



Organismo Supervisor de la Inversión en Energía y Minería

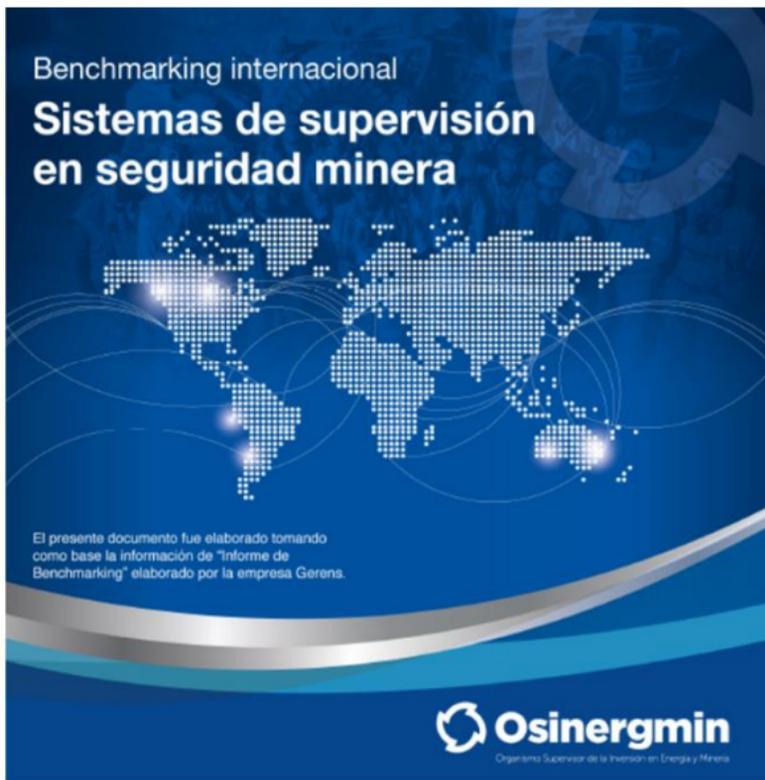


Conclusiones del Seminario Internacional de Ventilación

9 Agosto 2018

Edwin Quintanilla
Gerente de Supervisión Minera



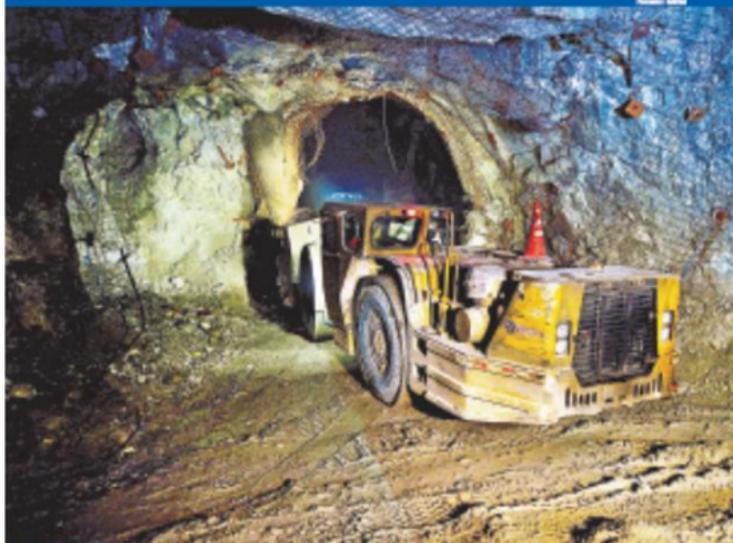


**Publicación 2017 con
Benchmarking de
Canadá / Australia /
Chile /Perú**

**Versión digital en
www.osinergmin.gob.pe**

Boletín informativo de la
Gerencia de Supervisión Minera

Abril – Junio 2018



**Publicación trimestral
de gestión de la GSM y
de rendición de cuentas
de la supervisión en
cada una de las
especialidades
Actualizado a Junio 2018**

Versión digital en
www.osinergmin.gob.pe

 **Osinergmin**

Organismo Supervisor de la Inversión en Energía y Minería





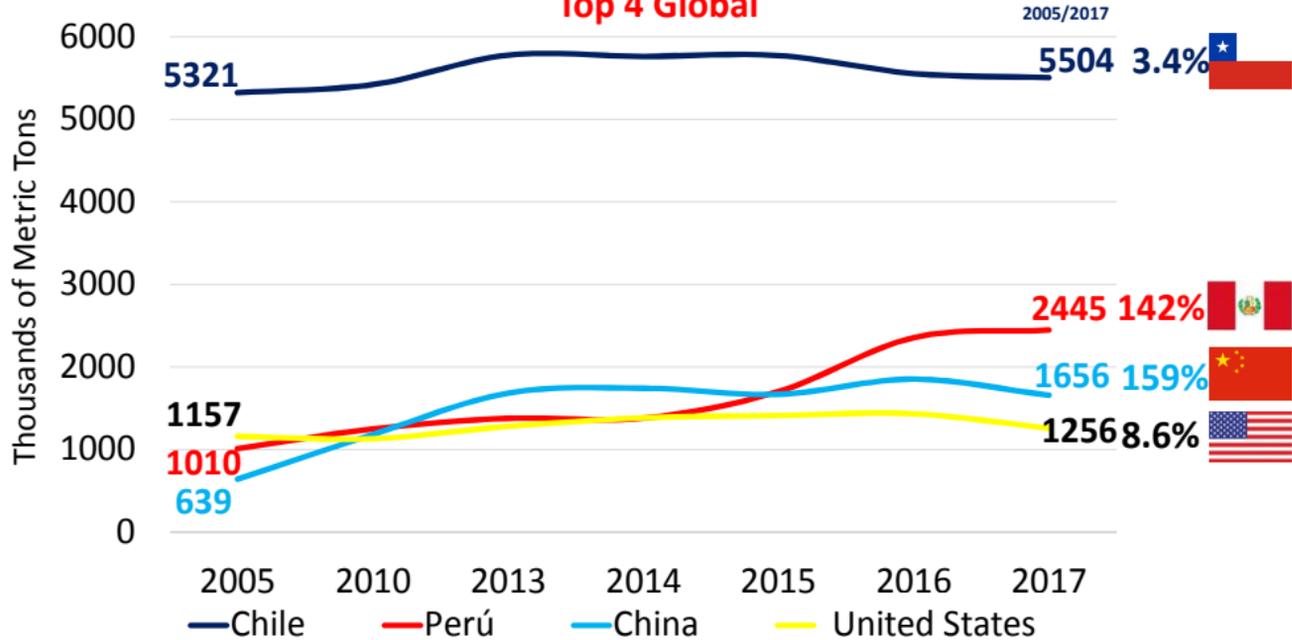
Análisis Estadístico de Seguridad y
**Compendio Ilustrativo de
Accidentes en el Sector de
Mediana Minería y Gran
Minería - 2017**

**Publicación anual
Índices de seguridad (2007-
2017) de empresas mineras
en operación y exploración
así como compendio
descriptivo de la casuística
de los accidentes: croquis,
análisis de la causas y
recomendaciones.**

**Versión digital en
www.osinergmin.gob.pe**

Producción de cobre

Top 4 Global



Fuente: World Bureau of Metal Statistics (Abr 2018)
Commodity Markets Outlook 2017



“Suele decirse que América Latina es una ‘gran exportadora de materia prima’ y una ‘gran importadora de modelos’ (políticos, de Estado, de descentralización o de gestión entre otros). La traslación directa de estos arreglos institucionales exógenos a realidades políticas, administrativas, sociales y económicas para las que no fueron diseñados suele comportar desajustes que tienden a limitar los resultados previstos cuando no a generar nuevos problemas”

Ramió, C. y Salvador, M. (2005). *Instituciones y nueva gestión pública en América Latina*. Fundación CIDOB. Barcelona



“No dejes que una buena crisis se malgaste”

Esta frase tan repetida, generalmente con acentos cínicos, puede servir para subrayar de que los momentos de dificultad se aprende y que ello permite evitar caer en los mismos errores del pasado. Dicho más rigurosamente, las decisiones de los agentes económicos son el producto de ‘procesos de aprendizaje social negativo’... En términos generales, cabe ahora distinguir entre los que hemos **descubierto**- es decir, el conocimiento de fenómenos nuevos o la revelación de la verdadera cara de otros sobre lo que en los buenos tiempos nos habíamos hecho concepciones falsas y/o ilusorias- y lo que simplemente hemos **recordado**, problemas que en otro tiempo nos fueron familiares y que vanamente creíamos haber superado para siempre”





Expositores





Temas I y II: Supervisión y Optimización



Nancy Herrera
OSINERGMIN

José C. Velarde
OSINERGMIN

Manuel Vela
BUENAVENTURA S.A.A.



Inauguración

- Actualización de normas: Inversiones anunciadas y oportunidad para el desarrollo y responsabilidad social. Conocer mejores prácticas.
 - Enfoque de supervisión: Punitiva a preventiva. Prevenir pérdidas humanas y de la producción
-



Tema I: Supervisión de ventilación

- Evaluación de la ventilación
- Importancia de controlar los riesgos de manera oportuna
- Índice de accidentabilidad

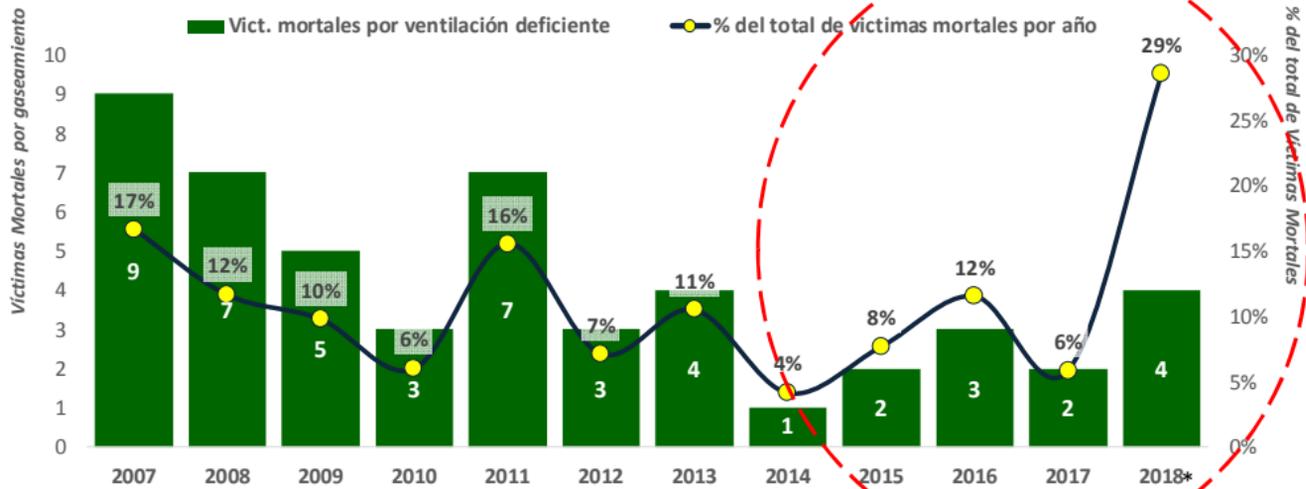
Propuestas:

- Mejorar la normativa basado en experiencias
 - Difundir buenas prácticas
 - Enfoque preventivo
-



VICTIMAS MORTALES POR GASEAMIENTO

[Mediana y Gran Minería]



Total	'07	'08	'09	'10	'11	'12	'13	'14	'15	'16	'17	'18
Vict.	54	48	43	30	47	30	38	24	26	26	34	14
Acc. Mort.	51	47	41	28	44	28	35	21	25	20	30	11

5 últimos accidentes por no haber medido los parámetros de ventilación antes de ingresar a la mina

*A julio 2018

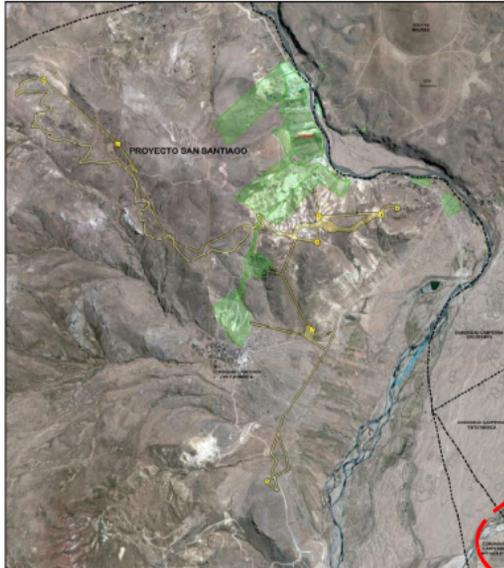


Tema II: Optimización y mejoras del circuito de ventilación en la unidad minera Orcopampa

- Problemas de altas temperaturas: zona volcánica
 - En proceso de implementación de mejoras: permisos y relaciones con la comunidad
 - Vienen realizando mejoras en el sistema de exploraciones
 - El factor económico es fundamental en la búsqueda de soluciones para cumplimiento de la normativa vigente.
-



SITUACIÓN ACTUAL DEL PROCESO DE NEGOCIACIÓN DE CHIMENEAS EN C.C. CHILCAYMARCA



- Comunidad Campesina de Chilcaymarca:
- El 15 de marzo de 2017 se planteó a la Comunidad la negociación del proyecto de chimeneas San Santiago consistente en accesos, línea de transmisión eléctrica y plataformas para las infraestructuras de ventilación (área = 42.40 Ha).
- El 30 de abril de 2017 la Comunidad aprobó el inicio de la negociación del proyecto San Santiago; el 11 de junio nombran a su Comisión Negociadora.
- **El 30 de junio se instala la mesa de negociación y se realiza la visita de campo para que los comisionados conozcan los detalles del área a negociar.**
- **Para el 12 de julio las partes debieron hacer la entrega formal de sus propuestas económicas, sin embargo debido a problemas internos entre Comisionados y Directivos de la Comunidad, no se cumplió con lo establecido.**
- **A la fecha no se ha logrado avanzar con el proceso de negociación debido a que la Comunidad está planteando supuestos incumplimientos que deberán ser atendidos previo a la negociación. Existen mayores diferencias entre los miembros de la Comunidad que impiden el reinicio de las negociaciones.** ➡



Temas III y IV: Optimización y Sistemas de Supervisión



Walter Bilyj
NORCAT Canadá

Sócrates Sifuentes
Retamas S.A.



Tema III: Optimización del sistema de ventilación en la U.M. Retamas

- 37 años de producción continua
 - Monitoreos permanentes de las condiciones de ventilación para cumplimiento de normativa
 - Explotación relacionada al consumo de energía y al costo total de producción
 - Plantean una solución integral
 - Un cambio hacia el uso de equipos/maquinarias eléctricas con menores emisiones.
-



Solución integral: Utilización de modelos de explotación por tipo de vetas.- tecnologías más limpias y eficientes vs. Inversiones: Evaluación costo/beneficio y ahorro (3000 HPs)

- Se realizó cambio de capacidad de volquetes de 15Tn a 20 Tn reduciendo 750hp.
- La construcción del Pique demandó una inversión de 40 millones U\$, contribuyó en la reducción de 1,500hp (buses, camionetas, volquetes).
- Desarrollo de niveles principales con palas neumáticas en reemplazo de scoops diésel en 750hp.
- Acercar los ventiladores principales a las labores de operación, para mejorar las velocidades del aire. (art. 248. D.S. N° 024-2016 EM).



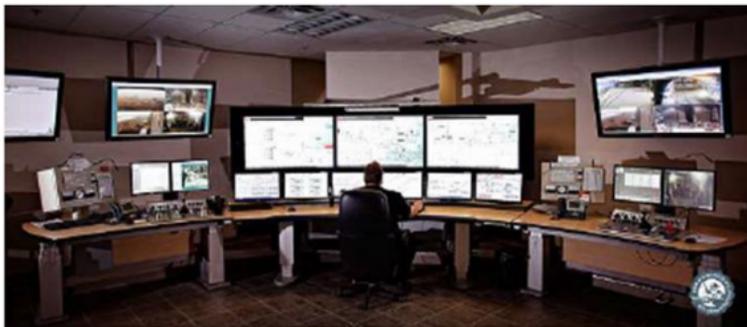
Tema IV: Sistema de Supervisión en Ventilación

- Importancia de la minería para la economía
 - La academia otorga un importante aporte a la industria minera: investigación
 - Uso de tecnologías de forma permanente: comunicaciones/sistemas de monitoreo/programación de ventiladores de acuerdo a requerimientos.
-



¿Qué son los Sistemas de Supervisión de Ventilación?

- Los sistemas de supervisión de ventilación son un medio para garantizar que sus equipos y sistemas funcionen de acuerdo con el diseño y los requisitos.
- Los lugares de trabajo cumplen con los estándares ambientales y son seguros para que los trabajadores ingresen.





Sistemas de supervisión de ventilación y Ventilación bajo demanda

¿Qué ventajas nos dan todos estos sistemas?

- Ventilación directa a las áreas donde se necesita.
- Proporcionando un ambiente de trabajo más saludable y seguro.
- Mejores recursos de utilización, equipos / mano de obra y ventilación
- Tiempo de retorno más rápido a nuestros lugares de trabajo
- Ahorro de energía

**“Ver lo que está pasando sin enviar a nadie...25%
de ahorro y de los costos de calefacción”**

W. Bilyj



Temas V y VI: Desafíos y últimos avances



Philip Dirige
Workplace Safety
North - Canada



Jozef Stachulak
MIRARCO - Canada



Tema V: Desafíos en ventilación en minas profundas con altas temperaturas

- La minería subterránea presenta cada vez mayores desafíos y aumento paulatino de la profundidad y de las temperaturas.
 - Aplicación de diversas alternativas de control:
 - Vestimenta de protección
 - Supervisión permanente del estado de los trabajadores
 - Capacitación del personal y prevención
 - Aclimatación
 - Diesel versus Electricidad: una decisión relevante
 - Ventilación smart (monitoreo en línea)
-



Summary

- The primary heat load sources should be determined to be able to design appropriate cooling process.
- “Every mine is different - each one has unique requirements, operates in a different environment and requires a customized, tailored cooling process for their respective operation.”
- For a workplace with high temperature environment that cannot be controlled by available cooling process, a heat stress control plan (work-rest regimen) should be developed in accordance with the American Conference of Governmental Industrial Hygienists (ACGIH) guidance.



“All-electric” equipment

- Advantages to battery-electric equipment include:
 - Reduced heat load from the mobile equipment fleet - significantly lower heat generation can be achieved (about 35% of an equivalent diesel)
 - Elimination of diesel particulate matter (DPM) from the workplace
 - Elimination vehicle produced NOX and other gases from the workplace
 - Reduced noise
 - Potential reduction in maintenance costs



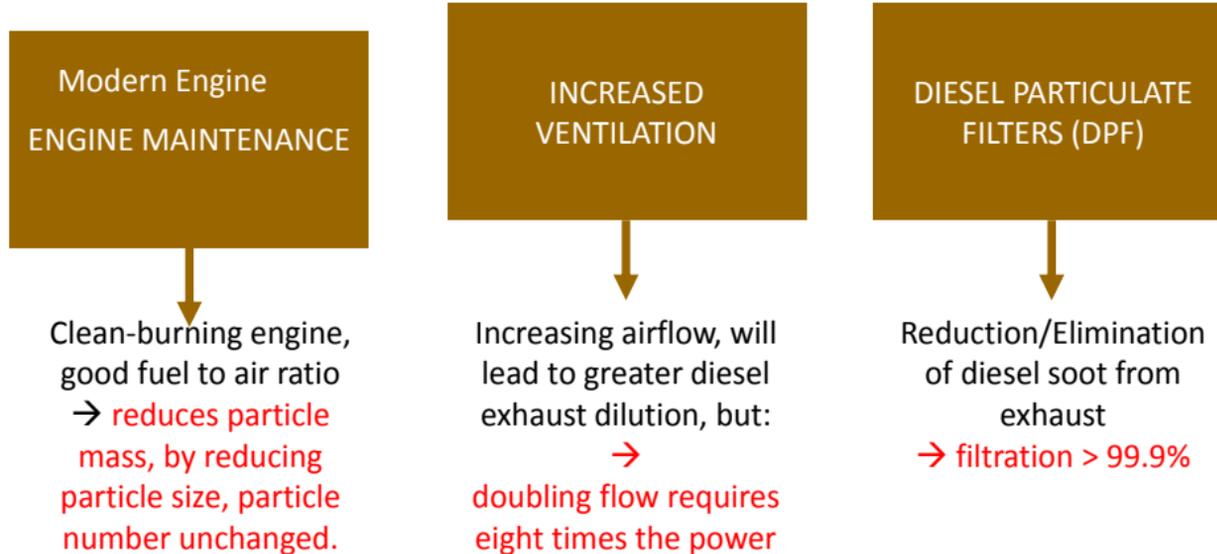


Tema VI: Últimos avances en tecnologías para la reducción de emisiones de diésel

- El volumen de aire requerido depende de diversos factores: profundidad/temperaturas/mecanización/salud
 - Emisiones diésel: olines compuestos por carbonatos aglomerados no se pueden ver pero el daño es alto.
 - Contribución de la academia en la investigación es clave para la gestión de la ventilación.
-



Solutions



“Motores modernos emiten 10% del total de partículas emitidas por motores de hace 2 décadas” Jozef Stachulak



Fomentar la investigación: Industria/Estado

Estudios/establecimiento metas e indicadores/incentivos/visión de largo plazo

Consultor: Se nutre de la teoría y contribuye a la práctica



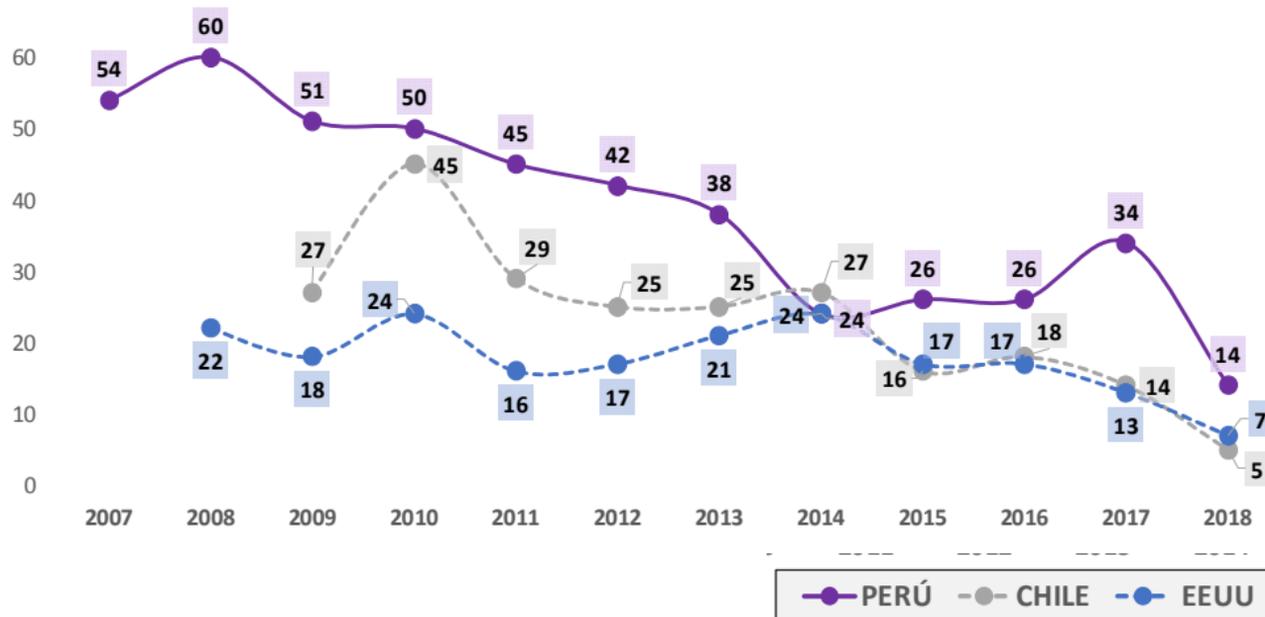
Investigador: Se nutre de la practica (datos empíricos) y contribuye a la teoría



Pero hay mucho en común



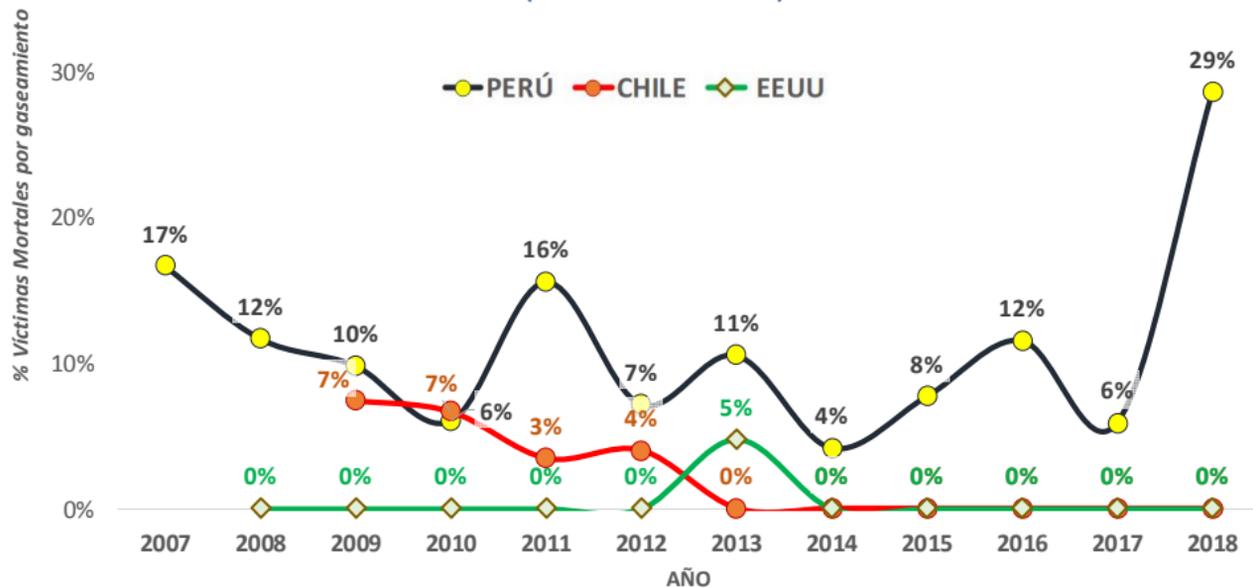
VICTIMAS MORTALES EN MINERÍA



Fuente: Osinergmin – A julio 2018 (Perú: MM/GM); MSHA Fatality Reports – A julio 2018 (EEUU: todo sector minero); Sernageomin – A marzo 2018 (Chile: todo sector minero).

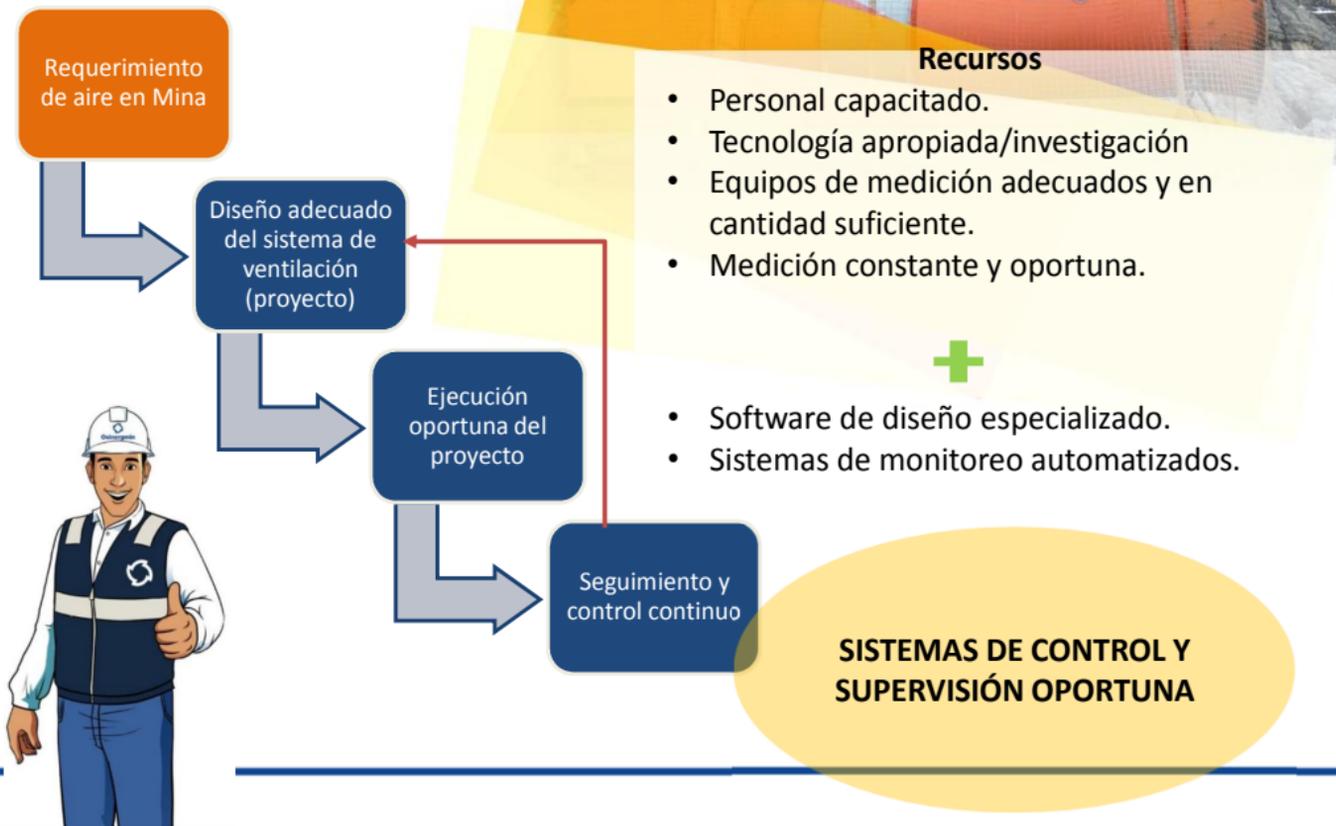


VICTIMAS MORTALES POR GASEAMIENTO (% del total de víctimas)



Fuente: Osinergmin – A julio 2018 (Perú, MM/GM); MSHA Fatality Reports – A julio 2018 (EEUU, todo sector minero); Sernageomin – A marzo 2018 (Chile, todo sector minero).

Oportunidades de mejora





17th NAMVS

MONTREAL • APRIL 28–MAY 1, 2019

North American Mine Ventilation Symposium (NAMVS 2019) Canadian Institute of Mining, Metallurgy and Petroleum

- **Technical program:** 3 days and 2 parallel streams of up to 100 peer-reviewed papers will be presented during the symposium.
- **Workshops:** Approximately 30 exhibits regrouping Ventilation sector suppliers of equipment, services and technologies
- **Trade Show:** Ventilation sector suppliers of equipment, services and technologies
- **Field trips:** two well-planned field trips will be planned, to take place immediately following the conference.
- **Honorary Chair:** Jozef Stachulak



Gerencia de Supervisión Minera - GSM

Equipo tenaz que crea valor y brilla



Gerenciar la seguridad minera

Servir al país

Mejorar como personas e institución



Gracias / Thank you / Diospagarasunki