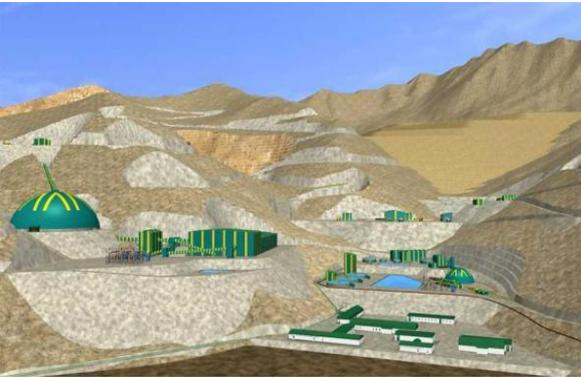


Nuevos escenarios para proyectos de la minería del Cu

Nelson Pizarro Contador
Presidente Ejecutivo
Minera Lumina Copper



1. Revisemos los datos duros

- a. Deterioro progresivo de las leyes de cabeza
- b. Costos al alza
- c. Agua y energía escasa
- d. Proyectos en revisión, postergados

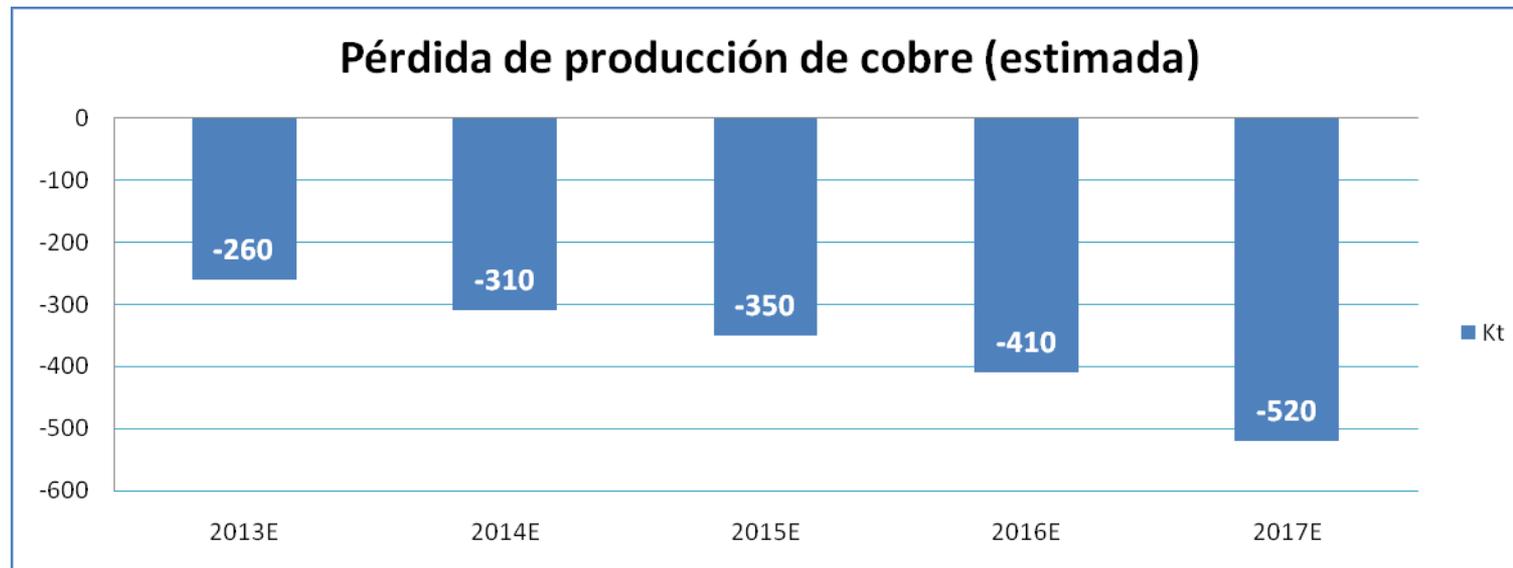
2. Nuestro entorno

- a. Chile a pleno empleo: RRHH escaso, caro y conflictivo
- b. Comunidades exigentes e impacientes
- c. Normativas más estrictas (y caras)
- d. Inversionistas desencantados
- e. Mayor cantidad de gente con recursos y tiempo
- f. Nuevos Proveedores

3. Reflexiones sobre Caserones



- Estimaciones conservadoras, sitúan una pérdida en 1,9 mt de cobre mina al 2017 a nivel mundial
 - En 2013, saldrían unas 260.000
 - Los pronósticos optimistas se sinceran (de 4% y 5% de crecimiento anual a 1,% y 1,4% para 2013 y 2014 respectivamente)
 - La crisis de Lehman detuvo el desarrollo de proyectos y hoy sale la mitad de cobre del que entra al mercado...



- 83 proyectos revisados a nivel mundial:
 - ley promedio **0,6%**
 - Strip ratios: 2,6 (2,6 ton de estéril por ton de mineral)
 - Requieren mover **700 t** de material para producir 1 t de Cu (vs 196 t en 1992)
- Más de un 80% de estos proyectos presentan algún tipo de postergación....
- El mercado no está dispuesto a financiar estos proyectos...

Km de camión por ton de Cu antes de molino:

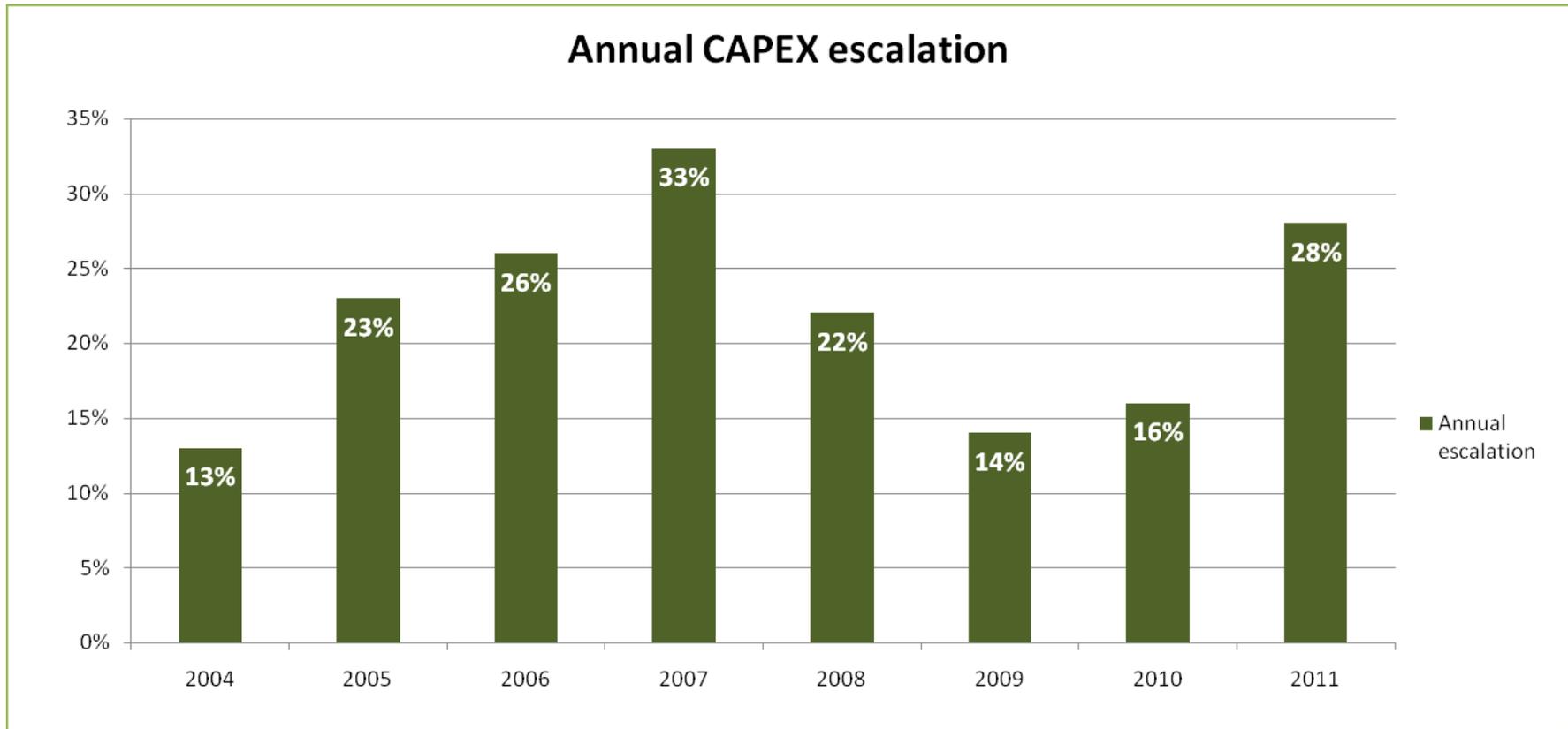
- Nuevos proyectos: 100 km
- 1990: 20 km

Cada 0,1% menos de ley, añade 37km de camión

COSTOS PROYECTADOS (*)

| | |
|--------------|--------------------|
| COSTO MINA | 3,252 USD/t |
| COSTO PLANTA | 8,129 USD/t |

(*)Hasta concentrado



Razones

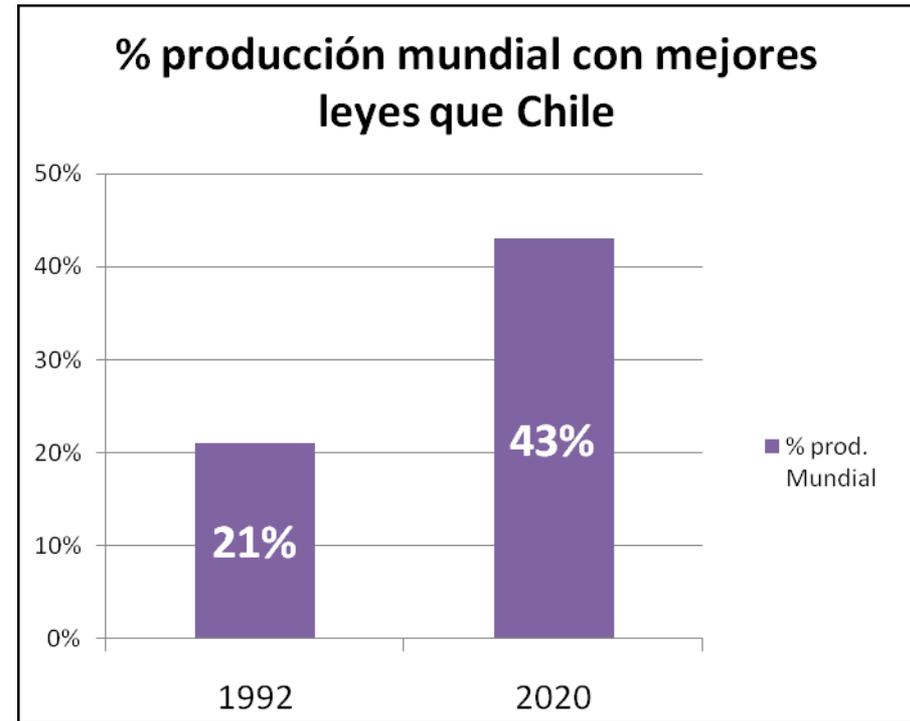
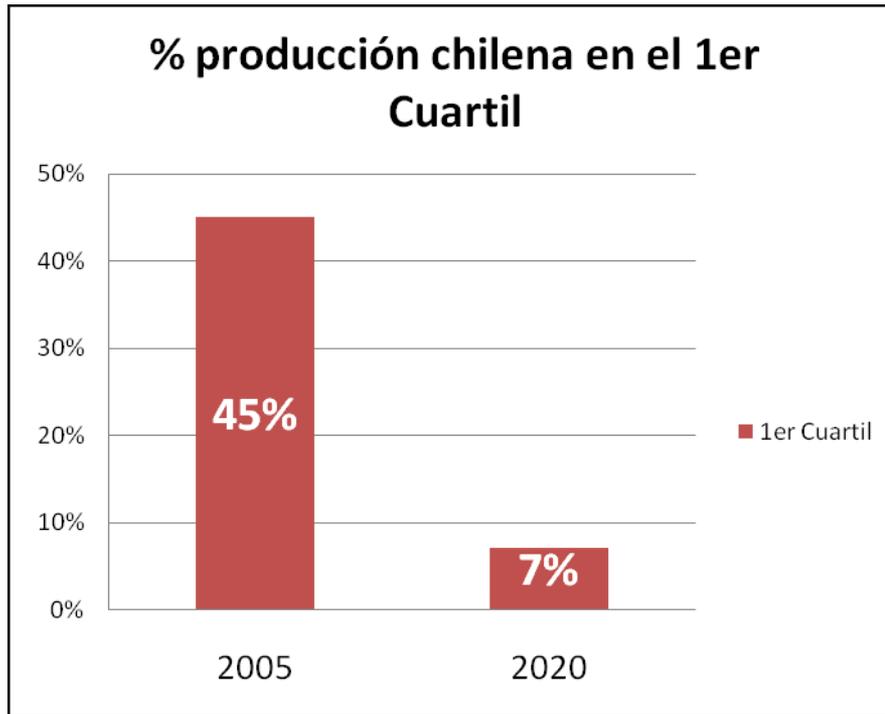
- Fortalecimiento de la moneda frente al USD
- Escasez de MO
- Limitaciones de proveedores y contratistas EPCM
- Costo de temas blandos; aumento de acero estructural y concreto,...

Uso de Capital por ton de Cu

| Mines | #Mines | Cu Eq Production | | Initial Capex (2011 \$M) | Capital Intensity Eq Cu Prodn | Delta |
|----------------------------|------------|------------------|-----------|-----------------------------|----------------------------------|-------|
| | | Total | Ave. | | Wt. | |
| | | (kt/a) | (kt/a) | | (\$ / tpa Cu Eq) | |
| Greenfield | | | | | | |
| Mines Develped (1985-1999) | 55 | 4,564 | 83 | 31,893 | 9,112 | |
| Mines Develped (2000-2011) | 61 | 8,206 | 71 | 54,359 | 9,874 | 8% |
| Greenfield Projects | 106 | 12,579 | 119 | 217,334 | 17,277 | 75% |
| Total | 222 | 25,350 | 97 | 303,587 | | |
| Brownfield | | | | | | |
| Mines Develped (1985-1999) | 43 | 3,012 | 70 | 13,114 | 4,354 | |
| Mines Develped (2000-2011) | 55 | 6,347 | 65 | 32,573 | 5,847 | 34% |
| Brownfields Projects | 81 | 8,511 | 105 | 96,920 | 11,388 | 95% |
| Total | 179 | 17,869 | 85 | 142,606 | | |

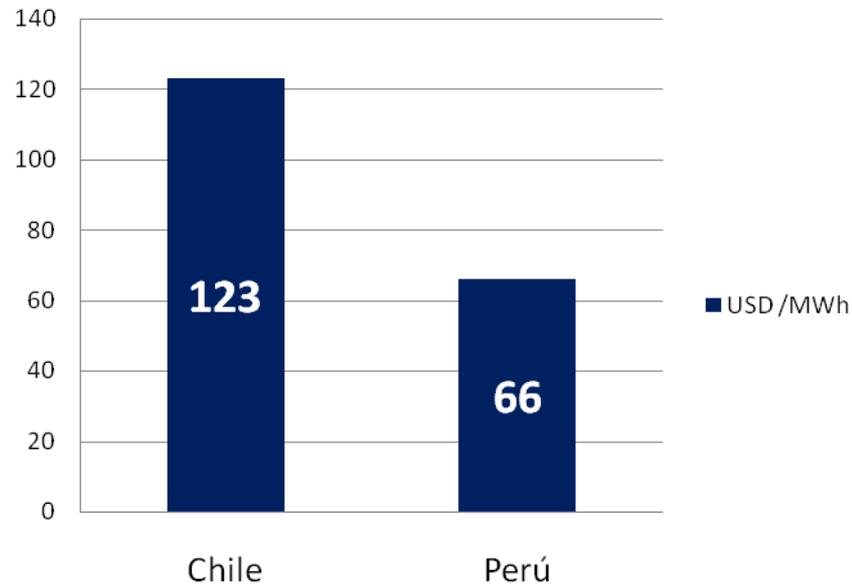
Source: Brook Hunt, a Wood Mackenzie Company

- Ley promedio de la industria chilena: **0,67%**
 - sólo un **7%** se ubicaría en el 1^{er} cuartil (vs un 45% en 2005)
 - **43%** de la producción mundial con mejores leyes que la chilena (vs un 21% en 1992)

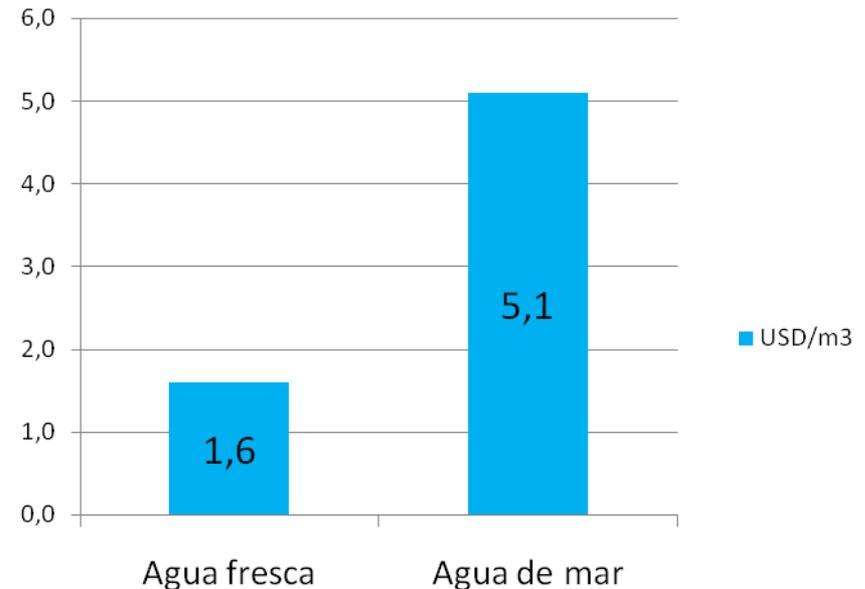


- **Chile tiene la energía más cara** de los países productores de cobre:
 - Representa el **20% del costo**; al 2020 subiría a 35- 40% del costo
 - 193% de aumento entre 2000 – 2010 vs 111% aumento a nivel mundial
 - USD 123 el MWh vs USD 66 el MWH en Perú (diésel vs hidroeléctrica / gas natural)
 - **Dificulta soluciones de uso de agua de mar**
- **Índice de precios Insumos relevantes sube 16% (2010 -2011)**

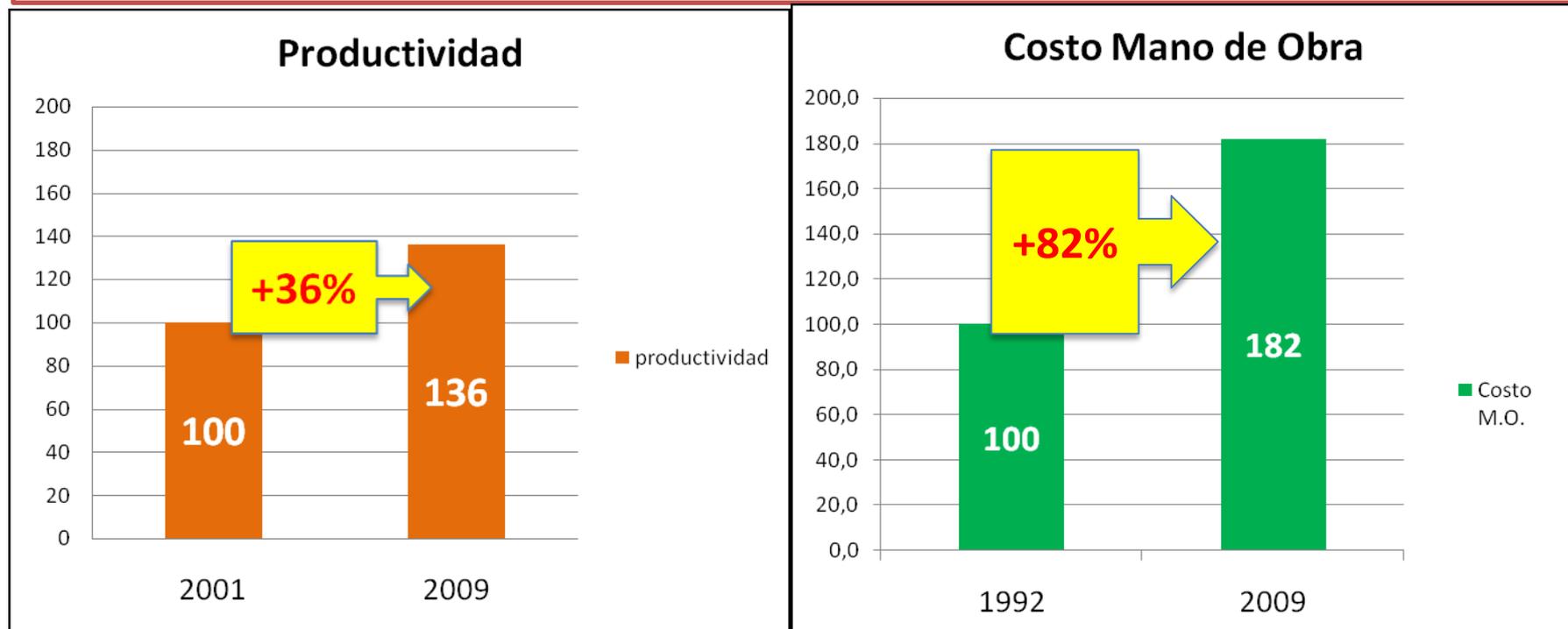
Costo de la energía (USD/MWh)

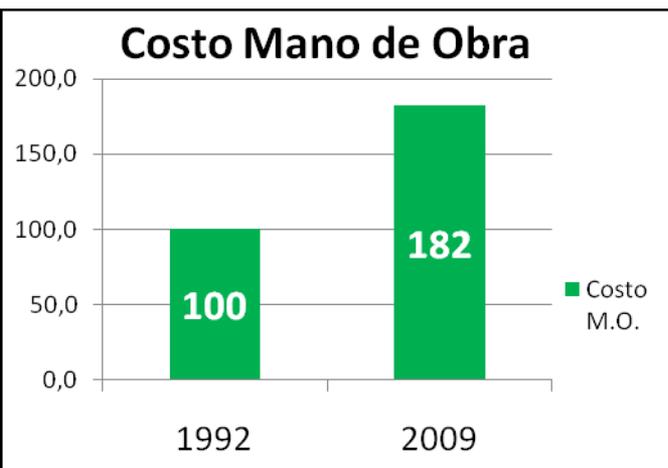
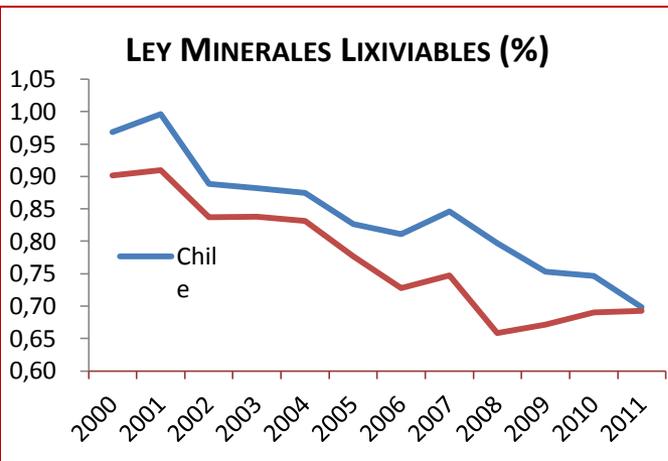


Costo agua fresca vs agua de mar (USD/m³)



- **Incremento de costos de Mano de Obra (ICMO) disparados y desacoplados de la productividad**
 - Restricciones en las Jornadas Laborales
 - Aumento de condiciones de Servicio al Personal
 - Negociaciones permanentes...
- **Chile a pleno empleo... y sigue creciendo...**





Cash Cost
USD 4,50/lb ????

1. Las leyes caen

- Hay menos producción de cobre mina
- Los proyectos en cartera tienen bajas leyes

2. Los costos suben

- Sube la energía
- El agua es escasa y llevarla al cerro es caro...
- El pleno empleo ha disparado los costos de M.O.
- Los insumos y equipos han aprovechado el superciclo
- Los Capex y Opex se disparan...
- El mercado no financia proyectos estrechos

3. Según los expertos, el **cash cost** de los nuevos proyectos bordea los **USD 4,50/lb** (*Standard Chartered Bank*)

4. Proyectos en revisión, postergados...

Una mirada a nuestro entorno...



Chile a pleno
empleo

Una
institucionalidad
+ exigente

Expectativas
divergentes de
Stakeholders

Crecimiento sin
desarrollo

Proyectos Mineros (en ejecución y en estudio de factibilidad):

| ORO Y PLATA | |
|---------------------------|----------------------|
| PROYECTO | AÑO puesta en marcha |
| Pascua. | 2013 |
| Nueva Esperanza. Arqueros | 2013 |
| Jerónimo. | 2014 |
| Lobo - Marte | 2015 |
| Caspiche | 2016 |
| Volcán | 2016 |
| Cerro Casale | Después de 2016 |
| El Morro | Después de 2016 |

| COBRE | |
|-----------------------------------|----------------------|
| PROYECTO | AÑO puesta en marcha |
| Caserones | 2013 |
| Inca de Oro | 2014 |
| Diego de Almagro | 2014 |
| Diego de Almagro. Concentrados | 2015 |
| San Antonio. Óxidos. (Postergado) | Después de 2016 |
| Santo Domingo. | 2016 |
| Relincho | Después de 2016 |

| FIERRO | |
|--------------------------|----------------------|
| PROYECTO | AÑO puesta en marcha |
| Mina Carmen | 2013 |
| Cerro Negro Norte | 2014 |
| Los Colorados. Expansión | 2014 |
| Bellavista | 2015 |

EN REVISIÓN

**Demanda Laboral a 2015:
12.814 trabajadores**

**Demanda Laboral a 2015:
26.936 trabajadores**

**Demanda Laboral a 2015:
11.191 trabajadores**

**Total máximo estimado a 2015*:
50.944 trabajadores**

*Asumiendo la realización de todos los proyectos. Estimación para TODA la región de Atacama.

1

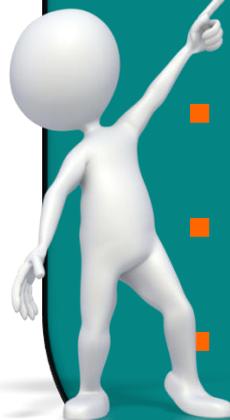
2

3

4

Vivimos una **transición hacia una normativa más exigente** (Caserones demanda 600 permisos)

- Lentificación de permisos
- Miles de compromisos a ejecutar (\$\$)... y fiscalizar...
- Nuevos desafíos: Convenio 169
- Judicialización crea incertezas
- Conflicto y negociación permanente



Instituto Fraser: Chile sigue cayendo: del puesto 18 al 23



Ranking Fraser Institute Survey

Percepción de Inversión Minera

1

2

3

4

**La minería tiene
un billete
laaaargoooo**



- **Empresas de ingeniería y contratistas** optimizan ganancias, decae servicio y baja acentuada de productividad
- **Comunidades:** mayores exigencias de desarrollo y con poder negociador . Desconfianzas y resistencias a proyectos de inversión
- **ONG:** Buenos relatos capturan el interés de la opinión pública
- **Prensa:** Foco en el conflicto y victimización de comunidades
- **Inversionistas:** high capital efficiency - desencanto...

Megaproyectos = Megaexpectativas

- Los megaproyectos generan un escalamiento en el dinamismo de las economías locales afectando las percepciones de las comunidades y sus autoridades.
- Dichas percepciones – a poco andar y con la ayuda de la prensa – se transforman en un **efecto diablo** que genera resistencia, rechazo y expectativas fuera de escala hacia la inversión industrial (minería, hidroeléctricas, termoeléctricas,...)

1

2

3

4

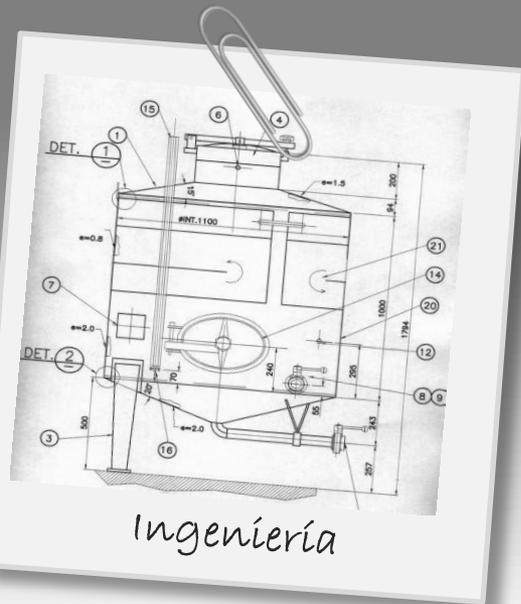
- **Cambios acelerados** en la sociedad chilena instala una nueva subjetividad
- **Nuevos viejos:** individualismo, hedonismo, escasa afiliación, pérdida de sentido del trabajo, impaciencia,...
- **Deterioro de las confianzas:** No hay sueños colectivos, escasa asociatividad, sindicalismo utilitario
- **Institucionalidad débil:** El conflicto se legitima para obtener \$\$\$\$ YA!!!
- **Nuevas estrategias de RRHH:** para el reclutamiento, selección, RRL, compensaciones,...



El poder de la
Mano de Obra...

Caserones, algunos aprendizajes

Nuestros aprendizajes



TECNOLOGIA

Necesitamos más y mejor ingeniería para enfrentar con **TECNOLOGIA** la complejidad de los yacimientos.

Fracaso de la chilenzación.

Yacimientos complejos

- Demandan **alta productividad**
- Existe **tecnología madura** y probada
- Experiencias exitosas ...

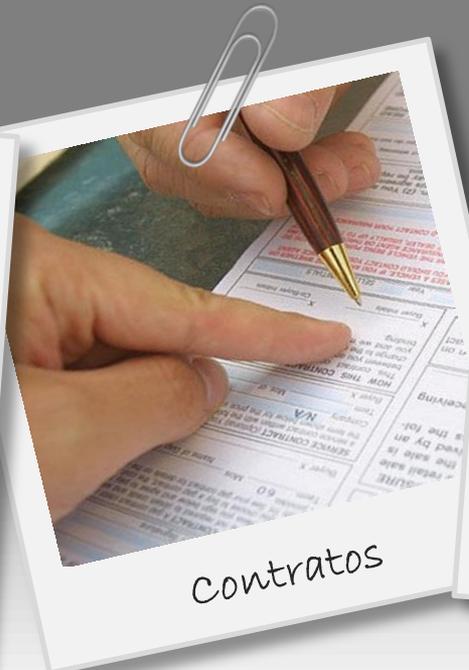
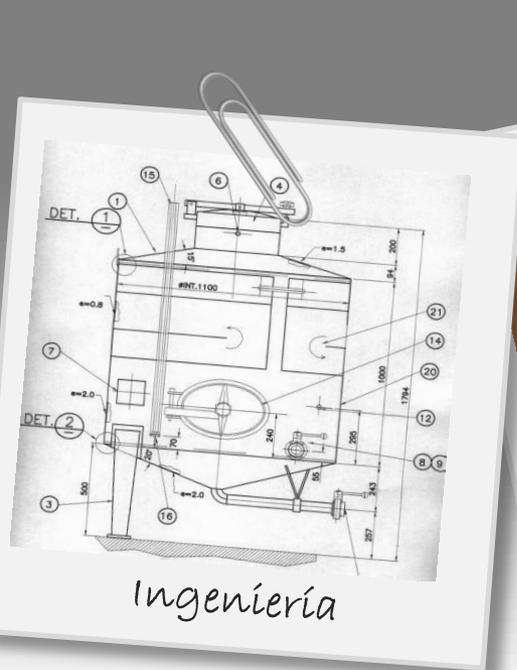
Soluciones *reguleques*

- Déficit en desarrollo y aplicación
- **Profesionales no calificados**
- Operadores | mantenedores no preparados

Perfil profesional: competencia académica + experiencia + conocimiento aplicado

8 años para alcanzar nivel deseado de habilidades y experiencia...

Nuestros aprendizajes



TECNOLOGIA

Necesitamos más y mejor ingeniería para enfrentar con **TECNOLOGIA** la complejidad de los yacimientos.

Fracaso de la chilenización.

CONTRATOS

Agotamiento de Modelo EPCM.

Evitar tanta contingencia...

Obra vendida?

Calidad de las empresas y su responsabilidad...

PERMISOS

Lentos, lentos,..., al límite!!!

Avanzar con la ingeniería y adelantar las solicitudes lo más posible...

PERSONAS

Crítico!!!!

Obtener profesionales con conocimiento, experiencia, valores y compromiso adecuado. Educación en deuda!!!

Las instalaciones quedan chicas....

Nuestros aprendizajes (2)



PROJECT TEAM

EXPERTOS!!!

Seniority para parar los
goles de la ingeniería

Líderes con cerro en las
venas y valores en el
alma

Project Team...

Equipo experto, afiatado, con roles delimitados, con visión amplia de la integridad del proyecto, asertivo, canales fluidos y con pasión por el cerro.

PASION

Compromiso con los resultados

CONTROL

Metas y avances compartidos

EXPERTOS

Años de cerro y de proyectos.

SENIORITY

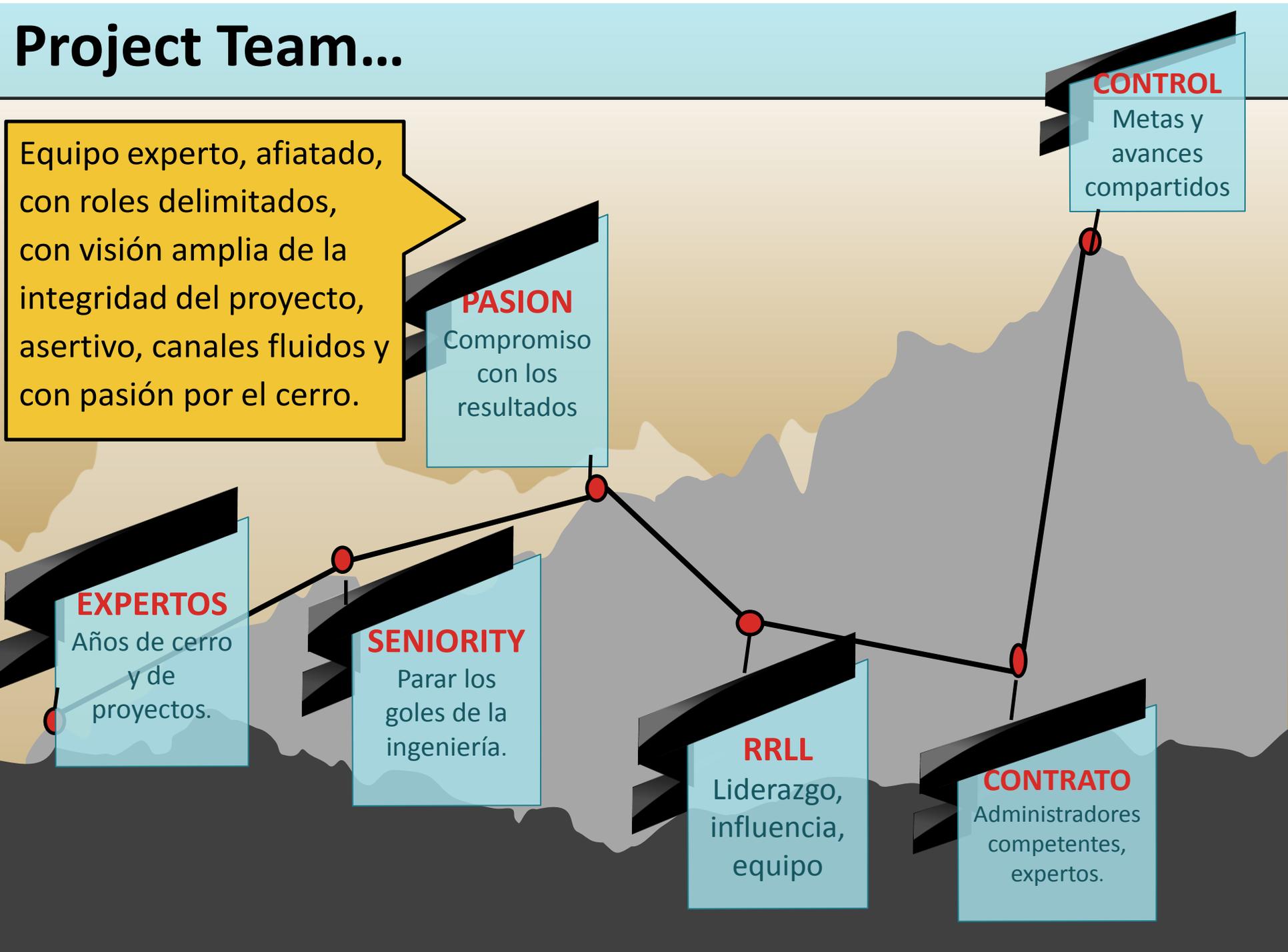
Parar los goles de la ingeniería.

RRLL

Liderazgo, influencia, equipo

CONTRATO

Administradores competentes, expertos.



Nuestros aprendizajes (2)



PROJECT TEAM

EXPERTOS!!!

Seniority para parar los goles de la ingeniería

Líderes con cerro en las venas y valores en el alma

DUEÑOS

No se resignan al escalamiento del CAPEX...

Confianzas construidas en la comunicación oportuna, sincera y transparente

COMUNIDAD

Profesionalización de la gestión comunitaria.

Coherente con valores

Mientras antes , mejor...



OCURREN EN UN ESPACIO Y EN UN TIEMPO
RELATIVOS...



Al inicio, dificultades con deslindes:

- Títulos antiguos, poco precisos,

Luego, aparecen las interferencias...

- Con huellas de nuestros antepasados
- Con especies cuyo valor desconocíamos

Y debemos convivir con las comunidades

- Compartimos infraestructuras y servicios que pronto colapsan...
- Tienen derechos que exigen respetar
- Altamente sensible a nuestra actividad
- Su organización civil es incipiente
- **Son parte de nuestros proyectos: crecemos junto a ellos...**

En poco tiempo nuestro entorno cambió...

- Los royalties son más codiciados...
- La **institucionalidad se ha debilitado** y la ciudadanía se expresa con singular entusiasmo (6.000 manifestaciones en 2011)
- El prestigio de las empresas ha decaído
- Cada quien **exige sus derechos** a su modo
- **Deterioro de las confianzas:** la sospecha moral se ha instalado...

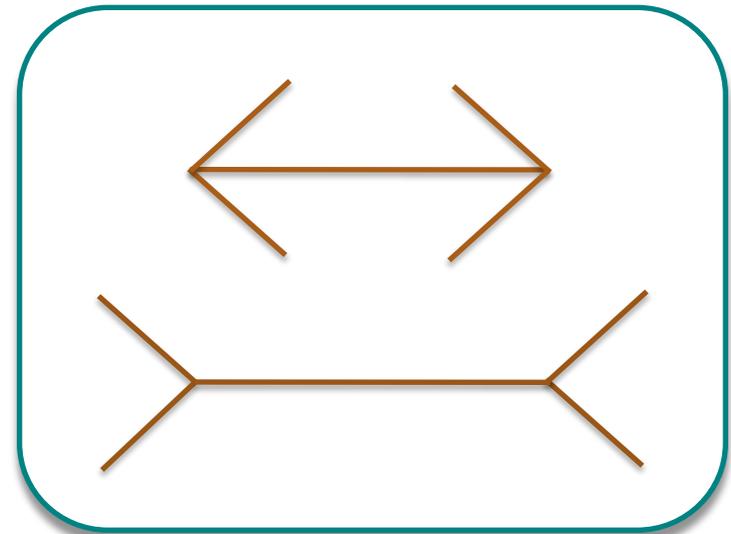
**La defensa de los derechos individuales
toma nuevos caminos...**



Aprobación: Institucional y Ciudadana

Exigencias:

- ✓ Proyectos Impecables
- ✓ 100% Transparentes
- ✓ 100% Sintonizados con los Desafíos Regionales
- ✓ Comunidades Informadas
- ✓ Más Inversión Comunitaria en CAPEX | OPEX



Ilusión Müller-Lyer: Entre Impresiones y Creencias



- La firma de este protocolo se enmarca en el convenio 169 de la OIT sobre el reconocimiento de los pueblos originarios y es el **resultado de más de un año de trabajo permanente y en conjunto**
- Ratifica el consentimiento de la comunidad Colla a la construcción del tendido eléctrico que levanta Caserones para sus operaciones industriales.
- A su vez, el Proyecto se compromete a una serie de acciones a favor de la comunidad indígena.



Proyecto firma protocolo con Comunidad Colla del Río Jorquera y sus Afluentes

Caserones obtuvo consentimiento de tendido eléctrico en el marco del Convenio 169 de la OIT

El acuerdo de cooperación se firmó durante la celebración del aniversario número 16 de la comunidad.

Gestión de años, con interlocutores conocidos, genera un clima de entendimiento mutuo y confianzas recíprocas.

Nuestros aprendizajes (2)



PROJECT TEAM

EXPERTOS!!!

Seniority para parar los goles de la ingeniería

Líderes con cerro en las venas y valores en el alma

DUEÑOS

No se resignan al escalamiento del CAPEX...

Confianzas construidas en la comunicación oportuna, sincera y transparente

COMUNIDAD

Profesionalización de la gestión comunitaria.

Coherente con valores

Mientras antes , mejor...

AUTORIDAD

Necesitamos políticas públicas para la energía y el agua, con visión de largo plazo

PESO RELATIVO OTORGADO DURANTE ENTREVISTAS

Personas y Organización

26%

dificultad de obtención de recursos con conocimientos adecuados y coincidentes con exigencias del proyecto y geografía

Desafíos técnicos

21%

Los Operadores aceptan los desafíos técnicos sin estar realmente preparados para ellos.

Gobierno corporativo

18%

Objetivos "Top-down" y falta de rendición de cuentas "end to end" afectan valor del ciclo de vida del proyecto

Stakeholders externos

14%

Relaciones con stakeholders externos es un riesgo mayor hoy que hace diez años: afectan costos y plazos

Contrataciones y adquisiciones

12%

Mercado de servicios apretado y con falta de competencia interna. Precios al alza, servicios deficitarios.

Procesos de Gestión del Proyecto

11%

No siempre bien implementados y con recursos suficientes. Por sí solos no evitan errores ni mitigan riesgos.

Muchas gracias !!!

Nelson Pizarro Contador
Presidente Ejecutivo
Minera Lumina Copper