

# RIESGOS ASOCIADOS A LAS EXPLOTACIONES MINERAS



**Jornada sobre Seguridad en Explotaciones Mineras.** (Santiago de Compostela. 26 de Junio de 2008)

# RIESGOS ASOCIADOS A LAS EXPLOTACIONES MINERAS

## SINOPSIS

- **Definiciones**
- **Etapas de actuación preventiva y secuencia causal de los accidentes**
- **Riesgos generales y específicos en explotaciones mineras**
- **Casos particulares**
- **Control de los riesgos para la gestión del *cero* accidentes**



# RIESGOS ASOCIADOS A LAS EXPLOTACIONES MINERAS

## RIESGO LABORAL:

Posibilidad de que un trabajador sufra un determinado daño derivado del trabajo



# RIESGOS ASOCIADOS A LAS EXPLOTACIONES MINERAS

## DAÑOS DERIVADO DEL TRABAJO:

Enfermedades, patologías o lesiones sufridas con motivo u ocasión del trabajo



# RIESGOS ASOCIADOS A LAS EXPLOTACIONES MINERAS

## PREVENCIÓN:

**Conjunto de actividades o medidas adoptadas en todas las fases de actividad de la empresa con el fin de evitar o disminuir los riesgos derivados del trabajo**



# RIESGOS ASOCIADOS A LAS EXPLOTACIONES MINERAS

## Accidente Laboral

Toda lesión corporal que el trabajador sufra por ocasión o por consecuencia del trabajo que se ejecuta por cuenta ajena



# RIESGOS ASOCIADOS A LAS EXPLOTACIONES MINERAS

## Enfermedad Profesional

Se entenderá por enfermedad profesional la contraída a consecuencia del trabajo ejecutado por cuenta ajena en las actividades que se especifiquen en el cuadro que se apruebe por las disposiciones de aplicación y desarrollo de la Ley General de la Seguridad Social y que esté provocada por la acción de los elementos o sustancias que en dicho cuadro se indiquen para cada enfermedad profesional



# RIESGOS ASOCIADOS A LAS EXPLOTACIONES MINERAS

## LA ENFERMEDAD PROFESIONAL

Diferencia entre accidente y enfermedad profesional

ACCIDENTE DE TRABAJO



ENFERMEDAD PROFESIONAL



Acontecimiento súbito  
e inesperado



Acontecimiento que se produce después  
de un determinado período de tiempo.



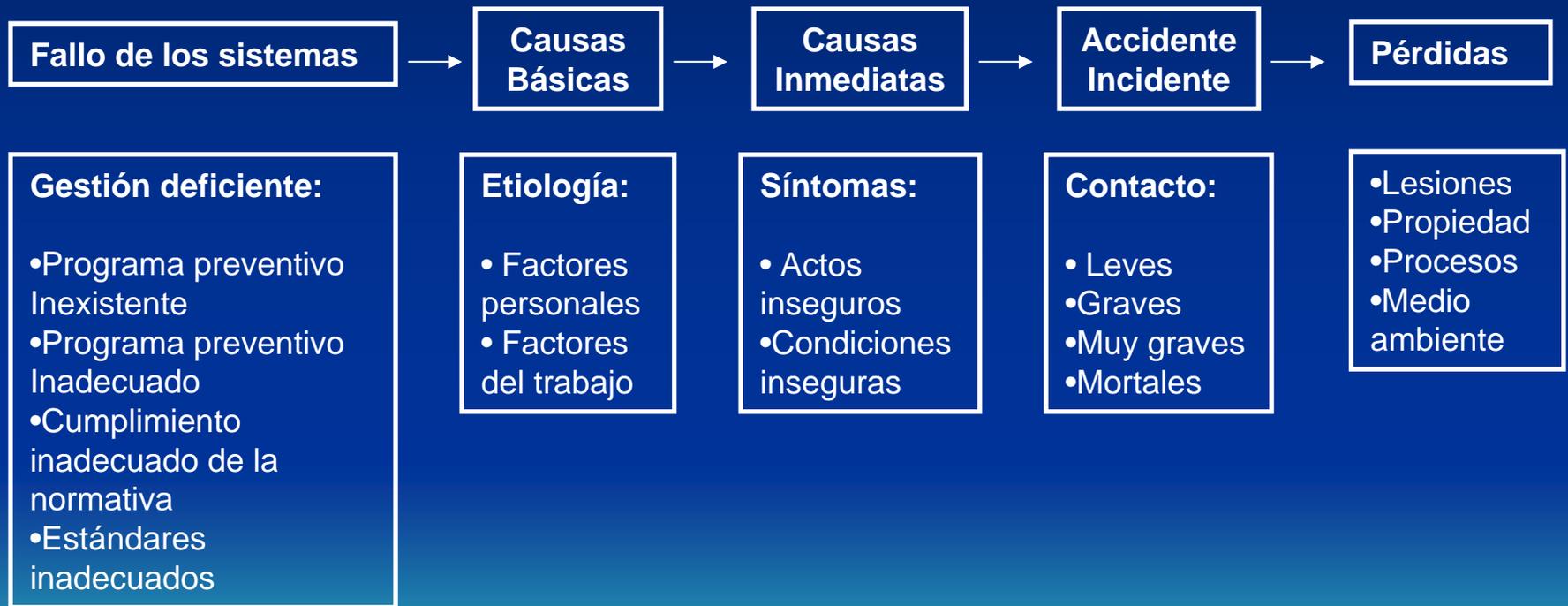
# RIESGOS ASOCIADOS A LAS EXPLOTACIONES MINERAS

## Etapas en la actuación preventiva



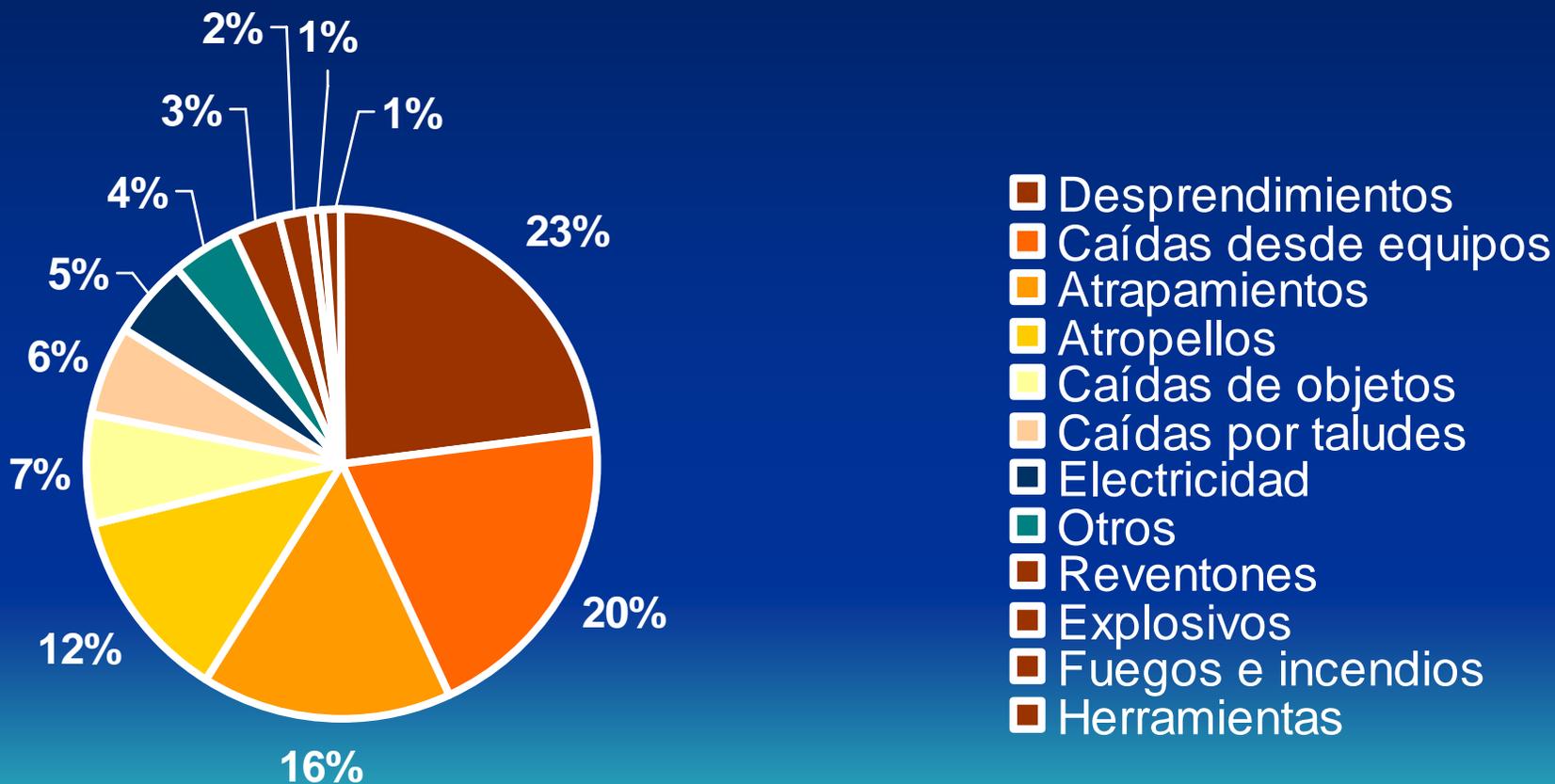
# RIESGOS ASOCIADOS A LAS EXPLOTACIONES MINERAS

## Secuencia Causal : El camino hacia el accidente



# RIESGOS ASOCIADOS A LAS EXPLOTACIONES MINERAS

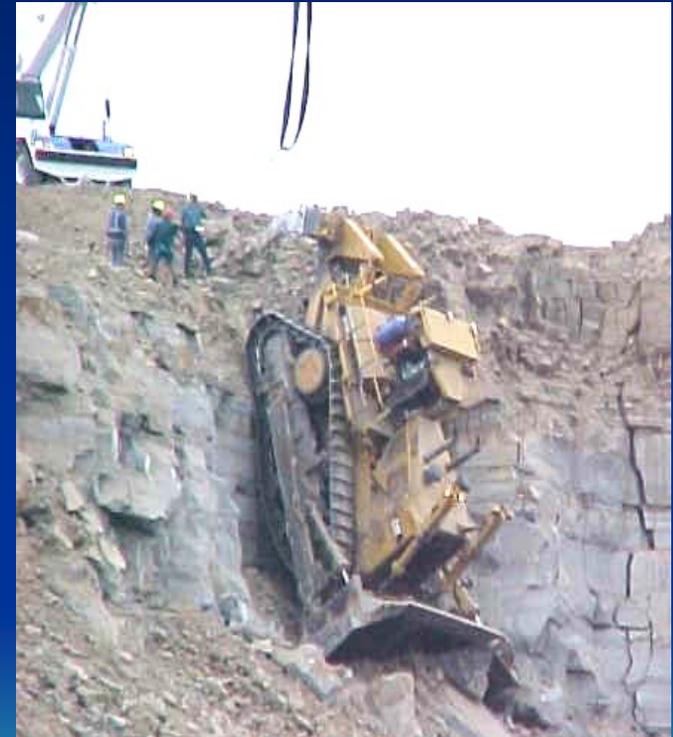
## Análisis de los accidentes mortales en explotaciones a cielo abierto



# RIESGOS ASOCIADOS A LAS EXPLOTACIONES MINERAS

## Riesgos generales

- Caídas de personas a distinto nivel
- Caídas de personas al mismo nivel
- Caídas de objetos por desplome y derrumbamiento
- Caídas de objetos en manipulación
- Sobreesfuerzos
- Exposición a temperaturas ambientales extremas
- Incendios
- Enfermedades profesionales (silicosis y sordera profesional)



# RIESGOS ASOCIADOS A LAS EXPLOTACIONES MINERAS

## Riesgos durante el uso de la maquinaria

- Proyección de fragmentos
- Aprisionamiento entre elementos del equipo
- Incendios
- Riesgos específicos de los equipos de trabajo



# RIESGOS ASOCIADOS A LAS EXPLOTACIONES MINERAS

## Riesgos durante el proceso de extracción

### Arranque: mecánico

- Atrapamiento en el equipo
- Zona de trabajo inestable
- Caída de objetos por desplome
- Riesgos específicos del equipo



# RIESGOS ASOCIADOS A LAS EXPLOTACIONES MINERAS

## Riesgos durante el proceso de extracción

### Arranque: explosivos

- Proyección de fragmentos
- Golpes por objetos y herramientas
- Caída de objetos por desplome o derrumbamiento
- Explosiones

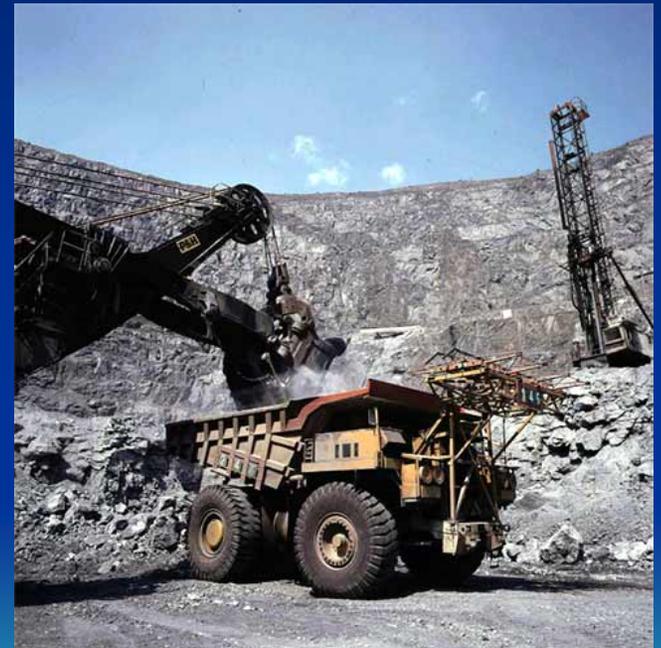


# RIESGOS ASOCIADOS A LAS EXPLOTACIONES MINERAS

## Riesgos durante el proceso de extracción

### Carga

- Aprisionamiento entre partes móviles del equipo
- Velocidad excesiva manejo maquinaria
- Superficies inestables
- Caída de objetos por desplome o derrumbamiento
- Atropellos y colisiones
- Riesgos específicos del equipo



# RIESGOS ASOCIADOS A LAS EXPLOTACIONES MINERAS

## Riesgos durante el proceso de extracción

### Transporte

- Incumplimiento de la normas de circulación
- Caídas de objetos
- Aprisionamiento en partes móviles del equipo
- Atropellos y colisiones
- Visibilidad inadecuada
- Riesgos específicos del equipo



# RIESGOS ASOCIADOS A LAS EXPLOTACIONES MINERAS

## Riesgos durante el proceso de extracción

### Operaciones auxiliares

- Colisiones y atropellos
- Distancias de seguridad con líneas eléctricas
- Mal estado del terreno
- Excesiva velocidad de los vehículos de transporte
- Zonas de trabajo inestables



# RIESGOS ASOCIADOS A LAS EXPLOTACIONES MINERAS

## Riesgos durante el manipulado

### Nave de elaboración: descarga y apertura de bloques

- Caídas de objetos desprendidos
- Golpes por objetos o herramientas
- Proyección de fragmentos o partículas
- Proyección de las pinzas de sujeción del rachoón, por caída o rotura



# RIESGOS ASOCIADOS A LAS EXPLOTACIONES MINERAS

## Riesgos durante el manipulado

### Nave de elaboración: serrado de pizarra

- Atrapamiento por o entre objetos (manos)
- Caída de objetos en manipulación
- Exposición a contactos eléctricos
- Riesgos específicos del equipo

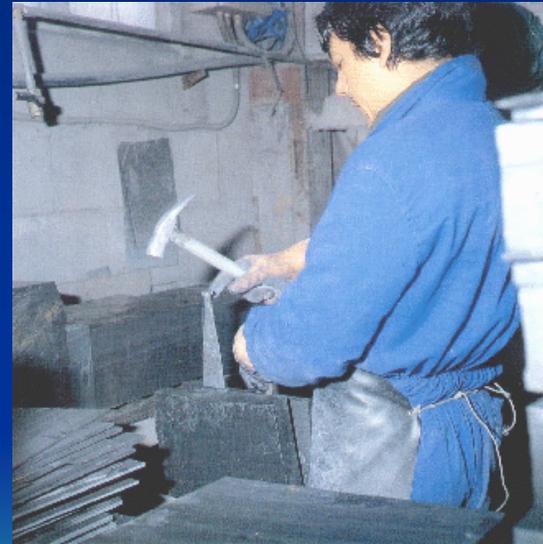


# RIESGOS ASOCIADOS A LAS EXPLOTACIONES MINERAS

## Riesgos durante el manipulado

### Nave de elaboración: labrador de pizarra

- Caídas de objetos en manipulación
- Caídas de personas a distinto nivel
- Proyección de fragmentos
- Golpes por herramientas
- Sobreesfuerzos
- Trabajo repetitivo



# RIESGOS ASOCIADOS A LAS EXPLOTACIONES MINERAS

## Riesgos durante el manipulado

### Nave de elaboración: embalador

- Caídas de objetos en manipulación
- Sobreesfuerzos
- Golpes por objetos o herramientas
- Sobreesfuerzos por trabajo repetitivo

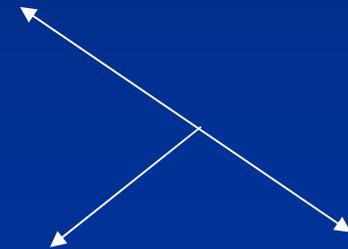


# RIESGOS ASOCIADOS A LAS EXPLOTACIONES MINERAS

Casos particulares: Riesgos derivados de las dificultades técnicas



Trabajos ejecutados  
en cortos espacios  
temporales



I+D+i

## Higiene y ergonomía

- Ruido
- Polvo
- Vibraciones
- Transtornos muscoesqueléticos



# RIESGOS ASOCIADOS A LAS EXPLOTACIONES MINERAS

## Ruido y Vibraciones



Epis, protección colectiva



Actuación sobre el elemento vibrátil conjugando el efecto aislante (ej. Resortes mecánicos) y amortiguante (ej. Antivibratorios)

# RIESGOS ASOCIADOS A LAS EXPLOTACIONES MINERAS

## Polvo



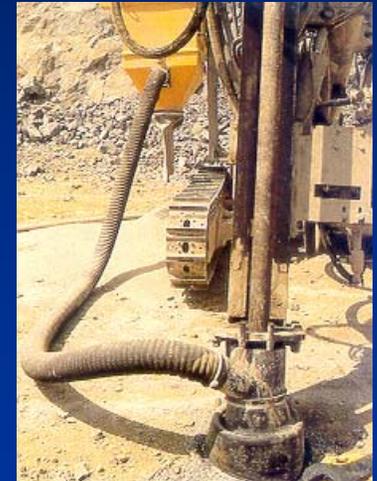
Perforación con agua



Protección colectiva y personal

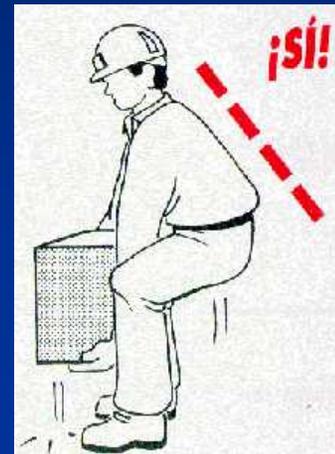


Riego de pistas



Perforación con captación

## Transtornos muscoesqueléticos



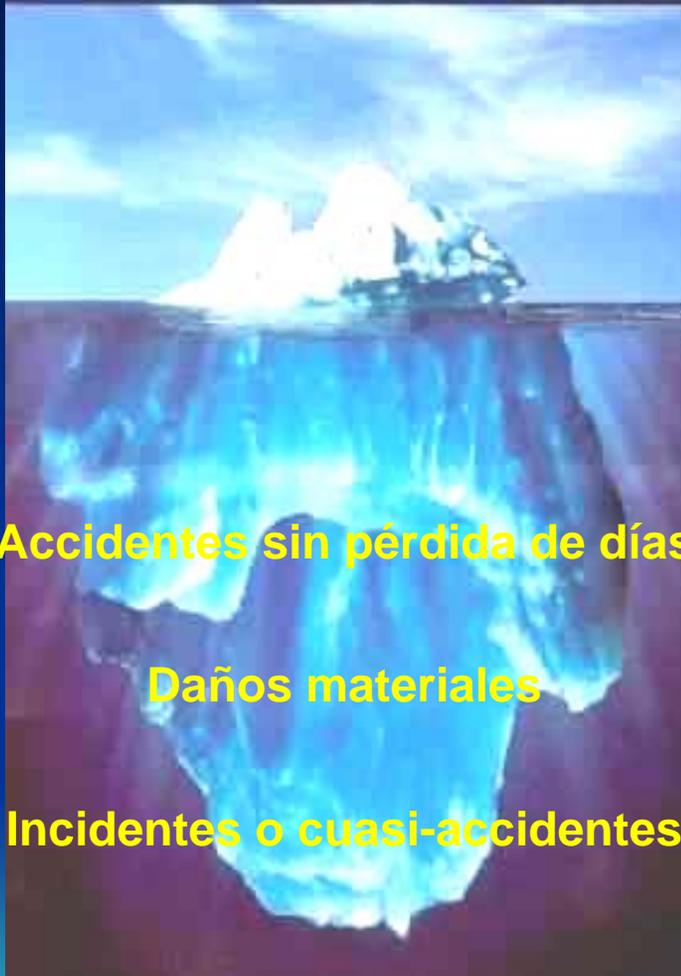
Formación e información general e *insitu*

# Conclusiones



**Control de  
los riesgos  
para la  
gestión del  
*cero*  
accidente**

# RIESGOS ASOCIADOS A LAS EXPLOTACIONES MINERAS



## **Pirámide de Control de Riesgos Su uso como indicador de gestión (Teoría de Bird)**

Si logramos conocer y llevar a cabo el control de los hechos que están por debajo de la línea de flotación, aumentamos la probabilidad de que la parte visible sea cada vez menor, o que incluso desaparezca

# RIESGOS ASOCIADOS A LAS EXPLOTACIONES MINERAS

*Frank Bird - 1969*



Cuanto más incidentes detectemos y seamos capaces de controlar sus causas, tendremos mayor posibilidad de evitar los casos que están más arriba en la pirámide

# RIESGOS ASOCIADOS A LAS EXPLOTACIONES MINERAS

La fuerza de la prevención está en controlar lo potencial

## Gestión para el “0” accidente

- Fomentar la información de accidentes leves, daños materiales e incidentes
- Disponer información sobre los riesgos potenciales
- Medir la efectividad de estos procesos de información
- Implementar un seguimiento sistemático del control de los riesgos de hechos ocurridos y potenciales
- Evaluar la concreción de dicho control



# RIESGOS ASOCIADOS A LAS EXPLOTACIONES MINERAS

## Modelo elegido de gestión



*Evaluaciones Programadas de Seguridad*  
+  
*Avisos de riesgo*



Hacia el I+D+i

## *Compromiso empresarial*

Todo riesgo surgido del análisis de hechos ocurridos o detectado potencialmente, debía tener un tratamiento, para **estudiar, planificar y ejecutar** su control



**Asignación de recursos**

# RIESGOS ASOCIADOS A LAS EXPLOTACIONES MINERAS

Tendemos a un mero cumplimiento formal de la normativa (PAPELES), lo cual no implica una política de integración de la PRL

Identificar los riesgos no es suficiente: lo verdaderamente importante es que una vez identificados éstos se lleven a cabo las medidas para evitar los mismos.

Políticas adecuadas: cambio conceptual del modelo de gestión que implique una mayor integración de la PRL. (SPM, formación empresariado costes no PRL, I+D+i ...)

