



II CONGRESO INTERNACIONAL

Developing a Pan American Hub
for Environmentally and Socially
Compatible Mining



Minería y Agua

Alvaro Hernandez

Miembro del Grupo de Trabajo de la Sustentabilidad en la Industria, IWA.

7-9 Marzo, 2016 - Lima, Perú

Minería y Agua



I CONGRESO INTERNACIONAL

Developing a Pan American Hub
for Environmentally and Socially
Compatible Mining

Contenidos:

1. Uso del Agua en la Industria.
2. Agua y Minería.
3. Uso Eficiente del agua.
4. Uso del agua en Minería.
5. Comentarios.
6. Conclusiones.





I CONGRESO INTERNACIONAL

Developing a Pan American Hub
for Environmentally and Socially
Compatible Mining

Uso del Agua en la Industria

- El Programa Mundial de Evaluación de los Recursos Hídricos (WWAP) reporta que, excluyendo la agricultura, el uso industrial representa el 20% del consumo global del agua.
- En los países industrializados representa más de la mitad del agua usada.
- El crecimiento de la Industria compite con las demandas por agua potable y la agricultura.
- Los efluentes industriales suelen impactar sobre la calidad del agua.
- El Agua representa un riesgo crítico para la viabilidad de la industria.
- Algunos sectores industriales y compañías están adoptando estrategias de gestión para mejorar sus prácticas.

Agua y Minería



I CONGRESO INTERNACIONAL

Developing a Pan American Hub
for Environmentally and Socially
Compatible Mining

- La Minería, frecuentemente, no define la ubicación de sus operaciones.
- Peso de una historia de malas prácticas y pasivos ambientales.
- Adaptación a una regulación más exigente.
- La Minería es el sector que más ha desarrollado la eficiencia hídrica.
- Creciente competencia por el acceso al agua y mayor conflictividad.
- Desafío no sólo de utilizar agua de mar sino que también impulsarla a más de 3.000 m.s.n.m.
- Agua, un riesgo que pasa a determinar el negocio minero por el costo de sus soluciones.



I CONGRESO INTERNACIONAL

Developing a Pan American Hub
for Environmentally and Socially
Compatible Mining

Uso Eficiente del agua

¿Qué entendemos por eficiencia hídrica?

- Acceder a un agua de bajo costo.
- Aumentar el reciclaje del agua.
- Reducir el consumo de agua.
- Aumentar la productividad del agua disponible.
- Controlar los riesgos de contaminación y de afección.
- Todas las anteriores. La gestión del agua debe ser atendida como uno de los principales riesgos para los negocios.



I CONGRESO INTERNACIONAL

Developing a Pan American Hub
for Environmentally and Socially
Compatible Mining

Uso del agua en Minería

- ✓ Riego caminos Mina



- ✓ Abatimiento polvo en Chancado

- ✓ Procesos metalúrgicos

Hidrometalurgia



Flotación



- ✓ Procesos de Fundición y Refinerías

- ✓ Servicios





I CONGRESO INTERNACIONAL

Developing a Pan American Hub
for Environmentally and Socially
Compatible Mining

Uso del agua en Minería

Gestión del Agua

Propósito:

- Gestión sustentable de los acuíferos y ecosistemas que puedan ser afectados.
- Reducción de la cantidad de agua usada.
- Control del impacto de efluentes.

Herramientas:

- Política Corporativa.
- Medición y análisis. Tecnología.
- KPIs para el consumo de agua.





II CONGRESO INTERNACIONAL

Developing a Pan American Hub
for Environmentally and Socially
Compatible Mining

Uso del agua en Minería

Reciclaje de Aguas

Torres de enfriamiento



Recuperación de aguas desde los depósitos de relaves.



Recuperación de aguas servidas

Espesadores de relaves



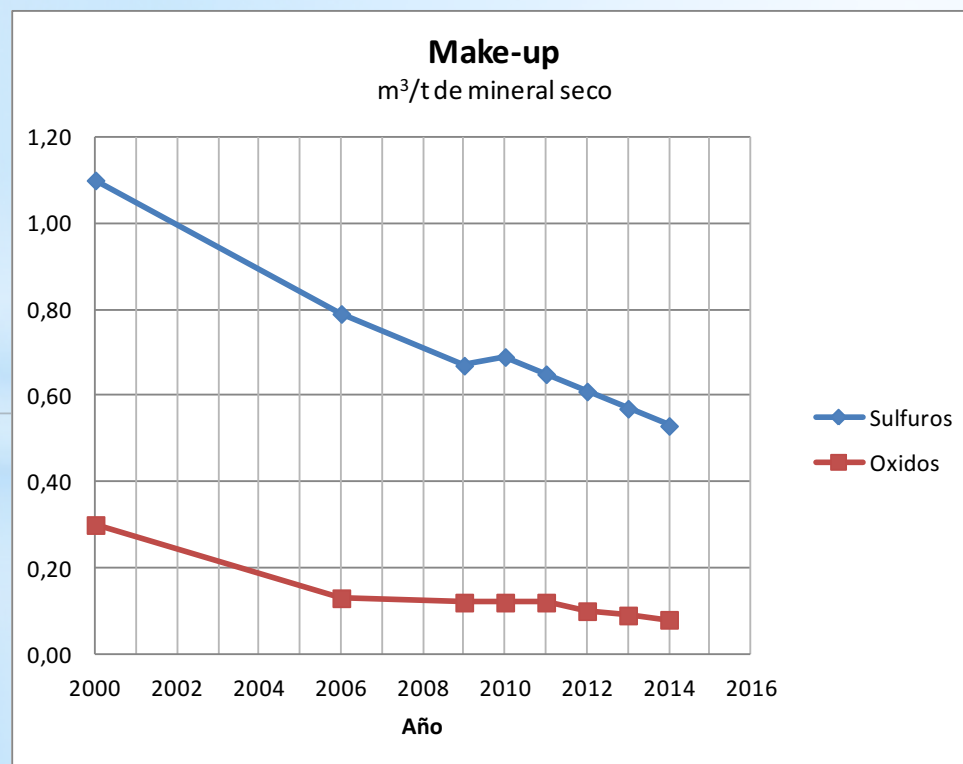


I CONGRESO INTERNACIONAL

Developing a Pan American Hub
for Environmentally and Socially
Compatible Mining

Uso del agua en Minería

Eficiencia en el uso del agua



Fuente: Comisión Chilena del Cobre, "Consumo de Agua en la Minería del Cobre" años 2009 y 2014. "Buenas Prácticas y Uso Eficiente de Agua en la Industria Minera" (2008), página 28.

Evolución del make-up de la Industria en la minería del cobre en Chile, entre los años 2000 y 2014.





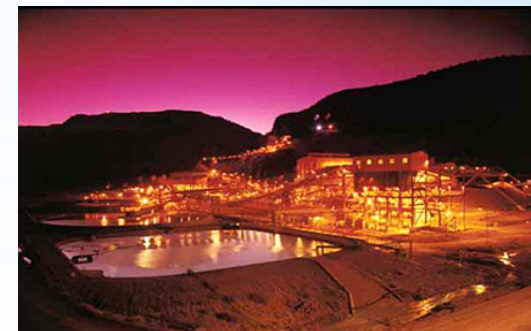
I CONGRESO INTERNACIONAL

Developing a Pan American Hub
for Environmentally and Socially
Compatible Mining

Uso del Agua en Minería

Mejores Prácticas en los procesos metalúrgicos

- Recuperación de agua desde los relaves.
- Uso de controladores inteligentes en la descarga de espesadores de relaves.
- Reemplazo de espesadores convencionales por Hi-Rate, los que elevan la concentración en peso de los relaves.
- Medición y uso de indicadores de consumo para el agua.
- Recirculación de soluciones y agua.





I CONGRESO INTERNACIONAL

Developing a Pan American Hub
for Environmentally and Socially
Compatible Mining

Uso del Agua en Minería

Mejores Prácticas en procesos en general

- Recuperación de aguas servidas domésticas.
- Recuperación de RILes, en algunos casos la aplicación de “descarga cero”.
- Recuperación de agua donde sea posible maximizar el reciclaje.
- Creación de indicadores para monitorear el agua usada en operaciones claves.
- Mantenimiento preventivo y control de fugas en cañerías.
- Chequeo de circuitos de recirculación de aguas, realizando los cambios apropiados.
- Uso de estabilizadores químicos en el riego de caminos mina para reducir el consumo de agua.





I CONGRESO INTERNACIONAL

Developing a Pan American Hub
for Environmentally and Socially
Compatible Mining

Uso del Agua en Minería

Desafíos



- Desarrollo de un benchmarking estandarizado para la industria de la minería del cobre.
- Desarrollo de plataformas de medición, basadas en la hidroinformática.
- Cambio de una gestión de agua basada en la gestión del consumo a otra que se base en la gestión basada en el uso del agua. Innovación en el uso del agua en procesos.
- Mejorar las relaciones con comunidades.
- Mejorar la transparencia y la contabilidad del agua.
- Gestión del suministro de agua en una perspectiva de Cuenca.





I CONGRESO INTERNACIONAL

Developing a Pan American Hub
for Environmentally and Socially
Compatible Mining

Comentarios

1. La eficiencia hídrica y la gestión de los efluentes son críticos para mitigar el riesgo hídrico.
2. La tolerancia al uso de aguas de baja calidad por la Minería, hace más fácil el reciclaje de agua.
3. La reducción del consumo de agua, hace más productivo cada m³ de agua disponible. Una buena oportunidad para la Industria.
4. La estrategia de "cero descarga" debe ser vista como una oportunidad.



I CONGRESO INTERNACIONAL

Developing a Pan American Hub
for Environmentally and Socially
Compatible Mining

Conclusiones

1. La viabilidad de la Minería es altamente dependiente de la disponibilidad de agua. Es una preocupación de CEOs e inversionistas.
2. Utilidad de una plataforma para compartir y desarrollar las mejores prácticas.
3. Oportunidad para la transferencia tecnológica a otros sectores.

Gracias...



II CONGRESO INTERNACIONAL

Developing a Pan American Hub
for Environmentally and Socially
Compatible Mining

Alvaro Hernandez
alvaro.hernandez.chile@gmail.com
Chile

