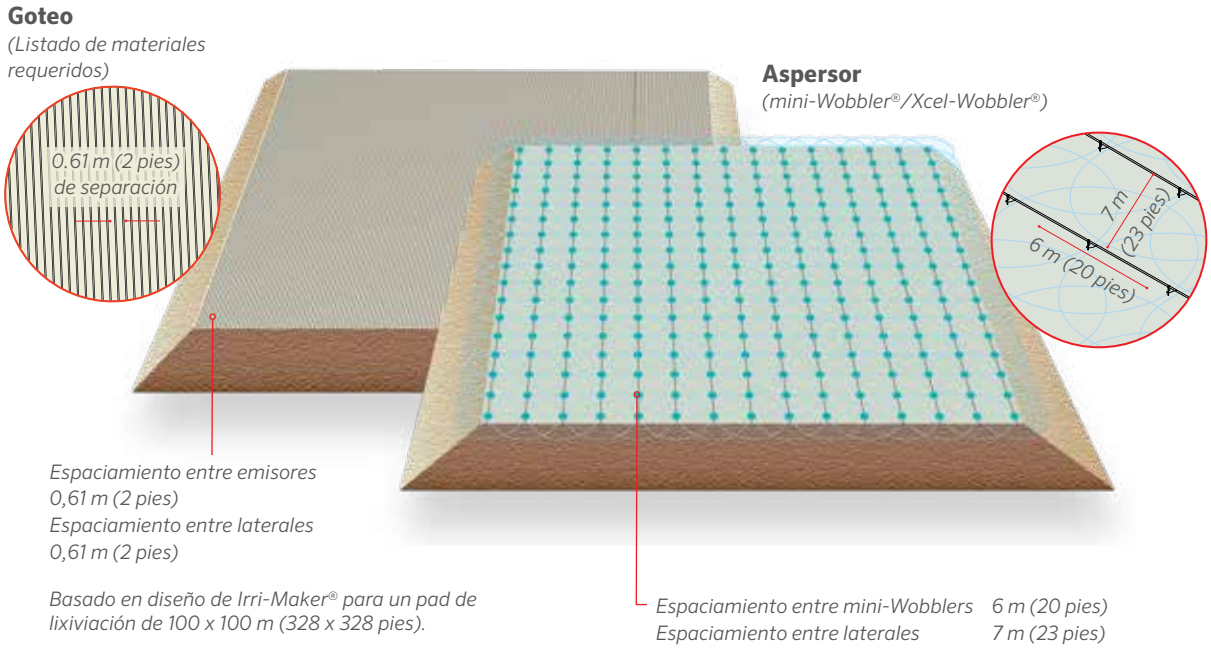
COMPARACIÓN DE DISEÑOS DE LIXIVIADO DE BAJA PRESIÓN

GOTEO

Para suministrar esta dosis de aplicación, los sistemas de riego por goteo requerirían que el espaciamiento de laterales y emisores fuera de aproximadamente 0,61 m (2 pies) entre líneas de goteo y emisores.

WOBBLERS®

Los mini-wobblers y Xcel-Wobblers tienen un espaciamiento de 6 x 7 m (20 x 23 pies) entre aspersores y laterales. El costo de materiales y mano de obra puede variar significativamente en estos dos sistemas.



SISTEMAS DE BAJA PRESIÓN

Los sistemas de baja presión ahorran energía y permiten lavar superficies más grandes en menos tiempo. Muchos aspersores no están diseñados para operar a baja presión. Los Wobblers® de Senninger han sido técnicamente diseñados para brindar un rendimiento óptimo a bajas presiones, en muchos casos tan bajas como las utilizadas en emisores de goteo. A una baja presión de 1 a 1,38 bar (15 a 20 psi), los Wobblers producen un tamaño de gota constante a través de todo el perfil mojado. La solución llega a la superficie del mineral mediante una distribución suave y pareja.

LISTA DE MATERIALES	Aspersor	Goteo
Lateral PE 16 mm / Lateral PE 20 mm	1,433 linear m (4,700 pies lineales)	16,459 linear m (54,000 pies lineales)
Accesorios	15	328
Emisores	255	27.000
ENERGÍA REQUERIDA	**Aspersor**	**Goteo**
Bombas	60	60
Tuberías	10	10
Accesorios	2	2
Presión operativa de emisores	15	15
Filtrados	4	8
TOTAL	**91**	**95**

Basado en diseño de Irri-Maker® para un pad de lixiviación de 100 x 100 m (328 x 328 pies).

VERSATILIDAD	Aspersor	Goteo
¿Lateral PE reciclable?	Si	No
¿Emisor reciclable?	Si	No
Evaluación visual de rendimiento	Si	No
¿El flujo puede cambiarse?	Si	No
¿Potencial de taponamiento?	Bajo	Alto
¿Se requiere filtrado?	No	Si
¿El orificio puede limpiarse?	Si	No

3123 Y 4123 CÍRCULO PARCIAL ASPERSOR DE IMPACTO

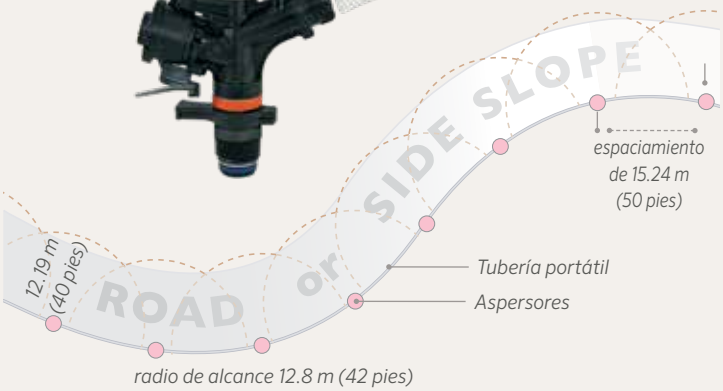
Disponible para minería de oro y plata

- Elimina el costoso riego móvil
- Conserva agua
- Aumenta la eficiencia de cobertura
- Permite la automatización del control de polvo
- Opción para lixiviación de taludes
- Base ¾" NPT macho, boquilla Nº 9 (⁹⁄₆₄")

Brindan la opción mejor ymás flexible para lixiviar taludes o mantener el polvo bajo control, acoplados a un sistema de tubería portátil.

NOTA: Regulador de presión recomendado a 2,76 bar (40 psi), Caudal: 0,23 L/s (3,65 gpm)

IDEAL PARA LIXIVIACIÓN DE TALUDES



ASPERSOR DE IMPACTO

Conexiones:
1 ¼" NPT macho,
1 ½" NPT macho,
1 ¼" BSPT macho

SUPER SPRAY

Para evaporación
Conexión ¾" NPT

REGULADORES DE PRESIÓN

PMR-MF-CMS-Caudal Medio
- 454 a 4543 L/hr (2 a 20 gpm)
- Conexiones 3/4" y 1" NPT o 1" BSPT

PRL-CMS-Caudal Bajo
- 114 a 1817 L/hr (0,5 a 8,0 gpm)
- Conexiones 3/4" NPT o Manguera

PRMP-Mining Prospector
- 114 a 1590 L/hr (0,5 a 7 gpm)
- Conexiones 3/4" NPT o Manguera

Los adaptadores para elevador de Senninger facilitan el riego en lugares difíciles de alcanzar y son ideales para sistemas temporales otransportables. Los adaptadores para elevador se conectan a los laterales, permitiendo que los aspersores de cada lateral se vuelvan a posicionar según las necesidades.

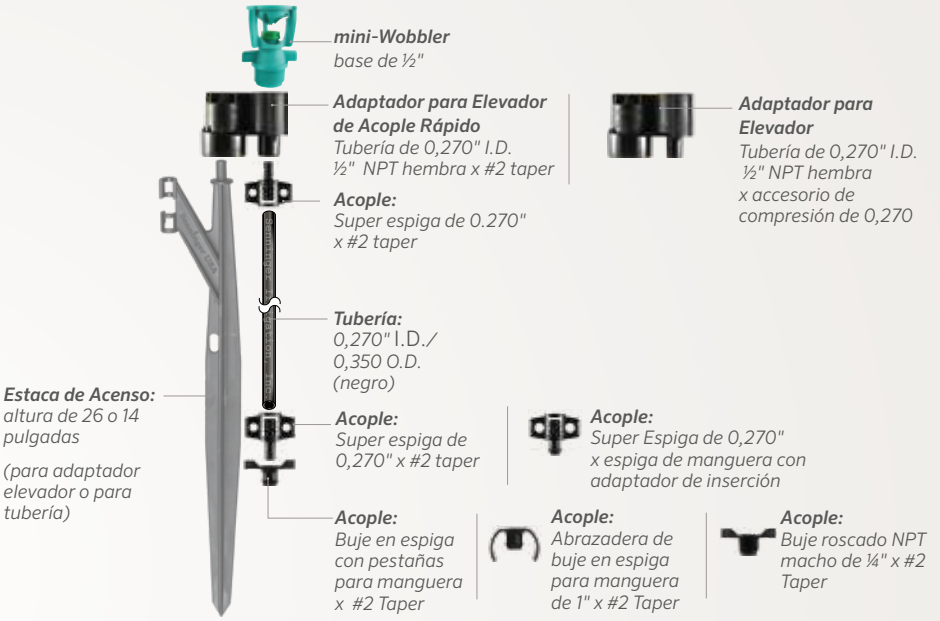
CONJUNTOS PARA ELEVADOR DE ACOPLE RÁPIDO

1. Coloque el adaptador para elevador en la ubicación deseada
2. Sosténgalo con un tubo de PVC de ½" o ¾" o con una estaca plástica de 5⁄16" (PL/1000093)
3. Corte la tubería de polietileno a la longitud deseada
4. Inserte el Super Espiga (con punta cónica) en ambos extremos de la tubería
5. Inserte el lado cónico en el adaptador para elevador
6. Utilize un taladro roscador de 7⁄16" para perforar un agujero de ¼" en el lateral de HDPE donde encajará el buje
7. Inserte el buje roscado en el agujero roscado
8. Inserte el lado cónico en el buje roscado

CONJUNTOS PARA ADAPTADOR ELEVADOR

1. Coloque el adaptador elevador sobre la estaca plástica de 14 o 24 pulgadas o en tubería de PVC de ½" o ¾" antes de instalar en el area deseada
2. Corte la tubería de polietileno a la longitud deseada
3. Coloque a presión un extremo de la tubería aproximadamente ½" dentro del adaptador para elevador
4. Inserte el Accesorio Super Espiga (con punta espiga) en el otro extremo de la tubería
5. Utilizando el perforador de tubo correcto, haga un orificio en el lateral donde irá colocada la tubería
6. Inserte la espiga en el orificio

CONJUNTOS DE ADAPTADOR PARA ELEVADOR



Componentes también están disponibles para tubos de 0,345".

Pérdida por fricción en todo el sistema:
– incluyendo 3 pies (0,9 m) de tubería ID de polietileno de 0,270" – equivale a 6,3 psi a 2,0 gpm (0,43 bar a 454 l/h)

– incluyendo 3 pies (0,9 m) de tubería ID de polietileno de 0,345" – equivale a 1,7 psi a 2,0 gpm (0,117 bar a 454 l/h)

Consulte con la fábrica para conocer la pérdida por fricción para caudales superiores a 2 gpm (454 l/h) o tuberías más largas que 3 pies (0,9 m).

Las herramientas para perforar tuberías se venden por separado:

HERRAMIENTA DE PUNCIÓN VERDE	HERRAMIENTA DE PUNCIÓN ROJA
TUPTAP4I - para uso con FTA1B1B	*TUPTAP5I - para uso con FTA15B15B, FTHS2T, FTHS3T, FT1M2T, FT4HSC2T*

GARANTÍA Y EXENCIÓN DE RESPONSABILIDAD

Esta garantía reemplaza toda otra garantía expresa o implícita. Ninguna persona está autorizada a contraer o asumir en representación de Senninger Irrigation, Inc. (“Senninger”) cualquier otra responsabilidad con respecto a los productos fabricados por Senninger.

Esta garantía no cubre ningún producto o pieza que de alguna manera haya sido reparado, alterado o modificado fuera de la fábrica de Senninger, y tampoco cubre ningún producto sometido a mal uso, negligencia o accidente, o utilizado de manera contraria a las instrucciones impresas de Senninger.

Senninger no será responsable, bajo ninguna circunstancia, de cualquier daño consecuente, incidental o punitivo resultante del uso de sus productos, o bien resultante de cualquier defecto, fallo o mal funcionamiento de los mismos.

Esta garantía se extiende únicamente al comprador original del producto Senninger. Esta garantía no cubre ningún otro producto o pieza fabricado por un tercero.

MATERIALES Y MANO DE OBRA

Los productos fabricados por Senninger para el uso en la industria minera cuentan con la garantía de no presentar defectos materiales o de mano de obra bajo condiciones de uso normales, durante un periodo de hasta un (1) año a partir de la fecha de fabricación.

RENDIMIENTO

Los productos fabricados por Senninger para el uso en la industria minera cuentan con la garantía de mantener su rendimiento original durante un periodo de un (1) año a partir de la fecha de fabricación, siempre que sean instalados en cumplimiento de las especificaciones publicadas por Senninger y utilizados para los fines de riego previstos.

REPARACIÓN O REEMPLAZO

Si un producto de Senninger presenta una avería durante el periodo de garantía aplicable, Senninger reparará o reemplazará, a su discreción, el producto o la pieza averiada. Contacte a servicio al cliente de Senninger ubicado en Clermont, Florida EE. UU., para recibir instrucciones específicas sobre cómo completar una reclamación de garantía. Si, tras la inspección del producto y su documentación, se determina que se trata de un caso de garantía, se autorizará un reemplazo o crédito.

Senninger no está obligada a pagar reparaciones o reemplazos efectuados por terceras personas. No se reconocerá compensación alguna por mano de obra utilizada para la extracción o cambio de las piezas bajo garantía ni por traslado hacia y desde el lugar del producto para realizar dichas reparaciones o cambios, sin previa autorización escrita de Senninger.

IDONEIDAD

No hay otras garantías, expresas o implícitas, incluyendo garantías de comercialización y de adaptación para un propósito particular. Es responsabilidad exclusiva del comprador estudiar y analizar si el producto y su diseño son aptos para cualquier aplicación específica.

El compromiso de Senninger con productos de clase mundial, el apoyo local y la experiencia técnica, garantiza que proporcionaremos las soluciones de riego agrícola más eficientes y confiables disponible en el mundo hoy en día.

Stephen D. Abernethy, Presidente de Senninger Irrigation

Website senninger.com | **Atención al cliente** 407-877-5655
13505 Granville Ave., Clermont, FL 34711

SENNINGER IRRIGATION
A Hunter Industries Company

19 HLSP 10

MS1263