

NUESTRA EXPERIENCIA EN SILICOSIS

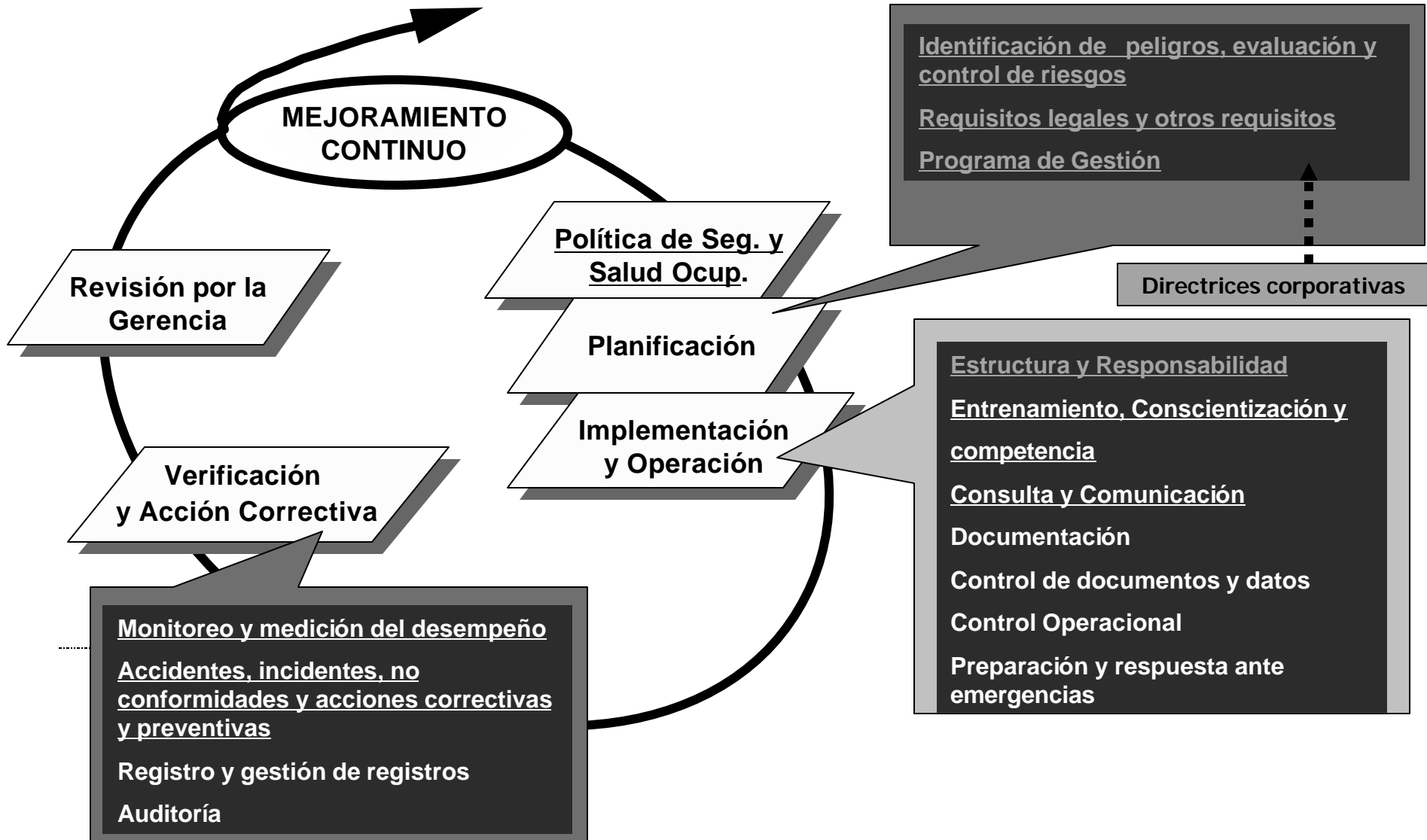


Carlos Orellana Pavez, Jefe Unidad Higiene Industrial.

Dr. Giancarlo Roma Chahud, Jefe Departamento Salud Ocupacional e Higiene Industrial

Seminario Respira Seguro-October 2007

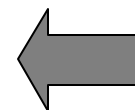
SALUD OCUPACIONAL E HIGIENE INDUSTRIAL EN EL SGI



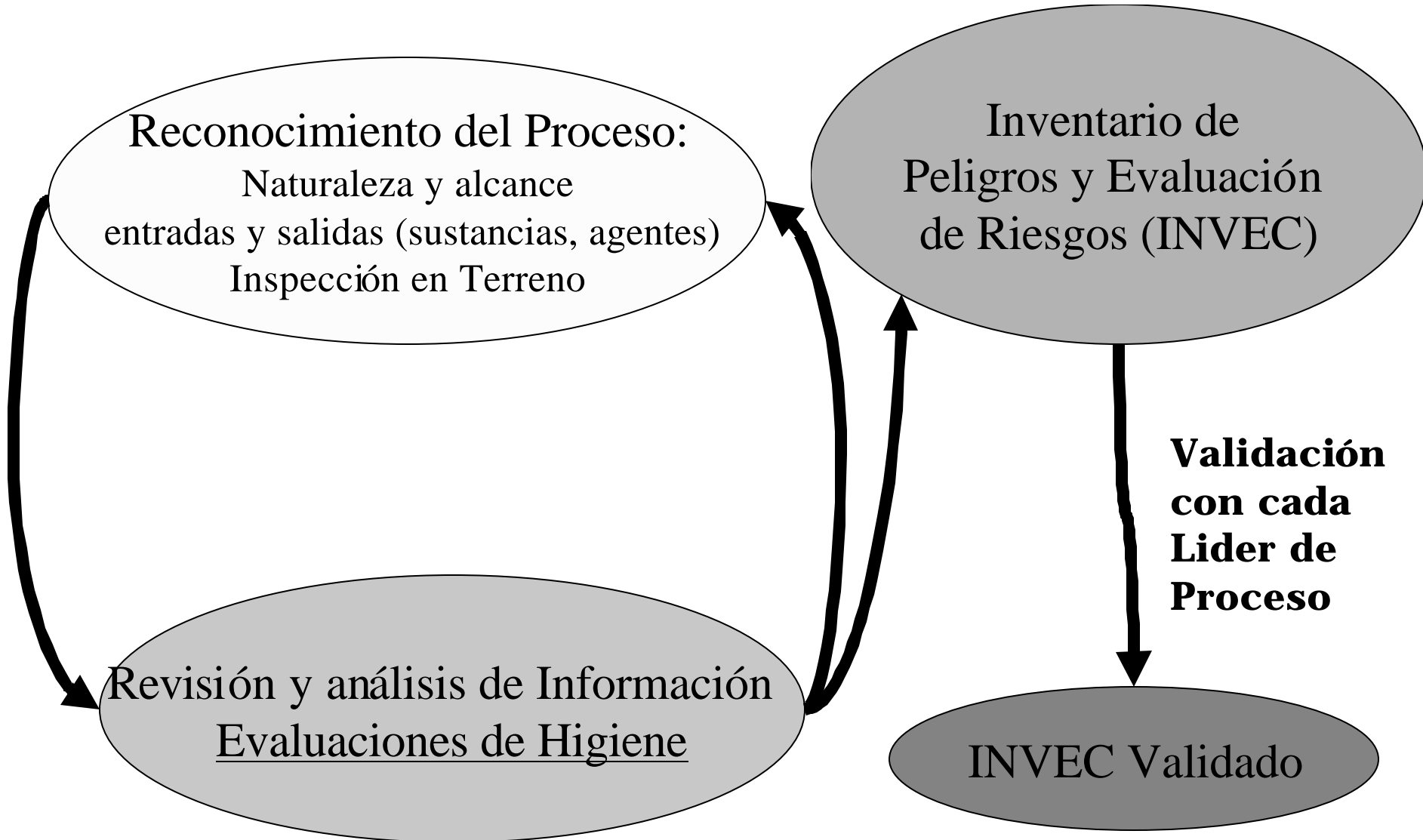
POLITICA

- ✦ Conforme a la **Política de Gestión Integral** de Seguridad y Salud Ocupacional, Medio Ambiente y Calidad, Codelco Chile División Andina, empresa del Estado productora de concentrados de cobre y molibdeno, ha declarado que los pilares fundamentales de su competitividad y **sustentabilidad** en el largo plazo son:

“La seguridad, la **salud** y la calidad de vida de los trabajadores; la calidad de sus procesos y productos y la responsabilidad ambiental y social de sus actividades”.



INVENTARIO CRITICO (INVEC) DE SALUD OCUPACIONAL



Procedimiento Aplicado

SGI-P-GE-010

CALIFICACION	MAGNITUD DEL RIESGO
INTOLERABLE	VALORES DE EXPOSICIÓN SUPERIORES A LOS MÁXIMOS PERMITIDOS POR LA LEGISLACIÓN VIGENTE
MODERADO	VALORES DE EXPOSICIÓN SUPERIORES AL 50 % E INFERIORES O IGUALES AL 100% DE LOS MÁXIMOS PERMITIDOS POR LA LEGISLACIÓN VIGENTE
TOLERABLE	VALORES DE EXPOSICIÓN INFERIORES O IGUALES AL 50% DE LOS MÁXIMOS PERMITIDOS POR LA LEGISLACIÓN VIGENTE

IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS Y EVALUACIÓN DE RIESGOS A LA SALUD OCUPACIONAL

Aprobado por:
René Oliva Saldaña

Firma:
Fecha: Agosto 2005

INVEC DE SALUD OCUPACIONAL DEL PROCESO: EXTRACCION Y TRASPASO DE MINERAL MINA SUBTERRANEA

Página 1 de 2



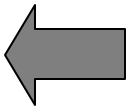
EVALUACION: Inicial Revisión periódica extraordinaria SI ES EXTRAORDINARIA, INDICAR CAUSAS: Incidente Cambio de Proceso

Fecha de Realización: Marzo 2005

CARGO ⁽¹⁾	PELIGRO	OBSERVACION (Solo si es necesario)	EVALUACIÓN DEL RIESGO ⁽²⁾			MEDIDAS DE CONTROL (Qué estamos haciendo)	Quién	Cuando	Clasificación del Riesgo Residual ⁽²⁾		
			I	M	T				I	M	T
Supervisor de Operaciones Ingeniero Especialista	Ruido (equipos)	Exposición ocasional	X			Uso de Equipos de Protección Personal: Tapones 3M 1110 o equivalentes, grado de protección 29 dB (%). Orejeras Bicom 718 o equivalente, grado de protección 22 dB (%) usando ambos a la vez grado de protección 34 dB (%)	Todos los trabajadores del Cargo	Mientras supervisa operación.		X	
	Silice Cristalizado Respirable	Exposición ocasional	X			Usar Respirador de Medio Rostro, filtro P100. Grado de protección hasta 10 veces LPP (0,5 mg/m ³ en Silice, 5 mg/m ³ en polvo respirable y 55mg/m ³ en polvo total)	Todos trabajadores del Cargo	Mientras supervisa operación.		X	
	Polvo no clasificado respirable	Exposición ocasional	X							X	
	Polvo no clasificado total	Exposición ocasional Criterio experto	X							X	
	Temperatura ambiental (exposición a frío)	Existen mediciones en ambos de ventilación			X	Uso de ropa térmica.	Todo el personal del Cargo.	En periodo de baja temperatura.			X
						En la mina se cuenta con dos salas de calefactores para subir la temperatura del aire que se inyecta por sobre los 2° C en periodo de invierno.	Operación: SMS Mantenimiento: SMM	En periodo habitual			X
	Altura geográfica	Criterio experto			X	Examen pre-ocupacional específico. Examen ocupacional general anual	Salud Ocupacional y Pasatiempo, exámenes pre-ocupacionales a todos los trabajadores	Al ingreso y una vez por año			X
Gases de combustión y toxicidad	Mediciones Periódicas			X	Ventilación general mina Control de emisiones de vehículos y equipos Deflexión del equipo cuando se sobrepasa estándar Ejecución del personal Medición de gases para el regreso al área	Ingenieros especialistas. Empresa CMM Operador Cargo y Transporte Supervisor Operaciones	Permanente Según programa Cada vez Cada vez			X	

IDENTIFICACIÓN PREVENTIVA DE PELIGROS EN PROYECTOS

- Norma Corporativa NCC 24, Rev. 1, “Análisis de Riesgos a las Personas, al medio ambiente, a la comunidad del Entorno y a los Bienes Físicos en Proyectos de la Corporación”. Vigente desde el año 1995.
 - Esta Norma obliga a identificar en forma preventiva los peligros de accidentes y enfermedades profesionales, evaluar los riesgos y adoptar las medidas de control y la verificación de su cumplimiento oportuno, respecto de trabajadores propios y contratistas, además de asegurar y verificar el cumplimiento del marco regulatorio aplicable, obligatorio y voluntario, interno y externo a la Corporación, en todo el ciclo de vida del proyecto.



LEGI SLACION APLICABLE

- **CODIGO DEL TRABAJO, Art.184**

”El Empleador estará obligado a tomar todas las medidas necesarias para proteger efectivamente la vida y la salud de los trabajadores, manteniendo condiciones adecuadas de higiene y seguridad en las faenas, como también los implementos necesarios para prevenir accidentes y enfermedades profesionales”

- **LEY 16.744 , DS 101, Modif. por DS 73 del año 2005, art.72 letra g)**

•”El Organismo Administrador deberá incorporar a la entidad empleadora a sus programas de vigilancia epidemiológica, al momento de establecer en ella la presencia de factores de riesgo que así lo ameriten, o de diagnosticar en los trabajadores alguna enfermedad profesional”

LEGI SLACION APLICABLE

- **Ley 16.744, DS 40.**

TITULO VI , ART. 21

DE LA OBLIGACION DE INFORMAR DE LOS RIESGOS LABORALES

Artículo 21°. Los empleadores tienen obligación de informar oportuna y convenientemente a todos sus trabajadores acerca de los riesgos que entrañan sus labores, de las medidas preventivas y de los métodos de trabajo correctos. Los riesgos son los inherentes a la actividad de cada empresa. Especialmente deben informar a los trabajadores acerca de los elementos, productos y sustancias que deban utilizar en los procesos de producción o en su trabajo, sobre la identificación de los mismos (fórmula, sinónimos, aspecto y olor), **sobre los límites de exposición permisibles** de esos productos, **acerca de los peligros para la salud** y sobre las medidas de control y de prevención que deben adoptar para evitar tales riesgos.

•D.S. 594 Ministerio de Salud

•Art 3º, "La empresa esta obligada a mantener en los lugares de trabajo las condiciones sanitarias y ambientales necesarias para proteger la vida y salud de los trabajadores que en ella se desempeñan, sean estos dependientes directos suyos o lo sean de terceros contratistas que realizan actividades para ella".

DS 72 Reglamento de Seguridad Minera, Modif. Por DS 132

• **Artículo 31**, "La Empresa minera debe adoptar las medidas necesarias para garantizar la vida e integridad de los trabajadores propios y de terceros, como así mismo de los equipos, maquinarias, e instalaciones, estén o no indicadas en este Reglamento. Dichas medidas se deberán dar a conocer al personal a través de conductos o medios de comunicación que garanticen su plena difusión y comprensión.

•**Artículo 63**, En lo que no está expresamente normado en este Reglamento, la Empresa Minera deberá cumplir con las normas Sanitarias vigentes, según lo estipula el "Reglamento sobre Condiciones Sanitarias y Ambientales Básicas en los Lugares de Trabajo", y el Código Sanitario.

• **Ley 20123 sobre Trabajo en Regimen de Subcontratación**

DS.76 (18 ene. 2007): Aplicación del artículo 66 bis de la Ley N° 16.744, incorporado por la Ley N°20.123, que establece normas en materia de seguridad y salud en el trabajo para obras, faenas o servicios en que presten servicios trabajadores sujetos a régimen de subcontratación.

Art.5: La empresa principal, para efectos de planificar y dar cumplimiento a sus obligaciones en materia de seguridad y salud en el trabajo deberá mantener en la faena, obra o servicios y por el tiempo que ésta se extienda, un registro actualizado de antecedentes, en papel y/o soporte digital, el que deberá contener a lo menos:

- **Historial de los accidentes del trabajo y enfermedades profesionales de la faena.**
- **Informe de las evaluaciones de los riesgos que podrían afectar a los trabajadores en la obra, faena o servicios.**
- **Visitas y medidas prescritas por los organismos administradores de la Ley N° 16.744**
- **Inspecciones de entidades fiscalizadoras, copias de informes o actas, cuando se hayan elaborado**

LEGISLACION APLICABLE A SALUD OCUPACIONAL

SILICOSIS

Ley 16.744 (1968), Establece Normas Sobre Accidentes del Trabajo y Enfermedades Profesionales

- Establece el marco legal para la Salud Ocupacional en el país.
- El control radiográfico será semestral.

Ministerio de Salud, Ordinario 4D/5809 (Julio 1992)

- El control radiográfico.... deberá ser periódico y se deberá tener en cuenta la concentración ambiental, años de exposición, jornada laboral y altura de la faena. La periodicidad no deberá ser, en ningún caso, superior a 3 años.

- **Circular MINSAL B2 N° 32 (10 Junio 2005):**

- “Instruye sobre el Diagnóstico y Evaluación Médico Legal de Silicosis”:
Se deberá efectuar mediante radiografías de tórax, siguiendo la normativa de la OIT, con una técnica y una metodología adecuada: paciente de pie-pósteros anterior, a una distancia foco-película de 1,8 mts., con el paciente pegado a la película, en inspiración profunda mantenida, con kilovoltage mayor que 120 Kw., tiempo de exposición menor que 0,2 seg., utilizando parrilla Bucky (mayor que 1/12 y utilización de pantallas de reforzamiento.
- **Una vez realizada la radiografía debe ser comparada con las placas patrón de la OIT.**
- La Tomografía Computarizada de Alta Resolución (**SCANER**), se deberá reservar para los casos en que se deba realizar diagnóstico diferencial o bien surjan complicaciones de la patología en comento.

- **Programa PEECASI (Instituto de Salud Pública de Chile)**

“Programa de evaluación externa de la calidad de las prestaciones médicas relativas al examen radiológico y espirométrico de los trabajadores expuestos a sílice”.

LEGISLACION APLICABLE A HIGIENE INDUSTRIAL EXPOSICION A SILICE

DECRETO 594, año 1999, Ministerio de Salud, “**Reglamento sobre condiciones sanitarias y ambientales básicas en los lugares de trabajo**”, modificado por Decreto 201, año 2001.

Párrafo II

De los Contaminantes Químicos

Artículo 59°.- Para los efectos de este reglamento se entenderá por:

a) Límite permisible Ponderado (LPP):

Valor máximo permitido para el promedio ponderado de las concentraciones ambientales de contaminantes químicos existentes en los lugares de trabajo durante la jornada normal de 8 horas diarias, con un total de 48 horas semanales.

Artículo 60.- Los LPP se podrán exceder momentáneamente estos límites, pero en ningún caso superar cinco veces su valor.

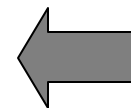
Artículo 66°.- Los límites permisibles ponderados (LPP) para las concentraciones ambientales de las sustancias que se indican serán los siguientes:

Sustancia	Límite Permissible Ponderado (LPP) mg/m ³
Sílice cristalizada cristobalita	0,04
Sílice cristalizada cuarzo	0,08
Sílice cristalizada tridimita	0,04

Límite corregido por Altura y Jornada

Los límites permisibles ponderados corregidos (LPP)^c, por altura y por jornada de trabajo, para las concentraciones ambientales de las sustancias que se indican, para DIVISION ANDINA serán los siguientes:

AREA	LPP Sílice cristalizada Cuarzo DS 594	Factor de Altura	Factor de Jornada	LPP corregido	Polvo Respirable Estándar Interno
Mina Rajo	0,08 mg/m ³	0,6447	1 (L-Vy 4x4) 0,8 (9x3)	0,05 mg/m ³ 0,04 mg/m ³	0,5 mg/m ³ 0,4 mg/m ³
Mina Subterránea	0,08 mg/m ³	0,6711	1 (L-V) 0,8 (9x3)	0,05 mg/m ³ 0,04 mg/m ³	0,5 mg/m ³ 0,4 mg/m ³
Plantas de Chancado, Concentrador, Lagunitas	0,08 mg/m ³	0,6921	1 (L-V) 0,8 (9x3)	0,06 mg/m ³ 0,05 mg/m ³	0,6 mg/m ³ 0,5 mg/m ³
Saladillo, SPPC	0,08 mg/m ³	0,8289	1 (L-V) 0,8 (9x3)	0,07 mg/m ³ 0,06 mg/m ³	0,7 mg/m ³ 0,6 mg/m ³
Los Andes, Huechún	0,08 mg/m ³	1	1 (L-V) 0,8 (9x3)	0,08 mg/m ³ 0,06 mg/m ³	2,4 mg/m ³ 0,6 mg/m ³

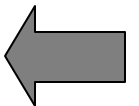


ENTRENAMIENTO, CONSCIENTIZACIÓN Y COMPETENCIA

- Inducción a Trabajadores Nuevos: Gestión de SOHI y Mapas de Riesgo (DAS)
- Educación Sanitaria (Higiene y Salud), complementaria a la Vigilancia de Salud.
- Charlas a Trabajadores durante cierre de caminos (Mapa de Riesgos).

ENTRENAMIENTO Y COMPETENCIA PROFESIONALES SOHI

- Diplomado Internacional de Higiene Industrial, dictada por la Universidad de Chile, Centro Nacional del Medio Ambiente y con académicos de la Asociación de Higienistas Industriales de México y Colombia: (Año 2005, Carlos Orellana, Carlos Sánchez).
- Pasantía en el Instituto de Salud Pública de Chile (Año 2004):
 - Profesionales del Dpto. SOHI Andina y del Centro de Investigación Minero Metalúrgica (CIMM)
- Diploma de Salud Ocupacional (U. de Chile, Escuela de Salud Pública), año 2006. (G. Roma, Carlos Orellana, Carlos Sánchez).
- Estadía en Hospital del Trabajador (ACHS), Dpto. Salud Laboral. Año 2006, Gestión de Salud Ocupacional (Asistente de Gestión SOHI).
- Curso de Lectura Radiológica para Silicosis con técnica OIT. Año 2006 Dr. Giancarlo Roma aprobado como lector ISP (A-Reader).
- Curso de Investigación Epidemiológica en Salud Ocupacional. U de Chile (G.Roma, en proceso).



POLVO RESPIRABLE Y SÍLICE LIBRE, GERENCIA MINAS

Superintendencia Mantención Mina / 1^{er} cuatrimestre 2004

Mediciones personales por Puestos de Trabajo	Concentración Polvo Respirable mg/m ³	Concentración Sílice Libre mg/m ³
MANTENEDOR MECANICO TALLER Nv. 16	0.3	0.04
MANTENEDOR MECANICO TALLER Nv. 17	0.2	No se detecta presencia (*)
MANTENEDOR MECANICO TALLER INFRAESTRUCTURA	0.3	No se detecta presencia (*)
MANTENEDOR ELECTRICO TALLER Nv. 16	0.2	0.04
MANTENEDOR ELECTRICO TALLER Nv. 17	0.2	No se detecta presencia (*)
MANTENEDOR ELECTRICO TALLER INFRAESTRUCTURA	0.4	0.04
SUPERVISOR AYUDANTE MANTENCION INFRAESTRUCTURA	0.2	No se detecta presencia (*)
SUPERVISOR DE MANTENCION (JEFE TURNO)	0.4	0.02



Límite Permissible Ponderado (D.S. 594): 2,4 mg/m³

LPP (D.S. 594, corregido por altura): 0,05 mg/m³

(*) La cantidad de sílice es tan baja que no es detectable por el método de medición.

Diccionario Básico

LPP (Límite Permissible Ponderado):

Valor máximo permitido para el promedio ponderado de las concentraciones ambientales de **contaminantes químicos** en los lugares de trabajo durante la jornada laboral de 8 horas diarias con un total de 48 horas semanales. (art. 59 D.S. 594).

Mediciones personales:

Medición de la concentración, magnitud promedio o dosis de un agente químico o físico, representativa de la **exposición de un Puesto de Trabajo. Se realiza con la persona que ocupa el puesto de trabajo**, quien porta el instrumento de medición durante a lo menos el 70% de su jornada laboral.

Mediciones ambientales:

Medición de la concentración o magnitud promedio de un agente químico o físico **en un punto o lugar fijo y determinado**, representativo únicamente de las condiciones de ese lugar.

Aforos:

Medición del **flujo o cantidad de aire existente** en cualquier labor minera o ducto de ventilación.

Responsabilidades:

"El empleador deberá proporcionar a sus trabajadores, libres de costo, los elementos de protección personal adecuados al riesgo a cubrir... Por su parte, el trabajador deberá usarlos en forma permanente mientras se encuentre expuesto al riesgo". (art. 53 D.S. 594. Ver también la Ley 16.744, el D.S. 72 y el Reglamento Interno de Orden, Higiene y Seguridad).

PORTAL CODELCO

Mapas de Riesgo :: Portal Codelco :: - Microsoft Internet Explorer

Archivo Edición Ver Favoritos Herramientas Ayuda

← Atrás → Búsqueda Favoritos Multimedia

Dirección: http://portal6.codelco.cl/irj/servlet/prt/portal/prtroot/com.sap.km.cm.docs/intranet/MI_Division/mamb_prof/index_marp.htm Ir Vínculos >>

Canon Easy-WebPrint Imprimir Imprimir a alta velocidad Vista previa Opciones Doble cara Ver lista de impresión

Medio Ambiente y Riesgos Profesionales


SIRP SIGRI MAPAS DE RIESGO

T M I ER

Divisiones

- Andina
 - Concentrador
 - Mina Subterránea
 - Chancado y Transporte
 - Mina a Rajo Abierto
 - Planta Productos Comerciales
 - Saladillo
- Ventanas
- Casa Matriz
- Codelco Norte
- El Salvador
- El Teniente

Mapas de Riesgo de Higiene Industrial



II Región de Antofagasta

III Región de Atacama

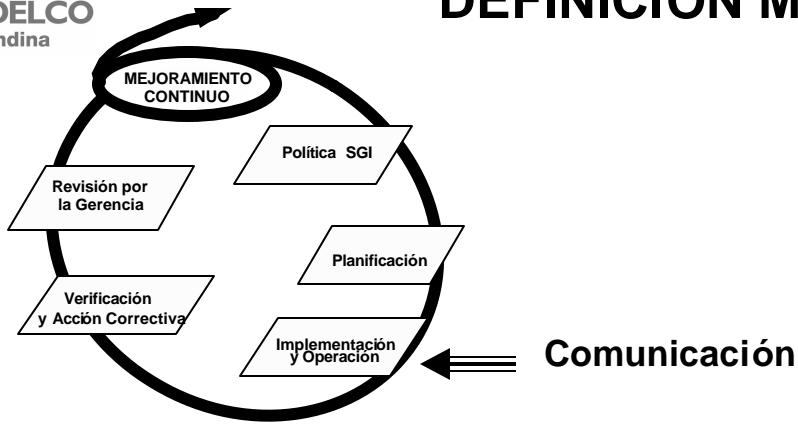
Valparaíso Santiago Rancagua

Intranet local

Inicio I.. R. R. M. M. A. F. W.M. F. M. 11:23

OBJETIVOS

- Comunicar a los trabajadores sobre los peligros y magnitud de riesgos a los cuales podrían estar expuestos en las diferentes áreas de trabajo.
- Herramienta de seguimiento y verificación del desempeño de las acciones de mejoramiento de los ambientes de trabajo.
- Base de información para definir y estandarizar los elementos de protección personal adecuados al peligro y magnitud de riesgo.



- Representación gráfica y espacial de los lugares de trabajo de la división, en que se han identificado peligros a la salud ocupacional, evaluando la magnitud de sus riesgos e identificándola con los colores predefinidos en la directriz corporativa y procedimiento SGI-P-GE-010 sobre este tema

Magnitud del Riesgo (MR)

CALIFICACION	MAGNITUD DEL RIESGO
Intolerable	Valores de exposición superiores a los máximos permitidos por la legislación vigente
Moderado	Valores de exposición superiores al 50 % e inferiores o iguales al 100% de los máximos permitidos por la legislación vigente
Tolerable	Valores de exposición inferiores o iguales al 50% de los máximos permitidos por la legislación vigente

Seleccione agente para su visualización

Imprimir

Aerosoles ácidos N.P	Anhídrido Sulfuroso (SO2) N.P	Arsénico N.P	Plomo N.P	Polvo Respirable	Radiaciones Ionizantes N.P	Ruido	Silice	Vibración
-------------------------	----------------------------------	--------------	-----------	------------------	-------------------------------	-------	--------	-----------

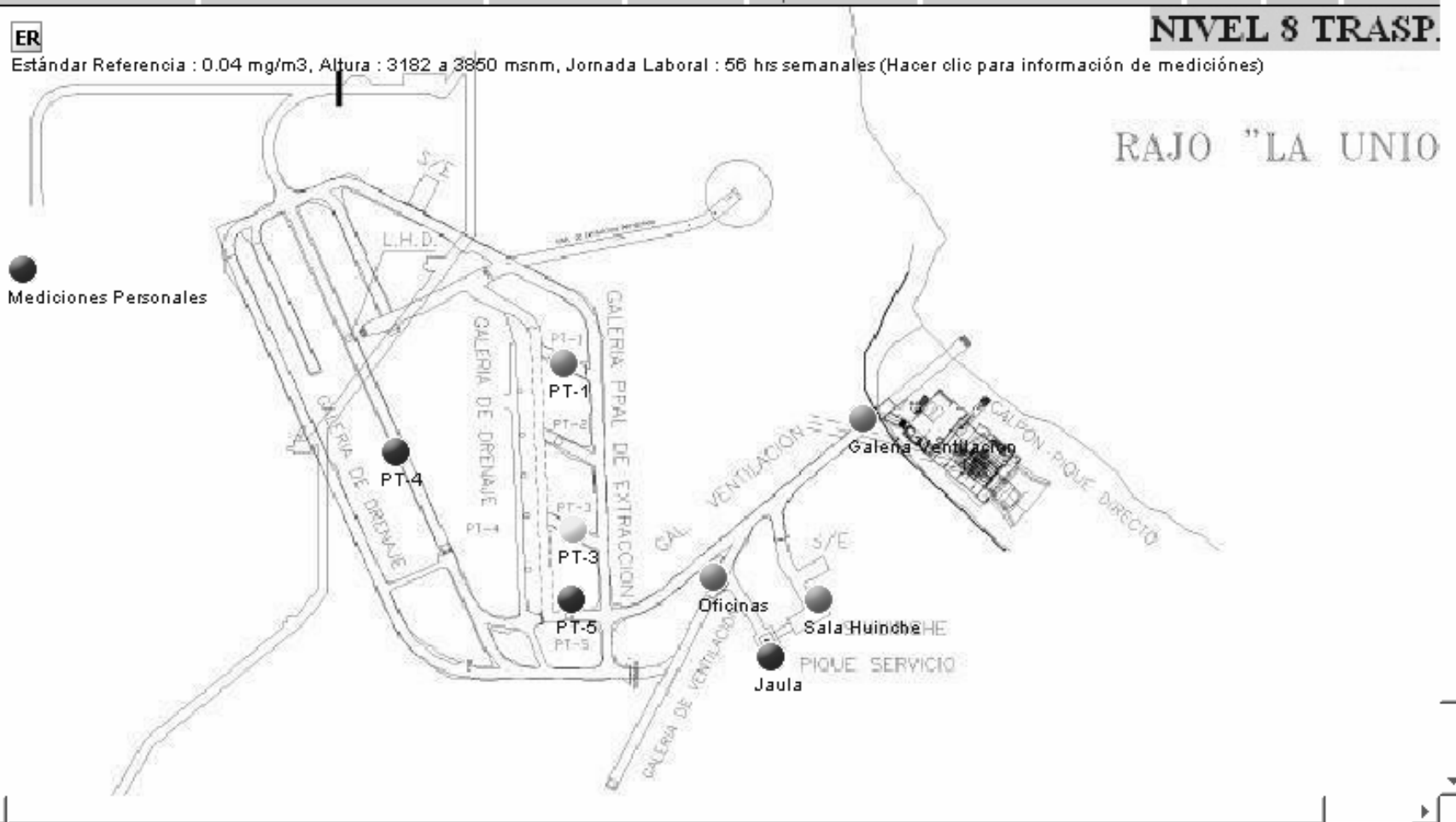
ER

Estándar Referencia : 0.04 mg/m3, Altura : 3182 a 3850 msnm, Jornada Laboral : 56 hrs semanales (Hacer clic para información de mediciones)

NIVEL 8 TRASP.

RAJO "LA UNIO"

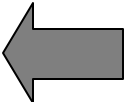
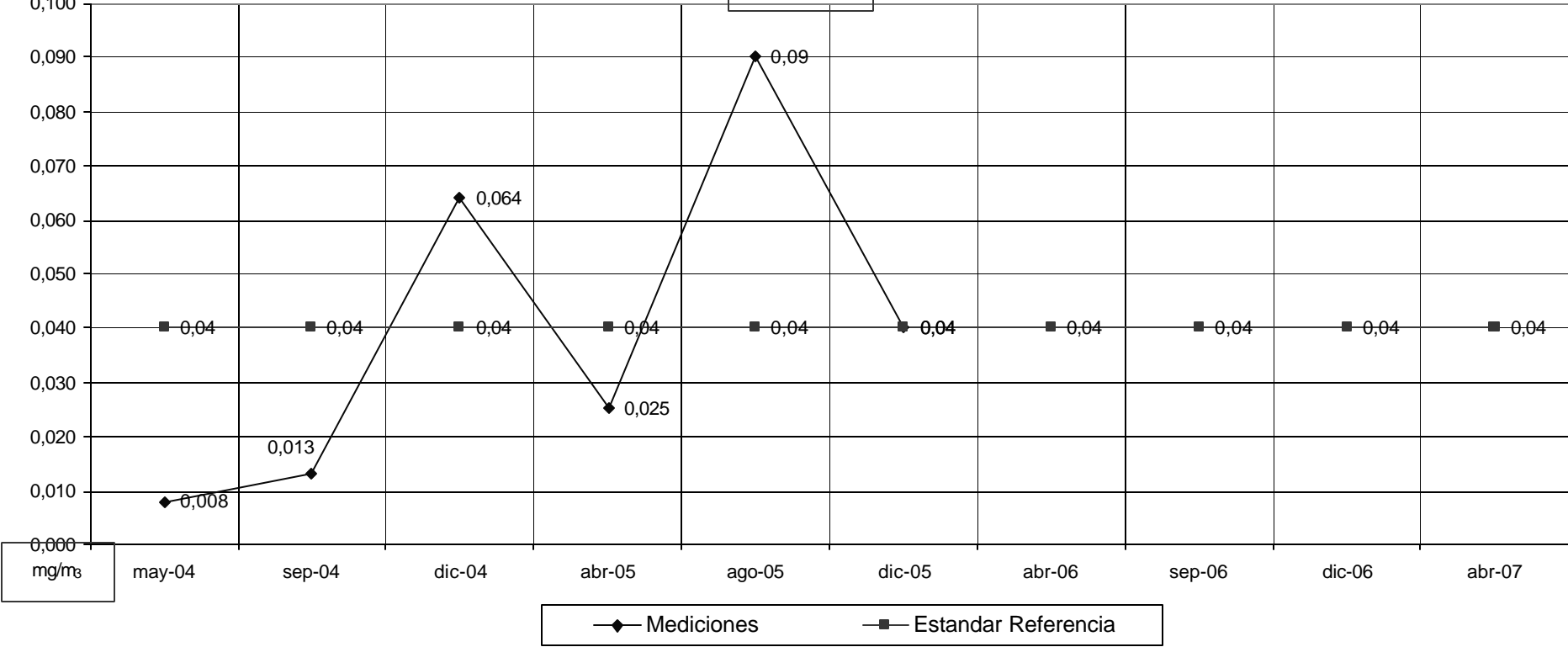
Mediciones Personales



MEDICIONES SILICE NIVEL 8 TRASPASO - PT 5



PT - 5
SILICE

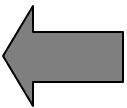


PROGRAMAS DE VIGILANCIA

- **Programa Vigilancia de Higiene Industrial**
 - Programa general de mediciones por agente
 - Programa de Mediciones por Proceso
 - Estadística Mediciones de Polvo y Silice

PROGRAMAS DE VIGILANCIA MÉDICA

- **Exposición Ocupacional a Sílice Libre (Requisitos PEECASI)**
- Exposición Ocupacional a Ruido Industrial (Certificada PEECCA)
- Exposición Ocupacional a Radiaciones Ionizantes
- Exposición Ocupacional a Vibraciones
- Exposición a Altura Geográfica
- Otros a futuro según exposición a peligros.



INVERSIONES EN VENTILACION Y CONTROL DE POLVO PERÍODO 1990-2006

1. Proyecto de Ventilación Integral (1992, 5 MUS\$)

2. Proyecto Tercer Panel (1995, 30 MUS\$):

- Sistema de calefacción del aire de inyección
- Sala de control de operaciones
- Oficinas presurizadas
- Sistema equilibrado Inyección – Extracción (9.000 HP)

3. Proyecto Expansión (1998, 23 MUS\$):

- Piques de ventilación para peak (3 Mill pie³/min)
- Aumento de potencia de ventiladores principales (12.000 HP)
- Desarrollos para sistema de ventilación
- Sistemas de ventilación y control de polvo en plantas SAG y Don Luis

4. Sistema de Monitoreo Ambiental (1999, 1 MUS\$)

5. Proyecto Desarrollo Mina (1996-1999, 11 MUS\$)



INVERSIONES PREVENTIVAS PERÍODO 1990-2006

- **Desarrollos Ventilación Mina 2000-2005 (500 KUS\$/año):**

Construcción de túneles, chimeneas, obras civiles y otros dispositivos de ventilación (puertas, reguladores, ventiladores, tapados de cierre, desarmes), asociados a las nuevas áreas de hundimiento de la Mina Subterránea y al cierre de áreas agotadas.

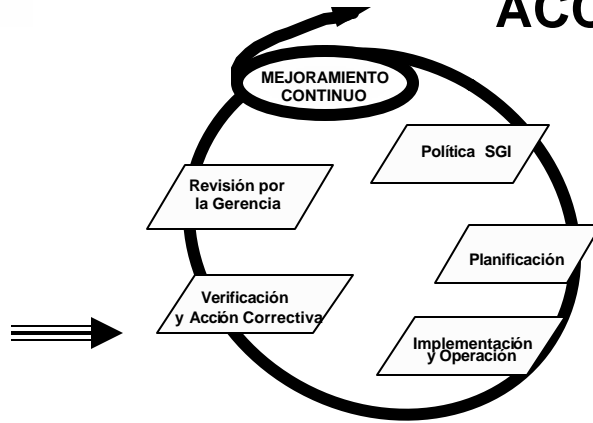
- **Proyectos de Mejoramiento de la Ventilación y Control de Polvo 2000-2006:**

- Nuevo Panel de Control en Chancado Primario Norte, fuera de la caverna de operación (noviembre 2002).
- Sala de Telecomando de Martillos Picadores en la ciudad de Los Andes (año 2002).
- Cambio y Entrenamiento a Protector Respiratorio 3M, de mayor eficiencia y comodidad para el trabajador (Octubre 2004).
- Mejoras operacionales de distribución de aire: ventiladores reforzadores Nivel 16 LHD; puertas Haulage 2; supresores de polvo en vaciaderos LHD, camiones y otros (año 2004, 1,3 MUS\$).
- API de Mejoramiento de Ventilación en Nivel 8: nuevo túnel de extracción, ventilador extractor 75 HP, y mejoramiento y construcción de nuevas puertas (año 2004, 500 KUS\$).
- API A05M408, Mejoramiento de Condiciones Ambientales de Mina Subterránea Fase 1: Supresores de polvo con funcionamiento automático en buzones, vaciaderos LHD, pistas secas. Mejoramiento de la ventilación y extracción de gases en recintos como talleres, oficinas, comedores y otros (2005-2006; 2,3 MUS\$).
- API Reemplazo y Mejoramiento de Colector Amertube y Fabripulse (500 KUS\$ 2005-2006).
- Proyecto Piloto de "Búsqueda de combustible alternativo: Biodiesel"; adquisición y prueba en equipos de Mina Subterránea, con resultados satisfactorios en cuanto a una menor emisión de contaminantes.
- Nuevo Panel de Control en Chancado Primario Don Luis, fuera de la caverna de operación (mayo 2006).

INVERSIONES PREVENTIVAS PERÍODO 1990-2006

- **Gasto Diferido año 2006 Mina Subterránea**, para Ventilación y Control de Polvo: apertura de nuevas áreas y cierre de áreas agotadas (900 KUS\$).
 - Desarrollo de nuevos túneles y chimeneas.
 - Montaje de dispositivos, ventiladores, supresores, puertas.
 - Desarme y tapados de cierre en sectores agotados
- **Proyecto Mejoramiento de Condiciones Ambientales Fase 2 Mina Subterránea (3 MUS\$, año 2007).**
 - Mejoramiento general de la distribución de aire, nuevos subniveles y chimeneas para Barrio Cívico Nivel 16 y Nivel 17.
 - Dampers automáticos en chimeneas Nivel 17, sector Parrillas.
 - 10 Ventiladores 110.000 cfm. con Variadores de Frecuencia en Nivel 17 (Inyección-Extracción LHD).
 - Nuevo Circuito de Ventilación para Loop Don Luis, Nivel 17+12 y Piques de Traspaso Nivel 17.
 - 18 Ventiladores y 6 Dampers Nivel 16 Norte, comandados a distancia.
 - Control Centralizado de Ventiladores Nivel 16 Sur.
 - Nuevos Calefactores para el Nivel 8.
 - Presurización y Calefacción Oficina y Sala de Control del Nivel 8.
- **Proyecto de Mejoramiento de la Ventilación y Extracción de Polvo en Plantas de Chancado (2,8 MUS\$, año 2007).**
 - Modificación e implementación de nuevos puntos de captación en Plantas Norte, Sur y Terciario-Cuaternario.
 - Incorporación de sistemas de limpieza de derrames por Alto Vacío (Aspiración).

ACCIÓN CORRECTIVA



- Andina ha suscrito un acuerdo voluntario con SERNAGEOMÍN:
 1. **Plan de Mejoramiento de Condiciones Ambientales en Mina Subterránea y Plantas de Proceso, Agosto 2005.-**
- El principal requisito legal que regula las Condiciones Sanitarias y Ambientales Básicas en los Lugares de Trabajo en Chile es el D.S. 594, cuyo cumplimiento es fiscalizado por la Secretaria Regional Ministerial (SEREMI) de Salud.

Andina ha suscrito un acuerdo voluntario con la SEREMI:

1. **Plan de Cumplimiento del D.S. 594/99, Noviembre 2005.-**

PROYECTO INTEGRAL. API FASE 1 GERENCIA MINAS, AÑO 2005–2006 (2,3 MUS\$)

▪ Contrato de supresores de polvo Mina Subterránea:

- 10 Vaciaderos de LHD nivel 16 Producción. Supresores agua-aire
- 5 buzones primarios nivel 17 transporte. Supresores agua-aire
- 30 buzones secundarios nivel 17 transporte. Supresores agua-aire
- 5000 metros de regadío, 60 mts con 12 boquillas cada módulo, 85 módulos en total. En galerías de transporte, acceso y nivel 16 ½.

▪ Contrato de sistema de extracción de polvo de estaciones de traspaso y cámaras de picado y de sistema de extracción de gases haulage 2:

- 2 sistemas independientes de extracción de polvo. PT4 y PT3 PT5.
- 2 sistemas independientes de extracción de polvo cámaras de picado C-56, C-60 y C-64, C-68.
- 2 sistemas independientes de extracción de gases de buses y vehículos en el túnel Haulage 2.

PROYECTO INTEGRAL. API FASE 1 GERENCIA MINAS, AÑO 2005-2006

▪ Contrato de extracción de gases de talleres, presurización y calefacción de barrios cívicos de Mina Subterránea:

- 4 sistemas de extracción de gases en talleres mantención, 2 para el nivel 16 y 2 para el nivel 17, incluida su alimentación eléctrica.
- Instalación de 13 sistemas de presurización y calefacción, incluyendo su alimentación eléctrica, en niveles 16 (3 sistemas), 16½ (4 sistemas) y 17 (6 sistemas), en donde se encuentran los barrios cívicos y talleres de mantención.
- Esto permitirá condiciones ambientales adecuadas y libres de contaminación en refugios, salas de control, oficinas, salas de secado, casinos, comedores, lockers, entre otras instalaciones.

OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO SISTEMAS DE VENTILACIÓN Y CONTROL DE POLVO

- **Mina Subterránea:**

- Operación de Sistema de Ventilación: 3,5 MUS\$/año (E. Eléctrica y Petróleo calefacción).
- Mantenimiento: 1 MUS\$/año (mecánica, eléctrica y estructural). Contrato dedicado (empresas Vidaurre y Rinasa).
- Mejoramiento: 1 MUS\$/año (supresión de polvo y ventilación auxiliar).

- **Plantas:**

- Operación de Sistemas de Ventilación y Colectores de Polvo: 0,5 MUS\$/año (E.Eléctrica).
- Mantenimiento: 0,4 MUS\$/año (mecánica, eléctrica y estructural). Contrato dedicado (empresas Ingeambiente y J. Lopez).
- Mejoramiento: 0,4 MUS\$/año (abatimiento de polvo, encerramientos y ventilación auxiliar).

MEJORAMIENTO DE INFRAESTRUCTURA PARA EL OTORGAMIENTO DE LAS PRESTACIONES DE SALUD

- **Físicos:**

- Construcción de nuevas instalaciones de Unidad de Salud Ocupacional de la Clínica Río Blanco (entrega: enero 2005).

- **Humanos:**

- Capacitación (Magíster de Salud Pública) a un médico cirujano de la CRB.
- Contratación de un 2º médico especialista en Salud Ocupacional para la CRB.
- Contratación de un Tecnólogo Médico en Radiología.
- Contratación de un B-Reader (certificado por NIOSH).
- Capacitación de enfermeras universitarias en Salud Ocupacional.
- Contratación de un auxiliar paramédico y una secretaria en CRB.

PROGRAMAS DE MEJORAMIENTO EQUIPAMIENTO MÉDICO

- Los programas de mejora del equipamiento médico permitió que en la CRB se renovara el equipo de radiología de tórax, lo que garantiza, entre otras medidas, que se emitan radiografías de alta resolución y calidad y que, con ello, satisfagan los requerimientos del procedimiento de la OIT para la lectura radiológica.
- El equipo de Rx de Andina fue adquirido en septiembre de 2004 y la Clínica Río Blanco cuenta con un Área de Salud Ocupacional recientemente inaugurada, con instalaciones para exámenes y charlas de capacitación de autocuidado de la salud.
- La mantención de los equipos es realizada por los fabricantes, de acuerdo a las especificaciones técnicas recomendadas por las normas vigentes en Europa.
- Las Rx son tomadas por Tecnólogo Médico debidamente capacitado en el procedimiento de la OIT.

PROGRAMA DE PERFECCIONAMIENTO DEL PERSONAL MÉDICO

- Durante el año 2004 Codelco, en asociación con la Superintendencia de Seguridad Social, el Ministerio de Salud y la Asociación Chilena de Seguridad, realizó un curso para médicos lectores de radiografías de silicosis. Asistieron 33 médicos de Codelco, 17 de las distintas Comisiones Médicas Preventivas de Invalidez COMPIN, 1 de la Asociación Chilena de Seguridad ACHS, 2 de la Comisión Médica de Reclamos COMERE y 6 de la Superintendencia de Seguridad Social (SUSESO).

Además, se solicitó a CRB que implemente un Sistema de Gestión de la Calidad para Salud ocupacional (ISO 9001/2000 y PEECCA).

BENCHMARK

INSTITUTO NACIONAL DE LA SILICOSIS (INS)

OVIEDO, ESPAÑA

- Durante la primera quincena de diciembre del 2004, tres expertos del Instituto Nacional de la Silicosis (INS) de Oviedo, España, visitaron las instalaciones productivas y médicas de las cuatro Divisiones de Codelco.
- El informe evacuado por el INS concluye que fueron recibidos en forma abierta y transparente por todas las Divisiones, y pudieron constatar en terreno que, pese a la presencia de polvo de sílice en las minas y plantas, se han tomado las medidas y resguardos correspondientes y que las instalaciones médicas permiten efectuar un reconocimiento médico adecuado a los trabajadores.
- Constataron también la calidad óptima de los equipos y de las radiografías y la capacidad de los médicos para interpretarlas.

BENCHMARK

INSTITUTO NACIONAL DE LA SILICOSIS (INS)

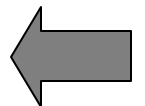
OVIEDO, ESPAÑA

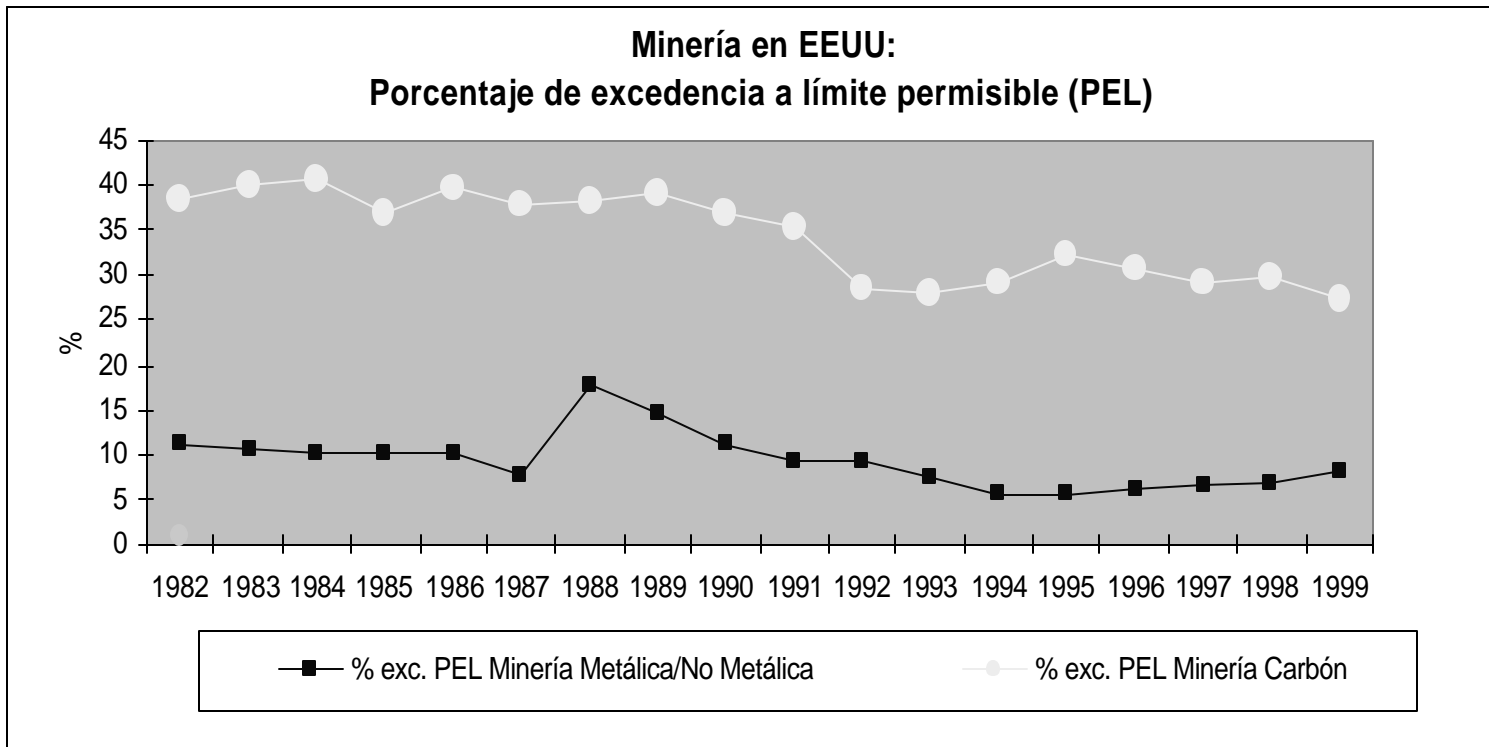
- Pese a lo anterior, manifestaron que es posible mejorar las condiciones de mantención de los equipos de ventilación de las minas, y manifestaron la necesidad de hacer seguimiento a los ex trabajadores que pudieran presentar la enfermedad luego del retiro de la empresa. Sugirieron, además, la conformación de un equipo médico altamente especializado en lectura de Rx de silicosis a nivel corporativo, a fin de dar mayor confianza a los trabajadores.
- Respecto al seguimiento, División Andina inició en mayo del 2004 un programa de seguimiento de pacientes con silicosis dirigidos tanto a trabajadores activos como ex-trabajadores, diferenciados de acuerdo a su grado de enfermedad.
- Al cabo de un año de desarrollo de este programa, se han evaluado 200 pacientes silicóticos en un total de 500 controles, lo que hace un promedio de 2,5 controles por cada paciente.

- **Oportunidad del diagnóstico de silicosis:**
 - Andina: 87% en trabajadores activos y 13% en pasivos (1999-2004).
 - INS – España: 18% en activos, 82% en pasivos (año 2002).
- **Grado de enfermedad al momento del diagnóstico:**
 - Andina: 94% silicosis leve y 6% en formas moderadas y avanzadas (1999-2004)
 - INS – España: 70% silicosis leve y 30% en formas moderadas y avanzadas (año 2002)
- **Tipo de silicosis diagnosticada Andina:**
 - Crónica: 99%, Acelerada:1%, Aguda: 0%

- INSTITUTO NACIONAL DE SILICOSIS - ESPAÑA:

- MINERÍA EXTRACTIVA EN EEUU Y CANADÁ:





PEL: 0.1 mg/m3

Promedio 1993-1999 se excedió la norma:

7 % Minería Metálica/No Metálica (25000 muestras/año)

29 % Minería del Carbón

Estudio de caso exitoso

Osborne Mines-Placer Dome

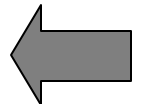
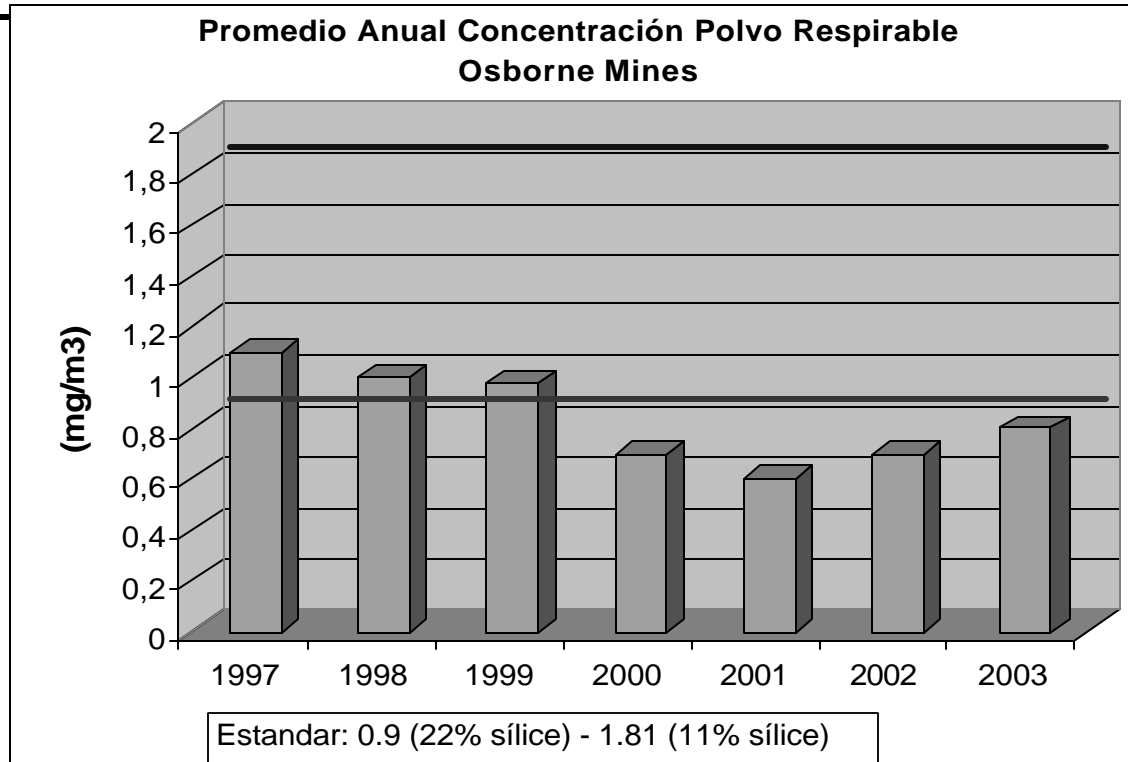
Mina subterránea de cobre

300 trabajadores

11% sílice en la roca (en aumento por condiciones geológicas)

Norma sílice: 0.2 mg/m³

Norma polvo respirable Osborne: 0.9 – 1.81 mg/m³



PLAN ESTRATEGICO PARA EL MEJORAMIENTO, MONITOREO Y CONTROL DE LA EXPOSICION A SILICE Y SU CONSECUENCIA (SILICOSIS)

Nº	ACTIVIDADES	RESP.	OBSERVACIONES	2007													
				ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC		
GESTION PREVENTIVA																	
1	ASESORIA INTERNACIONAL CON PROFESIONALES Y ORGANISMOS ESPECIALIZADOS (ISP/NIOSH) PARA DEFINIR LINEAS DE ACCION TECNOLOGICAS Y/O DE GESTION PARA REDUCIR LA EXPOSICION A SILICE EN NUESTROS PUESTOS DE TRABAJO.	C. ORELLANA	Reuniones técnicas y servicios de asesoría con profesionales y organismos especializados para la búsqueda de soluciones técnicas y líneas de acción .														
2	SER CONTRAPARTE PARA QUE LOS CRITERIOS DE DISEÑO DE INGENIERIA DEL PROYECTO NUEVA ANDINA, CUMPLAN LOS REQUISITOS DE SALUD OCUPACIONAL E HIGIENE INDUSTRIAL. VERIFICAR CUMPLIMIENTO LEGAL Y CRITERIOS DE DISEÑO APLICADOS EN LA INGENIERIA CONSTRUCCION, ADQUISICION DE EQUIPOS	C. ORELLANA/C. SANCHEZ	Definir la necesidad de recurso externo. a) Aspectos de ventilación y control de polvo, b) Verificar ubicación correcta de salas de control, oficinas, talleres en función de la ubicación de las fuentes y potenciales áreas contaminadas, c) Visualizar interferencias con la operación y ambiente de trabajo actual, d) Revisar estándares de presurización y ventilación de cabinas de equipos y d) Motivar y apoyar en la solución de diferencias.		PDA FASE 1												
3	APOYO, SEGUIMIENTO Y EVALUACION A PROYECTOS DE INVERSION DIVISIONAL (API's) EN MATERIA DE CONDICIONES AMBIENTALES EN MINAS Y PLANTAS.	C. ORELLANA	Análisis de Riesgos NCC-24 a todos los API's. Seguimiento al avance físico de los API's. Informe de Evaluación por cada API, en función de parámetros ambientales de Post Evaluación (promesas). Informes de evaluación y registros de reuniones.														
CONTROL Y MEJORAMIENTO DE CONDICIONES AMBIENTALES																	
4	INSPECCIONES, ASESORIAS Y TRABAJO CONJUNTO DE UNIDAD DE HIGIENE CON ESPECIALISTAS DE MINAS Y PLANTAS, PARA EL MEJORAMIENTO DE AREAS, SECTORES Y PUESTOS CRITICOS (FRECUENCIA SEMANAL).	C. ORELLANA	Dos jornadas de trabajo a la semana														
5	DEFINIR E IMPLEMENTAR PAUTAS DE CONTROL EN TERRENO, PARA SER APLICADAS POR PREVENICIONISTAS DE RIESGOS Y CPHS DE CADA AREA. EL OBJETIVO ES CONTROLAR SISTEMAS, ELEMENTOS PROTECCION PERSONAL Y PRACTICAS.	C. ORELLANA	Pautas por áreas, identificando sistemas y equipos críticos.														
6	SOLUCION DE ASPECTOS CRITICOS EN SISTEMAS DE VENTILACION Y CONTROL DE POLVO EN MINA SUBTERRANEA Y PLANTAS AREA CORDILLERA. APOYO Y SEGUIMIENTO DE LA IMPLEMENTACION.	C. ORELLANA	Plan de Mediano Plazo por Gerencia: Actividades para Mejoramiento Continuo de condiciones ambientales de trabajo en mina y planta. Seguimiento y Control Semestral														
7	CAPACITACIÓN Y MOTIVACIÓN PARA LA PROTECCION Y MEJORAMIENTO DE PRACTICAS OPERACIONALES	C. ORELLANA C. MOLINA	VIDEOS Y CHARLAS DE CAPACITACIÓN AL PERSONAL (Un video y registro de charlas de capacitación)														
8	ACTUALIZACION, ANALISIS Y PRESENTACION PERIODICA DE MAPA DE RIESGOS DE HIGIENE (POLVO/SILICE) A COMITES PARITARIOS	C. ORELLANA	Cada cuatro meses														
9	NUEVO ESTUDIO DE DIAGNOSTICO Y ACTUALIZACION DE LINEA BASE PARA ORIENTAR Y DEFINIR ESTRATEGIA Y ACCIONES FUTURAS (PLANTAS Y MINAS)	C. ORELLANA	ESTUDIO VIA API CON GPRO Y EMPRESA ESPECIALIZADA														

**DEPARTAMENTO
SALUD OCUPACIONAL E
HIGIENE INDUSTRIAL**

Giancarlo Roma Ch.

**UNIDAD DE HIGIENE
INDUSTRIAL**
Carlos Orellana P
Carlos Sánchez L.

ASISTENTES DE GESTION
Marisol Avila R.
José Valenzuela V.

CONTRATOS:

1.- SERVICIO DE EVALUACIONES DE HIGIENE INDUSTRIAL (CIMM TYS, 400 KUS\$/año, (9-15 personas).

Mediciones de Higiene (Polvo, Sílice, Ruido, Vibraciones, Iluminación, UV, otros)

2.- ERGONOMIA (Fundación IST, 100 KUS\$/año) (6-10 personas).

Evaluaciones de Ergonomía en Puestos de Trabajo

CONTRATOS:

1.- PRESTACIONES DE SALUD OCUPACIONAL LEY 16.744 (CLINICA RIO BLANCO, 2,3 MUS\$/año, 44 personas) Prestaciones curativas (Postas y USO) y preventivas (Vigilancia Médica SO).

2.- ASESORIA EN SALUD OCUPACIONAL (DR. GUSTAVO CONTRERAS). (80 KUS\$, 2 personas). (Erradicación de Silicosis).

NUESTRA MISIÓN

EN EL MARCO DEL SISTEMA DE GESTIÓN INTEGRAL, ASESORAR A LA ORGANIZACIÓN, EN EL CONTROL DE LOS PELIGROS QUE PRODUCEN LAS ENFERMEDADES PROFESIONALES, PROPORCIONAR LAS PRESTACIONES PREVENTIVAS Y CURATIVAS CUMPLIENDO LAS EXIGENCIAS SOCIALES Y LEGALES QUE COMPETEN A ANDINA COMO EMPLEADOR, ADMINISTRADOR DELEGADO DE LA LEY 16.744 Y EMPRESA PRINCIPAL

