

# SEGURIDAD EN LABORES DE EXPLORACION MINERA



# INTRODUCCIÓN

- En la actualidad, existe un enorme desafío y demanda en la búsqueda de mas recursos minerales en países en vía de crecimiento, como el nuestro
- Los recursos minerales metálicos y no metálicos son de enorme importancia para el mundo, ya que son la materia prima en todos los procesos industriales y en el caso del oro como respaldo económico
- Los minerales son necesarios para mantener tasas de crecimiento sostenido de los países productores
- Los recursos minerales son NO renovables, la única alternativa viable es encontrar mas cuando estos se agotan
- El punto de inicio de toda actividad minera es la prospección y la exploración, que son labores arduas y complejas.

# MARCO LEGAL PERUANO

## LEY GENERAL DE MINERÍA TEXTO ÚNICO ORDENADO TÍTULO PRELIMINAR

VI. Son actividades de la industria minera, las siguientes:  
cateo, prospección, exploración, explotación, labor  
general, beneficio, comercialización y transporte minero.

# TÍTULO PRIMERO

## ACTIVIDADES MINERAS Y FORMA DE EJERCERLAS

### CAPÍTULO I

### CATEO Y PROSPECCIÓN

Artículo 1.- El cateo es la acción conducente a poner en evidencia indicios de mineralización por medio de labores mineras elementales.

La prospección es la investigación conducente a determinar áreas de posible mineralización, por medio de indicaciones químicas y físicas, medidas con instrumentos y técnicas de precisión.

Artículo 8.- La exploración es la actividad minera tendente a demostrar las dimensiones, posición, características mineralógicas, reservas y valores de los yacimientos minerales.







# ESTRATÉGIA DE EXPLORACIONES

Agotamiento de Reservas

Crecimiento del Negocio

Mejorar los Activos

Mitigar riesgo con Diversificación

---

Exploración versus adquisiciones :

**Adquisición**

**Exploración**

# EMPRESAS EXPLORADORAS EN PERU

## PROYECTOS MINEROS EN EXPLORACION

21	Rio Blanco Copper S.A. / Zijin Mining Group (China)	Río Blanco / Piura	Cobre	2015	1,440
22	Lumina Copper S.A.C. / Minmetals /Jiangxi Copper (China)	Galeno / Cajamarca	Cobre	2014	2,500
23	Rio Tinto Minera Perú Ltd S.A.C. / Rio Tinto Plc (Reino Unido-Australia)	La Granja / Cajamarca	Cobre	2014	1,000
24	Anglo American Michiquillay S.A. / Anglo American (Reino Unido)	Michiquillay / Cajamarca	Cobre	2016	700
25	Minera Yanacocha S.R.L. / Newmont/Buenaventura(USA, Perú)	Chaquicocha / Cajamarca	Oro	Por definir	400
26	Cía. Mra. Quechua / Pan Pacific Copper/NipponMining/Mitsui(Japón)	Quechua / Cusco	Cobre	2013	490
27	Compañía Minera Milpo S.A. / Grupo Milpo (Perú) Pukaqaqa /	Huancavelica	Cobre	Por definir	300
28	Compañía Minera Milpo S.A. / Grupo Milpo (Perú)	Hilarión / Ancash	Zinc	2013	300
29	Minera Cuervo S.A.C. / Cuervo Resources Inc (Canadá)	Cerro Cocopane / Cusco	Hierro	Por definir	Por definir
30	Nanjinzhao Group Co. (China)	Pampa de Pongo/ Arequipa	Hierro	2012	3,280
31	Bear Creek Mining Comp.Suc.Perú	Corani/ Puno	Plata	2014	428
32	Minera Milpo/Grupo Milpo	Magistral /Ancash	Cobre	2014	402
33	Minera Oro Candente S.A. / Candente Resources (Canadá)	Cañariaco / Lambayeque	Cobre	Por definir	1,565
34	Apurímac Ferrum S.A. / Strike Resources (Australia)	Hierro Apurímac / Apurímac	Hierro	Por definir	2,300
35	Southern Perú Copper Corp./ Grupo México (México)	Los Chancas / Apurimac	Cobre	2013	1,200
36	Minera Antares Perú S.A.C./ First Quantum (Canadá)	Haqira / Apurímac	Cu-Mo-Au	2013	301
37	Minera Sulliden Shahuindo/ Sulliden Gold Corp.(Canadá)	Shahuindo / Cajamarca	Oro	2012	90
38	Canteras del Hallazgo (Perú)	Chucapaca /Moquegua	Oro	2015	700
39	Minera CN S.A.C. / Metminco Limited (Australia)	Los Calatos / Moquegua	Cobre-Mo	Por definir	2,200
41	Hochschild Mining Plc / International Minerals(IMZ) (USA)	Inmaculada / Ayacucho	Oro y Plata	2013	168

## Dentro del concepto de exploración minera se identificaron cuatro categorías de actividades:

- Adquisiciones y Gabinete
- Caminos y Transporte
- Labores de Prospección y Exploración propiamente como tal
- Infraestructura de Apoyo.



# DEFINICIONES GEOLÓGICAS

Generación  
(Grass Roots)

Exploración  
Avanzada

Distrital  
(Near Mine)



# METODOS DE EXPLORACIÓN

- **Trabajos de prospección**
  - Caminatas, reconocimiento y evaluación
  - Mapeo, cartografiado y toma de muestras
- **Trabajos Geofísicos**
  - Magnetometría
  - Inducción Polarizada
  - Aero magnetometría
- **Trincheras, excavaciones y zanjas**
- **Galerías subterráneas, Piques, Galerías superficiales exploratorias**
- **Trabajos de perforación y sondajes**
  - Aire Reverso RC
  - Core o Diamantina
  - Percusión







**Trincheras Sistemáticas en  
Zona de Skarn.**







# ANTES Y DESPUÉS DE LAS EXPLORACIONES



1930's



1970



1990



2008



Actual



# ACTIVIDADES DE RIESGO ASOCIADOS A LAS ACTIVIDADES DE EXPLORACIONES

- Trabajos con Izajes
- Trabajos Eléctricos
- Excavaciones y Zanjas
- Trabajos con MATPEL
- Tránsito y Conducción
- Desplazamientos en zonas rurales inhóspitas
- Permanencia en terreno, rotación de personal
- Contacto y relacionamiento con terceros y comunidades
- Uso de cabalgadura y arriaje
- Ingesta de alimentos y nutrición
- Contacto con agentes externos físicos, químicos y biológicos

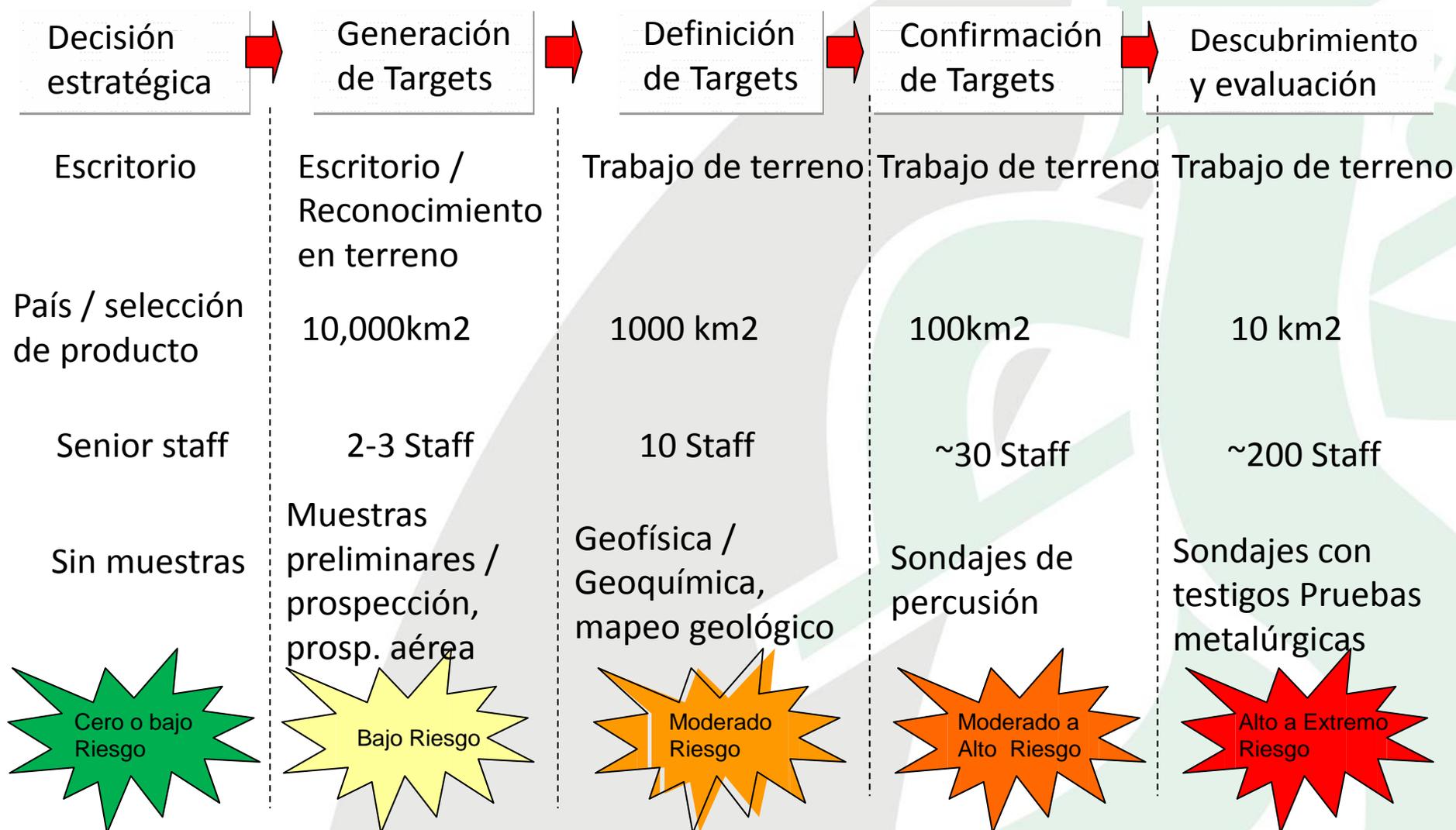
# PERFIL DEL PROFESIONAL PARA EXPLORACIONES

- **Gerentes y Jefes de Áreas**
- **Geólogos de Proyectos**
- **Técnicos y asistentes de campo**
- **Asesores y personal de Safety**
- **Personal de Contratistas**
- **Terceros y comuneros**

# ENTRENAMIENTOS SUGERIDOS

- Cabalgadura y arriaje
- Control de riesgos
- Trabajos con MATPEL
- Manejo defensivo y vehículos 4x4
- Búsqueda y rescate geológico
- Rescate vehicular
- Soporte básico y manejo de trauma
- Sistema de comando de incidentes
- Lucha contra incendios
- Valores – SBC
- Conceptos básicos de Aeronavegación

# NIVELES DE RIESGO EN EXPLORACIONES



# CONTROL DE RIESGOS PARA LAS ACTIVIDADES DE PROSPECCIONES Y EXPLORACIONES

- Selección del personal propio y de socios estratégicos
- Verificación de antecedentes de los seleccionados
- Manejo y gestión de los contratos de trabajo o de servicios
- Verificación e inspección de equipos y materiales a ser usados
- Evaluaciones médicas
- Inducciones básicas de seguridad y salud
- Verificación de sistemas de gestión SST
- Requerimientos y necesidades de capacitación y entrenamiento
- Cumplimiento del marco legal y normas aplicables



Marco legal  
Peruano

Estándares de  
la Empresa

Estándares  
Internacionales

Política de la  
empresa

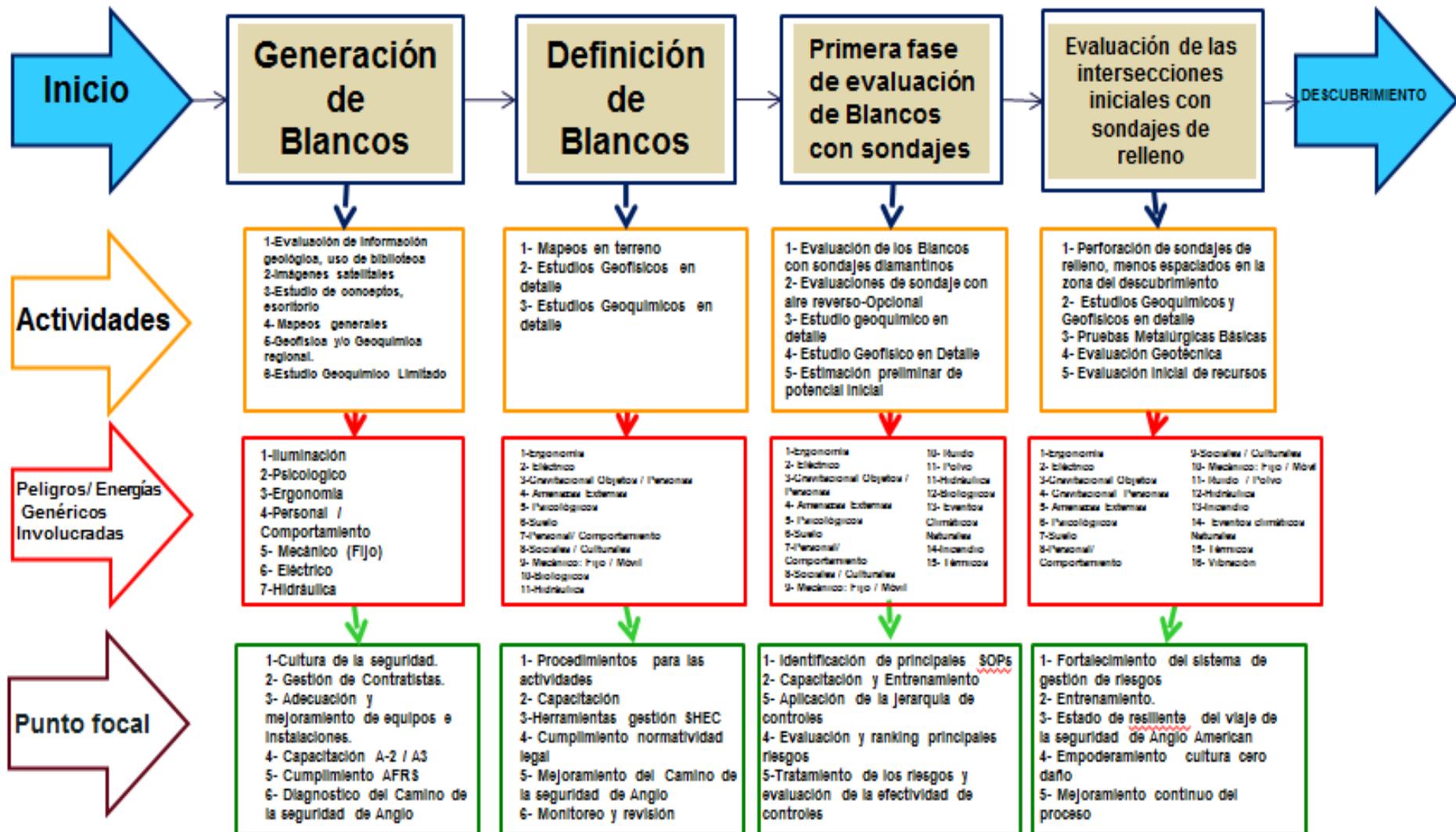
Creencias  
valores

Experiencias  
propias y  
ajenas

Evaluación  
de Riesgos

Monitoreo  
Auditorías  
Mejora  
Continua

# MAPA DE PROCESOS



# CICLO CONTINUO DE UN ACCIDENTE

- Calma temporal:
- Toma de riesgos:
- Accidente grave
- Medidas, alerta, preocupación  
mensajes, sanciones
- Calma temporal:
- Tomas de riesgos:
- Accidente grave



# ACTOS Y CONDICIONES MAS FRECUENTES EN EXPLORACIONES



# ALGUNOS ACCIDENTES



# IMPORTANCIA DE LA JERARQUÍA DE CONTROLES







# CULTURA DE SEGURIDAD Y NIVEL DE COMPROMISO DE LAS EMPRESAS DE EXPLORACIONES

Es importante saber el tipo de empresa que realiza trabajos de exploración, procedencia, capital, reputación, objetivos, numero de personas que trabajan en dicha empresa, quienes las dirigen y que resultados han obtenido anteriormente.

También, es importante saber, a donde quieren llegar, su visión y misión, proyección a futuro, cuanto quieren invertir y cuanto quieren ganar

Nivel de liderazgo de las jefaturas superiores a su personal

El clima laboral que se maneja en esa organización y cual es el nivel de compromiso del personal subalterno.

# PERCEPCIÓN DEL RIESGO DE LAS EMPRESAS DE EXPLORACIONES

- Percepción de riesgo que tienen los altos ejecutivos
- La percepción compartida del riesgo en un momento dado, de la cultura de seguridad existente y el nivel del involucramiento
- El grado en que un empleado directo o indirecto, siente que la seguridad es un valor en su empresa y es no negociable.
- La alta Dirección, si no sale al campo, podría percibir que están bastante bien las actividades en terreno?.
- Al cabo de un tiempo, un accidente grave impacta la organización y causa sorpresa.
- Hay liderazgo para aprender de los errores y evitar repeticiones?.
- Los trabajadores observan cómo se realizan realmente los trabajos. Tienen una percepción más cercana a la realidad.
- Hay o se ejerce un reforzamiento negativo de conducta de parte de las jefaturas?
- El riesgo es percibido por la empresa o por los interesados

# COMO EVALUAR EL COMPROMISO Y CULTURA DE SEGURIDAD

- En el momento de requerimiento, las competencias y habilidades son mas exigentes
- Desde las coordinaciones iniciales, antes de visitar un prospecto, se puede tener una idea del qué tipo de organización con la que se trata.
- Requerimientos contractuales, exámenes médicos, inducciones, tipo de materiales y equipos, EPP específico, horarios, planes de trabajo ya nos van dando señales del tipo de empresa.
- Una vez en el prospecto, podemos observar vehículos, accesos, campamentos, unidades médicas, comedores, ambulancias y otros.
- En caso que requiere contratistas, podemos ver el tipo y prestigio del contratista
- Comentarios y precepción de terceros y comunidades aledañas a las labores.

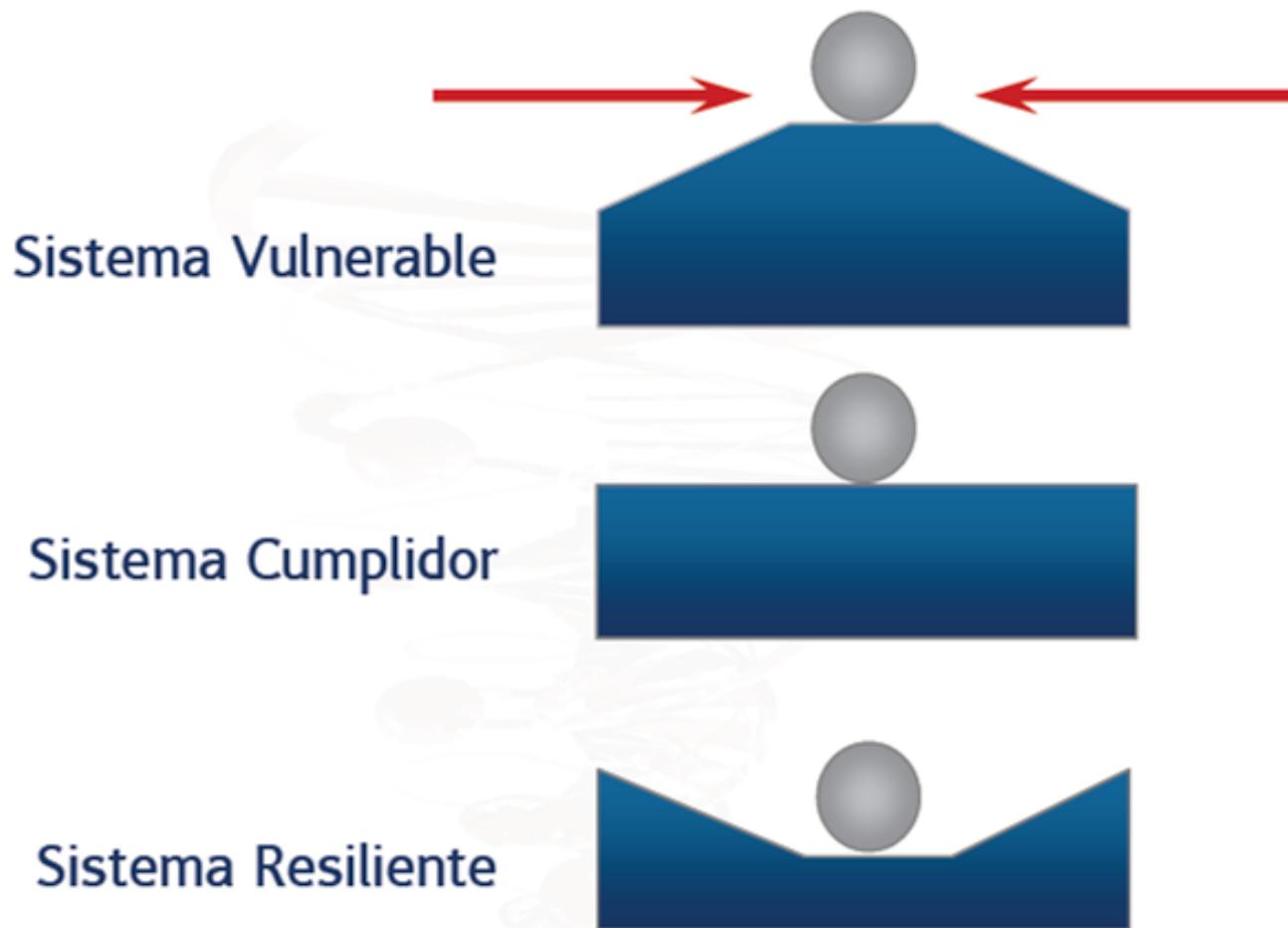
# COMO SABER DONDE ESTAMOS

Gráfico de Madurez para la Gestión de Riesgos en la Industria Minera (GRIM)

Cultura de la Indiferencia	Cultura de Culpar a otros	Cultura de la Conformidad	Cultura de la Pertenencia	Forma de Vida
<p><b>REGRESIVA</b></p> <p>Aceptar que los incidentes ocurran</p>	<p><b>REACTIVA</b></p> <p>Evitar la ocurrencia de un incidente similar</p>	<p><b>PLANIFICADA</b></p> <p>Prevenir los incidentes antes que ocurran</p>	<p><b>PROACTIVA</b></p> <p>Ajustar los sistemas a través del sentido de pertenencia</p>	<p><b>RESILIENTE</b></p> <p>La forma de hacer negocios</p>
<p>No hay Evaluación de Riesgos</p> <p>Investigación pobre</p> <p>No hay Auditoria</p>	<p>Evaluación de Riesgos Reactiva</p> <p>Investigación Limitada</p> <p>Auditoria ad-hoc</p>	<p>Evaluación de Riesgos Regular</p> <p>Investigación Causal</p> <p>Auditoria Regular</p>	<p>Evaluación de Riesgos Proactiva</p> <p>Investigación Causal Abierta</p> <p>Auditoria Dirigida</p>	<p>Evaluación de Riesgos Integrada</p> <p>Investigación Proactiva</p> <p>Auditoria Externa</p>

# CUAL ES EL OBJETIVO

## Seguridad Intrínseca



# CONCLUSIONES

- Es posible y muy factible lograr la medición del nivel de cultura de una organización
- Las actividades de exploraciones son actividades de alto riesgo, las cuales muchas veces no son tomadas en cuenta por las jefaturas o los organismos competentes
- Muchas veces los eventos sucedidos en las labores de exploración son desconocidos por las entidades gubernamentales
- Existe un total aislamiento de las empresas mineras de exploraciones con relación a las que hacen operaciones
- Es posible realizar la medición del cumplimiento de los estándares legales, normas internacionales y los de la propia compañía.
- Aún hay cierta resistencia a los cambios de cultura de seguridad de parte de la “Guardia Vieja” en labores de exploración minera.
- Si es posible demostrar una cultura de seguridad sostenible y realizar lo que se llama como descubrimiento “Seguro”

**GRACIAS**

