



UNIVERSIDAD DE VALPARAISO
FACULTAD DE CIENCIAS ECONOMICAS Y ADMINISTRATIVAS
CARRERA DE ADMINISTRACION PUBLICA

PREVENCION DE ACCIDENTES V/S PRODUCTIVIDAD
EN CODELCO DIVISION ANDINA

IRMA VANESSA FIGUEROA HERRERA

TESIS PARA OPTAR AL TITULO DE ADMINISTRADOR PUBLICO
Y AL GRADO DE LICENCIADO EN ADMINISTRACION
PUBLICA

PROF. GUIA: OSVALDO PIZARRO PULGATTI

VALPARAISO — CHILE 2008

T
718
2008



UNIVERSIDAD DE VALPARAÍSO
FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS Y ADMINISTRATIVAS
ESCUELA DE ADMINISTRACIÓN PÚBLICA

PREVENCIÓN DE ACCIDENTES V/S PRODUCTIVIDAD EN CODELCO DIVISIÓN ANDINA

Alumna

IRMA VANESSA FIGUEROA HERRERA

R0654

TÉSIS PARA OPTAR AL TÍTULO DE
ADMINISTRADOR PÚBLICO Y AL GRADO DE LICENCIADO EN
ADMINISTRACIÓN PÚBLICA

Profesor Guía
Osvaldo Pizarro Pulgatti

Valparaíso, Diciembre 2008

HE LLEGADO AL FINAL DE ESTE CICLO Y DESEO AGRADECER A TODOS
AQUELLOS QUE HICIERON POSIBLE ESTE LOGRO. A DIOS, POR DARME LA FUERZA DE
SEGUIR CADA DÍA DE MI VIDA; A MIS PADRES IRMA Y JORGE PILARES
FUNDAMENTALES DE LO QUE HOY SOY; A MIS HERMANITAS MERY, DAYI Y TAMY, Y A
MI AMORCITO ISAÍAS.
POR ÚLTIMO A TODOS LOS PROFESORES QUE ME HAN FORJADO DE
CONOCIMIENTOS.

GRACIAS.

TABLA DE CONTENIDOS

CAPÍTULO I: INTRODUCCIÓN Y RESUMEN	5
1.1. Resumen.....	5
1.2. Introducción	5
CAPÍTULO II: PRESENTACIÓN Y CARACTERIZACIÓN DEL SERVICIO O EMPRESA.....	6
2.1. Nombre y ubicación.....	6
2.2. Aspectos legales e historia.....	7
2.2.1. Aspectos Legales.....	7
2.2.2. Historia División Andina	8
2.3. Estructura organizacional y dependencia	8
2.4. Insumos, Procesos, Productos o servicios.....	9
2.4.1 El complejo minero que administra la División, está compuesto por:.....	10
CAPÍTULO III: DESCRIPCIÓN DE LA UNIDAD EN QUE SE DESARROLLÓ EL TRABAJO	12
3.1. Nombre y ubicación en la estructura organizacional	12
3.2. Misión.....	12
3.2. Funciones y Responsabilidades	12
CAPÍTULO IV: DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN.....	14
4.1. Problema detectado	14
4.3. Hipótesis.....	15
4.4. Metodología	15
4.5. Objetivo General	15
4.6. Objetivos específicos	16
4.7. Marco o teórico	16
CAPÍTULO V: ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN SOMETIDA A ESTUDIO.....	25
5.1. Programas	25
5.2. Índices de accidentabilidad	29
5.3. Inversión en prevención de riesgos	34
5.4. Índices de producción.....	37
CAPÍTULO VI: SOLUCIONES PROPUESTAS Y CONCLUSIONES	41
6.1. Soluciones propuestas.....	41
6.2. Conclusiones.....	43
Bibliografía	45

<i>Glosario y Abreviatura</i>	47
<i>Anexos</i>	48

TABLA DE ILUSTRACIONES

Figura 1: Mapa de CODELCO División Andina	7
Figura 2: Organigrama CODELCO División Andina	9
Figura 3: Organigrama Gerencia de Sustentabilidad CODELCO División Andina	14
Gráfico 1: Accidentabilidad división CODELCO andina	34
Gráfico 2: Inversión en seguridad laboral año 2000-2005	36
Gráfico 3: Inversión en seguridad años 2005-2006-2007	37
Gráfico 4: Producción CODELCO Andina	40
Tabla 1: personales que influyen en el comportamiento generador de accidentes	19
Tabla 2: paralelo entre el aspecto teórico y lo que se realiza actualmente la División Andina en Prevención de Riesgos.	22
Tabla 3: Accidentabilidad año 2003	29
Tabla 4: Accidentabilidad año 2004	30
Tabla 5: Accidentabilidad año 2005	31
Tabla 6: Días perdidos año 2005	31
Tabla 7: accidentabilidad año 2006	32
Tabla 8: Accidentabilidad CODELCO año 2007	32
Tabla 9: Accidentes fatales CODELCO Andina año 2007	33
Tabla 10: Inversión en seguridad laboral CODELCO División Andina año 2003	35
Tabla 11: Inversión en seguridad laboral año 2005	36
Tabla 12: Producción año 2003-2004	38
Tabla 13: Producción año 2005	38
Tabla 14: Producción año 2006	39
Tabla 15: producción División Andina CODELCO año 2007	40

CAPÍTULO I: INTRODUCCIÓN Y RESUMEN

1.1. Resumen

A través de la historia mucho han cambiado las condiciones en las que los trabajadores han desarrollado sus actividades, pasando por situaciones absolutamente primitivas y casi inhumanas hasta las que hoy existen en muchas empresas que han comprendido la importancia de proteger a quienes constituyen finalmente el origen de su rentabilidad y permanencia en el tiempo, es decir su fuerza laboral. Esto no ha sido gratuito y tampoco ha estado exento de conflictos laborales y sociales, que en muchas ocasiones midieron su costo en sangre y vidas humanas. Hoy, gran parte del mundo asume como importante el resguardo de las condiciones de seguridad en que los trabajadores deben realizar sus labores, lo que en muchos países se ha incorporado como un derecho reconocido por ley, no obstante aún persisten en otras partes del orbe situaciones que no se conciben con los niveles de desarrollo alcanzados por la humanidad.

Nuestro país, exhibe un largo y accidentado historial en este aspecto, contando hoy con una legislación que, aunque perfectible, establece niveles de protección aceptables, los que además están cautelados por tratados laborales de carácter internacional y son materia incluso de los tratados comerciales que ha firmado en los últimos años.

La ley N° 16.744 Sobre Accidentes del Trabajo y Enfermedades Profesionales, da especial relevancia a la *Prevención de riesgos, materia sobre la cual se enfoca el presente trabajo y específicamente orientado a la empresa minera estatal CODELCO Chile, analizando su impacto sobre la productividad de la División Andina de esta importante organización.*

1.2. Introducción

En el presente documento se define el trabajo de investigación que se ha realizado y que surge con el propósito de comprender más a fondo el impacto que tienen los accidentes laborales sobre la productividad de una organización tan importante como CODELCO, tratándose de la empresa estatal más grande de Chile y debido a que está dedicada al

campo de la minería cuprífera se expone a una gran cantidad de riesgos y condiciones de inseguridad.

En los primeros capítulos de este informe se presentan: primero las características de la empresa objeto de estudio, que corresponde a la División Andina de CODELCO Chile, y luego se define el departamento de Sustentabilidad de la División, unidad administrativa en la que se desarrolló el trabajo y que es protagonista en el tema descrito.

Más adelante, se enuncia el diseño de la investigación mediante la definición del problema detectado, la hipótesis planteada, el establecimiento de los objetivos y la metodología de investigación utilizada. También en esa sección, se presenta el marco teórico y conceptual que sirvió como punto de partida y fuente de información para la realización exitosa de esta investigación.

Posteriormente se analiza la situación sometida a estudio a través de la presentación e indagación de la información recopilada, a su vez, se realizan comparaciones y observaciones empíricas de los datos analizados y se interpretan los resultados de forma objetiva y subjetiva de acuerdo al propósito de la investigación.

Por último, basándose en el análisis y desarrollo realizado, se plantean las recomendaciones y soluciones propuestas al problema identificado, además de exponer las conclusiones que surgen como resultado de la investigación y del trabajo que se ha llevado a cabo.

CAPÍTULO II: PRESENTACIÓN Y CARACTERIZACIÓN DEL SERVICIO O EMPRESA

2.1. Nombre y ubicación¹

La empresa en la cual se basará el siguiente estudio es CODELCO Chile-división Andina, que se encuentra ubicada en la parte alta de la Cordillera de Los Andes en la V

¹ http://www.codelco.cl/la_corporacion/fr_division_andina.html

región, a 38 Km. de la ciudad de Los Andes y a 50 kilómetros al noreste de Santiago. Sus operaciones mineras, se desarrollan entre los 3.500 y 4.200 metros sobre el nivel del mar.

Sus productos de exportación se embarcan regularmente, a través del Puerto de Ventanas. En la actualidad esta división realiza la explotación de minerales en la mina subterránea de Río Blanco y en la mina a rajo abierto Sur Sur.

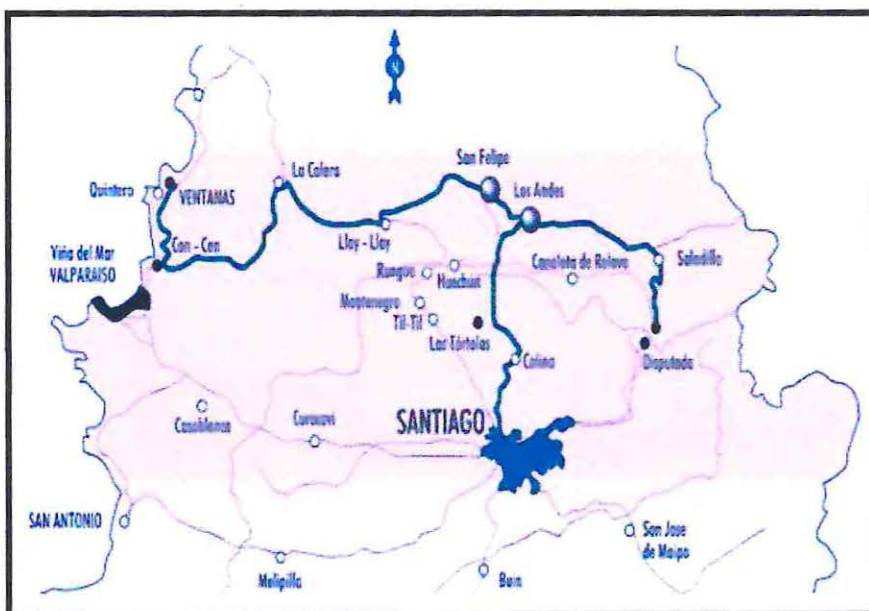


Figura 1: Mapa de CODELCO División Andina²

2.2. Aspectos legales e historia

2.2.1. Aspectos Legales³

El Decreto Ley 1.350 de 1976 creó la Corporación Nacional del Cobre de Chile, CODELCO, concebida como una empresa propiedad del Estado chileno, minera, industrial y comercial, con personalidad jurídica y patrimonio propio.

La empresa además se rige por la Constitución Política del Estado, bajo las leyes N°18.834 del Estatuto Administrativo y N° 19.653 de Probidad Administrativa.

² Fuente: Intranet CODELCO-División Andina

³ http://www.codelco.cl/la_corporacion/fr_corporacion.html

2.2.2. Historia División Andina.⁴

Los antecedentes históricos del hallazgo y aprovechamiento del yacimiento Río Blanco se remontan a más de cien años, cuando se inició la explotación de la Mina Los Bronces, que hoy pertenece a *Anglo American*.

Sin embargo, su ubicación al interior de la alta cordillera siempre constituyó un importante obstáculo para el desarrollo de las faenas. Recién en el año 1955, la *Compañía Cerro Corporation* inició trabajos formales de reconocimiento y diseño, los que culminaron en 1966 con la creación de la *Compañía Minera Andina*, en la que el Estado de Chile mantuvo el 30% de la propiedad. A partir de entonces se desarrolló un proyecto de explotación subterránea con instalaciones de chancado y concentración, el que se puso en marcha en 1970, a un ritmo de tratamiento de 10.000 toneladas por día (tpd).

En 1971 la propiedad del yacimiento fue nacionalizada y en 1976 se integró a la *Corporación Nacional del Cobre de Chile, CODELCO*, con el nombre de División Andina.

En 1979 se descubrió el cuerpo mineral superficial de alta ley Sur Sur, el cual se convirtió en una importante fuente de recursos mineros y comenzó a ser explotado en 1980 como mina a cielo abierto.

Desde el inicio de sus operaciones, División Andina ha efectuado cuatro proyectos de expansión. El más reciente culminó en 1999 y permitió ampliar la capacidad de extracción y tratamiento desde 34.500 a 64.000 tpd. El reciente proyecto de Optimización Mina-Planta, dejó a la División con una capacidad de tratamiento 72.000 tpd.

2.3. Estructura organizacional y dependencia⁵

La Corporación es encabezada por un Directorio con siete integrantes, nombrado por la Presidenta de la República de Chile.

⁴ <http://www.editec.cl/mchilena/agosto2003/Articulo/andina.htm>

⁵ http://www.codelco.cl/la_corporacion/fr_corporacion.html

Este Directorio es liderado por la Ministra de Minería, y lo integran también el Ministro de Hacienda, tres representantes designados por la Presidenta de la República y dos directores representantes de los trabajadores y supervisores.

La División Andina de CODELCO está encabezada por su Gerente General el Señor Daniel Trivelli O. y el Director de Comunicaciones el Señor Cosset Avalos. La estructura organizacional de la división es la siguiente:

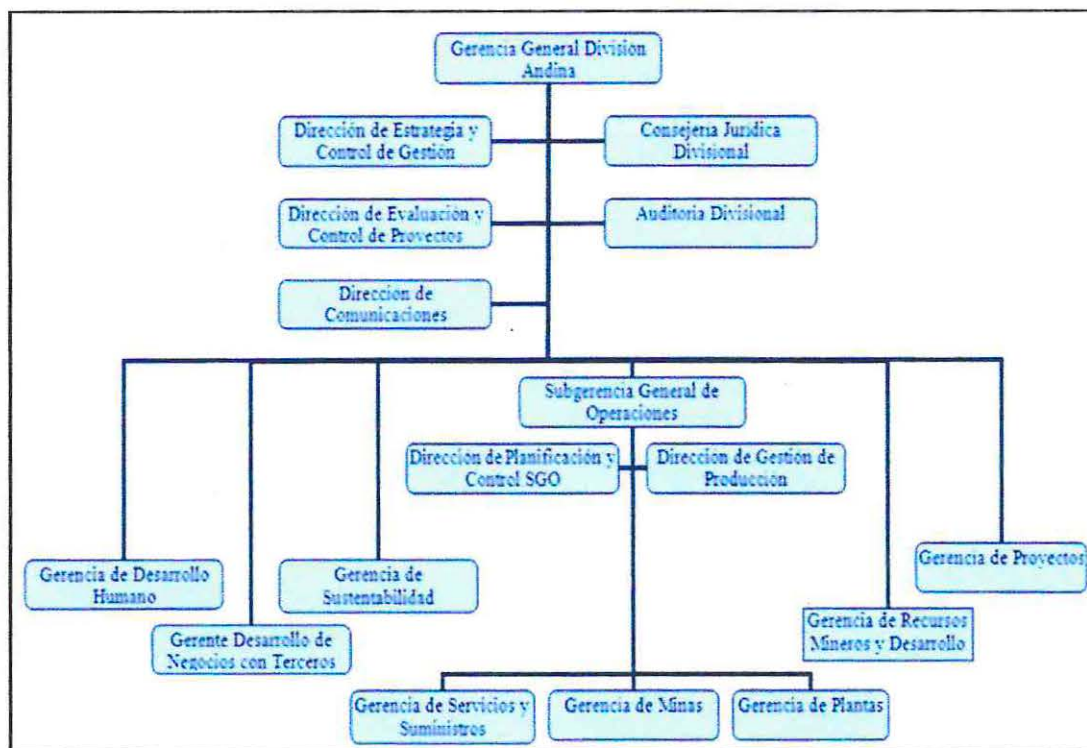


Figura 2: Organigrama CODELCO División Andina⁶

2.4. Insumos, Procesos, Productos o servicios⁷

La Misión de la División Andina de CODELCO Chile es producir concentrados de Cobre y Molibdeno y participar en su comercialización, conociendo al cliente y apoyando la gestión para satisfacer las necesidades de fundiciones de Cobre y transformadores de concentrado de Molibdeno, las que si bien se ubican en el mundo entero, se concentran en Chile, Brasil y Asia.

⁶ Fuente: Intranet CODELCO-División Andina

⁷ Fuente: Intranet CODELCO-División Andina

La producción de cobre fino ha crecido sostenidamente desde el inicio de las operaciones en 1970, comenzando con 10.000 toneladas anuales de cobre fino durante los primeros años, y alcanzando en el 2000 las 250.000 toneladas. Esta última cifra representa alrededor del 13% de la producción total de CODELCO y es, también, la cifra promedio programada para el quinquenio 1999-2024.

Andina explota sus yacimientos a cielo abierto por tronadura y en forma subterránea por panel caving. Luego de la etapa de extracción en las minas a cielo abierto y subterránea, el mineral es enviado a las plantas de chancado primario (que se ubica al interior de la mina subterránea) donde es triturado y, posteriormente, conducido por correas de cinco kilómetros hasta las instalaciones de molienda y flotación colectiva en el concentrador.

2.4.1 El complejo minero que administra la División, está compuesto por:

2.4.1.1. Mina Subterránea Río Blanco

En la actualidad, esta mina está explotando el llamado Tercer Panel, cuya producción programada para el período 1995-2015 incluye un total de 272 millones de toneladas de mineral, con una ley de cobre promedio de 1,05% y un ritmo de 45 mil toneladas diarias de tratamiento de mineral.

El Tercer Panel incluye tres unidades geológicas principales: mineral secundario, primario y mixto, que son explotadas por el sistema de *block caving* por equipos LHD (*Load-Haule-Dump*) y camiones de extracción de bajo perfil.

La minería subterránea o de socavón desarrolla su actividad por debajo de la superficie a través de labores subterráneas. En términos comparativos, la maquinaria que se usa en la minería subterránea es mucho más pequeña que la que se utiliza a cielo abierto, debido a las limitaciones que impone el tamaño de las galerías y otras instalaciones. Las labores características de este sistema de explotación son los: túneles, cavernas, bocamina o emboquille, cuartel, galería, pozo, chimenea, etc.⁸

⁸ <http://www.mineriaenlinea.com>

Para efecto de esta investigación cabe destacar que las Minas subterráneas son las que exponen a mayores peligros a sus trabajadores, esto debido a que a los riesgos comunes que implica el trabajo en minas de otras características se suman los potenciales derrumbes, concentraciones de gas, incendios, polvo en suspensión, traumas acústicos, caídas a piques, etc.

2.4.1.2 Mina a Rajo Abierto Sur-Sur

Es un rajo de forma semi-elíptica, con orientación norte/sur que, desde 1983, se explota a cielo abierto a través del método de extracción por bancos, que incluye perforación, tronadura, carguío y transporte.

El mineral se extrae de la mina por cargadores y camiones de gran tonelaje, y se conduce gravitacionalmente hasta la planta de chancado (ubicada en el interior de la Mina Subterránea) a través de piques de traspaso.

2.4.1.3. Mina a Rajo Abierto La Unión

Este rajo, incorporado a la producción en 1998, es el sector más importante de un conjunto de pequeños cuerpos mineros que se encuentran entre la mina subterránea y el rajo Sur-Sur.

Su explotación se diseñó originalmente como un cuerpo de alta ley y, posteriormente, su atractivo se incrementó debido al reducido transporte de mineral que implicaba. Al año 2000, Sur-Sur y La Unión aportan en conjunto una producción de 20 mil toneladas diarias de mineral.

Adicionalmente, Andina está proyectando el desarrollo y entrada en operaciones de un tercer rajo, Don Luís, que en un horizonte de 25 años unirá la operación de estos sectores en un solo gran rajo.

En las minas de rajo abierto las condiciones de seguridad e higiene en el trabajo son mucho mejores en comparación a las minas subterráneas. Sin embargo, también existen características de riesgos en lo que respecta al medio ambiente y las condiciones climáticas, además de los peligros asociados a los grandes vehículos y maquinarias. Las tronaduras y

explosiones necesarias para la explotación del mineral también pueden presentar situaciones riesgosas y de incomodidad⁹.

CAPÍTULO III: DESCRIPCIÓN DE LA UNIDAD EN QUE SE DESARROLLÓ EL TRABAJO

3.1. Nombre y ubicación en la estructura organizacional

La Gerencia de sustentabilidad se encuentra directamente bajo la Gerencia General de la División Andina de CODELCO, siendo el más alto nivel organizacional, lo cual es consistente con la definición de la sustentabilidad como eje estratégico corporativo.

3.2. Misión

“Responsables de diseñar, implementar y controlar las estrategias de desarrollo sustentable (seguridad, salud ocupacional, medio ambiente, comunidad y territorio), de la División Andina, para asegurar el éxito del Plan de Negocios y Desarrollo en sus aspectos, empresariales, comunitarios y legales, de acuerdo a las normas, políticas y objetivos estratégicos establecidos por la empresa, contribuyendo a implementar la eficiencia, rentabilidad y competitividad de la Corporación”¹⁰.

3.2. Funciones y Responsabilidades¹¹

- Participar en la proposición y gestionar las actividades necesarias para dar cumplimiento en la aplicación de las estrategias, políticas, normas y procedimientos de desarrollo sustentable en División Andina, de manera de asegurar el éxito del Plan de Negocios y Desarrollo, en sus aspectos empresariales, comunitarios y legales, en concordancia con los objetivos estratégicos establecidos por la Corporación y la Gerencia General.

⁹ <http://www.mineriaenlinea.com>

¹⁰ Manual de Funciones y Responsabilidades CODELCO División Andina, P. 5, 6.

¹¹ Manual de Funciones y Responsabilidades CODELCO División Andina, P. 5, 6.

- Velar por el manejo eficiente de los recursos financieros y la aplicación de los lineamientos divisionales y corporativos impartidos por la Gerencia de Desarrollo Humano y la Dirección de Estrategia y Control de Gestión, en la Gerencia a su cargo.
- Monitorear en el marco del sistema de gestión integral, el control de los riesgos que producen las enfermedades profesionales. Proporcionar las prestaciones preventivas y curativas a través de la Dirección de Gestión de Riesgos Profesionales y el Departamento Salud Ocupacional e Higiene Ambiental, con el objeto de cumplir las exigencias sociales, legales y de calidad de vida que competen a la División.
- Incorporar en la organización métodos y herramientas de alto desempeño que apoyen los procesos de análisis de riesgos durante el ciclo de vida de los sistemas.
- Liderar el desarrollo de una Estrategia de Ordenamiento Territorial interna de la División y su relación con el entorno, a través de la Dirección de Gestión Ambiental, territorial y Recurso Hídricos, logrando relaciones con la comunidad sustentables en el largo plazo.
- Fomentar y promocionar una cultura de responsabilidad social empresarial.
- Preparar o coordinar la preparación, revisar y aprobar los documentos que ingresaran al SEIA (Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental).
- Realizar las gestiones para ingresar proyectos al SEIA (CONAMA/COREMA).
- Mantener contactos permanentes con la Intendencia y Gobernación Regional, Municipalidad de Los Andes, CONAMA, COREMA, SERNAGEOMIN, etc., tendientes a lograr con éxito los permisos y autorizaciones requeridos para la puesta en marcha de los proyectos de desarrollo de la División Andina.

GERENCIA DE SUSTENTABILIDAD

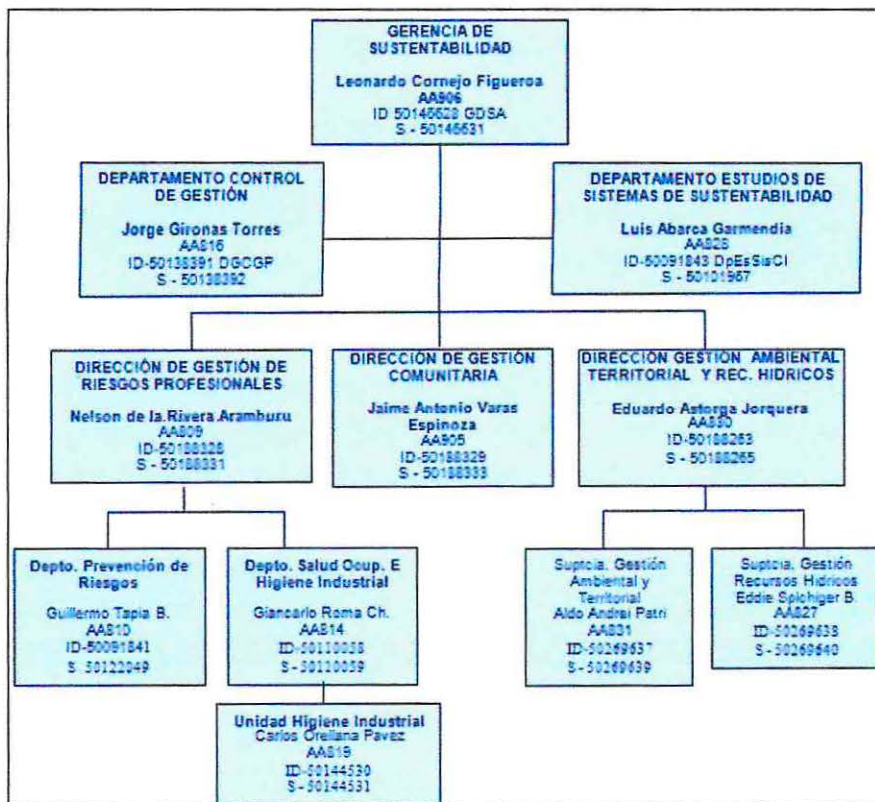


Figura 3: Organigrama Gerencia de Sustentabilidad CODELCO División Andina¹²

CAPÍTULO IV: DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN

4.1. Problema detectado

Durante la realización de la práctica profesional, se pudo observar una gran cantidad de riesgos a los que están expuestos los trabajadores de la División Andina debido a la naturaleza del rubro minero. Por lo anterior, surge la interrogante de si es que existe algún tipo de relación entre los accidentes y los niveles de productividad de la empresa.

De acuerdo a lo descrito el problema expuesto en esta investigación es de carácter metodológico y busca comprobar si los accidentes laborales inciden negativamente en los niveles de productividad de la División Andina, específicamente debido a los días de paralización que puedan existir como resultado de esos accidentes.

¹² Fuente: Intranet CODELCO-División Andina

4.3. Hipótesis

A mayor nivel de inversión en seguridad se puede producir una incidencia positiva en los niveles de productividad, debido a la potencial disminución de los accidentes y sus costos asociados.

4.4. Metodología

La metodología de esta investigación es de tipo cuantitativa, pues se recogen y analizan indicadores cuantitativos, como son número de accidentes; niveles de producción; entre otros.

El tipo de investigación científica corresponde a Longitudinal ya que compara datos obtenidos en diferentes oportunidades de una población con el objetivo de medir cambios y también es descriptiva pues indica atributos, datos de la población en cuestión.

Las fuentes de esta investigación provienen de Lectura, ya sea crítica o reflexiva; y producto de la observación realizada en la práctica profesional por el período de dos meses.

La recolección de la información fue a través de fuentes: primarias y secundarias; Técnicas: por medio de la observación e internet; entrevistas informales y publicaciones electrónicas.

El universo corresponde a CODELCO y la muestra es División Andina.

4.5. Objetivo General

Demostrar la relación existente entre un mayor nivel de inversión en políticas de prevención de riesgo de accidentes y el nivel de productividad, a través de una reducción en los días de paralización de la planta afectada.

4.6. Objetivos específicos

- 1- Establecer la relación entre los niveles de accidentabilidad y los niveles de producción y *Definir las tasas de ocurrencia de accidentes en un periodo determinado. (5 años)*
- 2- Identificar las políticas de prevención de riesgos y enfermedades más comunes en CODELCO.
- 3- Determinar los niveles de inversión en prevención de riesgos en los últimos 5 años.

4.7. Marco Conceptual y teórico

Como introducción al tema de esta tesis, se proporcionarán algunos conceptos claves que ayudarán a comprender la importancia que tiene la implementación de políticas de prevención de riesgo, la inversión en estas políticas y cómo influyen en la producción de una organización que, en el caso de este trabajo de investigación, corresponde a la empresa minera CODELCO Andina.

Dentro de la seguridad del trabajo existen tres áreas de actividad: Prevención de accidentes, *prevención de robos y prevención de incendios. Como propósito se este estudio en particular sólo se analizará el área de prevención de accidentes de la dotación propia de la División, por tanto se definirán dos conceptos claves para la comprensión de esta actividad: la Higiene y la seguridad laboral.*

Higiene:

“Es un conjunto de normas y procedimientos tendientes a la protección de la integridad física y mental del trabajador, preservándolo de los riesgos de salud inherentes a las tareas del cargo y al ambiente físico donde se ejecutan. La higiene en el trabajo está relacionado con el diagnóstico y la prevención de enfermedades ocupacionales, a partir de dos variables: El hombre y su ambiente de trabajo”¹³.

¹³ Chiavenato, Idalberto, Administración de recursos humanos , Mc graw Hill, Bogotá, 2004 p.479

Seguridad Laboral:

“Es el conjunto de medidas técnicas, educativas, médicas y psicológicas que se emplean para la prevención de los accidentes y la eliminación de condiciones inseguras del ambiente, instruyendo o convenciendo a las personas sobre la necesidad de implementar prácticas preventivas”.¹⁴

“Es el proceso mediante el cual el hombre, tiene como fundamento su conciencia de seguridad, minimiza las posibilidades de daño de sí mismo, de los demás y de los bienes de la empresa”.¹⁵

“Es la confianza de realizar un trabajo determinado sin llegar al descuido. Por tanto, la empresa debe brindar un ambiente de trabajo seguro y saludable para todos los trabajadores y al mismo tiempo estimular la prevención de accidentes fuera del área de trabajo”.¹⁶

“Es el conjunto de procedimientos y recursos aplicados a la eficaz prevención y protección frente a los accidentes”.¹⁷

Es sabido que existe una estrecha relación entre el trabajo, los riesgos, los accidentes y la seguridad; esto debido a que la realización de cualquier tipo de trabajo implica riesgos que potencialmente podrían derivar en accidentes con distintas consecuencias; y por último es importante el rol que cumple la seguridad en esta relación, que apunta a contrarrestar los riesgos y con ello los propios accidentes.

La manera más óptima de contraponerse a los riesgos y evitar posibles accidentes, consiste en la realización y puesta en práctica de acciones preventivas que impidan que las personas sean víctimas de algún accidente por motivos como: distracción, inconsciencia, desconocimiento, entre otros. Más adelante en este documento se indicarán las distintas

¹⁴ Chiavenato, Idalberto, Gestión del talento humano, el nuevo papel de los recursos humanos en las organizaciones, Mc graw Hill, Bogotá, 2005 p. 397.

¹⁵ Manual para Controlar los Accidentes Ocupacionales. 2da. edición. Consejo Internacional de Seguridad. U.S.A. 1981.

¹⁶ Op.cit

¹⁷ Norma UNE 81 800 83, sobre Prevención de Riesgos Derivados del Trabajo. Definiciones. Madrid: asociación española de Normalización (AENOR), 1983.

acciones preventivas que promueve y ejecuta CODELCO, con el objetivo de disminuir los accidentes, pero antes, para especificar bien el tema, se definirá lo que se entiende por accidente propiamente tal y las posibles causas que puedan ocasionarlos.

“Se entiende por accidente del trabajo toda lesión que una persona sufra a causa o con ocasión del trabajo, y que le produzca incapacidad o muerte”.¹⁸

“Es accidente todo suceso imprevisto, involuntario, repentino y fortuito, causado por medios externos y de un modo violento que afecte el organismo del asegurado, ocasionándole una o más lesiones que se manifiesten por contusiones o heridas visibles, y también los casos de lesiones internas o inmersión reveladas por los exámenes correspondientes”.¹⁹

CAUSAS DE LOS ACCIDENTES DE TRABAJO²⁰

“La mayor parte de las causas de los accidentes puede identificarse y eliminarse para evitar nuevos accidentes. Las principales causas son:

1. Agente. Objeto o sustancia directamente relacionado con la lesión. (Ejemplo: Maquina)
2. Parte del Agente. La que esta involucrada estrechamente con la lesión (Ejemplo: Volante de Prensa).
3. Condición Insegura. Condición física o mecánica del lugar, la maquina o equipo de instalación. (Ejemplo: Piso resbaladizo).
4. Tipo de accidente. Forma de contacto entre el agente y el accidentado. (Ejemplo: caídas)
5. Acto Inseguro. Violación del procedimiento aceptado como seguro (Ejemplo: no usar equipo de protección)
6. Factor personal de inseguridad. Característica, deficiencia o alteración que permite el acto inseguro. (Ejemplo: visión defectuosa)”.

¹⁸ Ley-16744. Establece normas sobre accidentes del trabajo y enfermedades profesionales.
enfermedades profesionales

¹⁹ <http://www.svs.cl/polizas/cd292136.doc>

²⁰ Chiavenato, Idalberto, Administración de recursos humanos, Mc graw Hill, Bogotá, 2004 p.494-495- 496

Características Personales	Predisposición y Tendencias de Comportamiento	Tipo de Comportamiento Especifico	Incidencia de la Propensión a Accidentes
<ul style="list-style-type: none"> • Personalidad • Inteligencia • Motivación • Habilidades Sensoriales • Habilidades Motrices • Experiencia 	<ul style="list-style-type: none"> • Actitudes y hábitos no deseables • Falta de habilidades específicas • Tendencia a asumir riesgos 	<ul style="list-style-type: none"> • Falta de atención • Olvido • Desconcentración • Dificultad para obedecer reglas y procedimientos • Desempeño inadecuado • Excesiva exposición a riesgos 	<ul style="list-style-type: none"> • Probabilidad de comportamientos individuales generadores de accidentes

Tabla 1: personales que influyen en el comportamiento generador de accidentes²¹

La minería del cobre, CODELCO, presenta distintas causas de accidentes que son inherentes a este rubro, dentro de los más importantes se pueden destacar:²²

- Desprendimientos de grandes rocas de las paredes de la mina.
- Caídas de rocas desde los mecanismos de transportes
- Estallido de rocas
- Propagación de gases tóxicos
- Explosión de gas
- Caída a distinto nivel
- Caída de equipos y/o materiales
- Derrumbe
- Succión y/o enterramiento por hundimiento de mineral
- Descarga eléctrica
- Soplado de mineral
- Explosiones
- Maquinaria en movimiento, entre otros.
- Atropellamiento
- Atrapamiento

Para explicar la prevención de los accidentes se hará un paralelo entre el aspecto teórico propuesto por el Señor Idalberto Chiavenato y lo que se realiza actualmente en la División Andina.

²¹ Adaptado de Gary Dessler. Human Resource Management, Upper Saddle River, NJ, Prentice Hall, 1997,p.630

²² http://www.minem.gob.pe/archivos/dgm/estadisticas/dfm_conten/Coyuntura_2006.pdf

CÓMO PREVENIR LOS ACCIDENTES ²³ Según Idalberto Chiavenato	CÓMO PREVIENE LOS ACCIDENTES CODELCO Andina
<p>1.- "Eliminación de las condiciones de inseguridad:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Localización de áreas de riesgo: Es una evaluación constante y permanente de las condiciones ambientales que pueden provocar accidentes en la empresa. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ En CODELCO durante el 2004 se establecieron directrices corporativas que estandarizan la identificación de peligros y evaluación de riesgos; la investigación de accidentes, y la confección de mapas de riesgo de higiene industrial²⁴.
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Análisis profundo de los accidentes: Todo informe de accidentes, con o sin incapacidad laboral, debe ser sometido a un profundo análisis para descubrir las posibles causas. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Para cumplir con estas normas, CODELCO registra y clasifica todos los accidentes de la dotación propia y colaboradores en las categorías de accidentes de trabajo y de trayecto. Éstos, a su vez, se clasifican en accidentes con tiempo perdido, sin tiempo perdido y fatales²⁵.
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Apoyo irrestricto de la alta administración: Todo programa exitoso de prevención de accidentes se funda en el compromiso de la alta dirección. Este compromiso determina la importancia que la alta dirección da al programa de prevención de accidentes en la empresa. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ CODELCO se ha comprometido en una gestión empresarial que proteja la integridad física, salud y calidad de vida de sus trabajadores, la de sus colaboradores directos y la de otras personas que pueden verse afectadas por sus operaciones²⁶.

²³ Chiavenato, Idalberto, Gestión del talento humano, el nuevo papel de los recursos humanos en las organizaciones Mc graw Hill, Bogotá, 2005p. 403-404

²⁴ Memoria CODELCO año 2004

²⁵ Reporte de Ambiente CODELCO año 2003. P. 57

²⁶ http://www.codelco.cl/desarrollo/fr_desarrollo.html

<p>2.- Reducción de los actos inseguros:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Procesos de selección de persona: Las técnicas de selección buscan identificar ciertos rasgos humanos (habilidad visual o coordinación motriz) relacionados con accidentes en ciertos cargos. ➤ Estabiliza emocional y pruebas de personalidad ➤ Medidas de coordinación muscular ➤ Pruebas de habilidad visual ➤ Pruebas de madurez emocional, desempeño seguro y cuidadoso ➤ Susceptibilidad a la exposición a productos tóxicos. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ La División Andina puso en marcha la primera etapa de un programa de capacitación para trabajadores propios y de empresas colaboradoras, en manejo integral de residuos²⁷.
<ul style="list-style-type: none"> ➤ “Comunicación interna: La publicidad y los afiches sobre seguridad en el trabajo pueden ayudar reducir actos inseguros. Sin embargo, los afiches no sustituyen los programas de seguridad, aunque se pueden combinar con ellos y otras técnicas, como entrenamiento, para reducir las condiciones de inseguridad. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ En esta materia, gran parte de los programas, que serán detallados más adelante, están acompañados de ilustraciones en formato de afiches, los que ayudan a una mejor comprensión, de manera de evitar actos inseguros²⁸.
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Entrenamiento: El entrenamiento en seguridad reduce accidentes, 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ En CODELCO, la formación de los trabajadores en relación a la seguridad debe

²⁷ Reporte de sustentabilidad año 2005 CODELCO.

²⁸ http://www.codelco.cl/desarrollo/fr_campana.html

<p>principalmente cuando involucra nuevos empleados, para instruirlo en prácticas y procedimientos que eviten riesgos potenciales y que desarrollen su percepción relacionada con la seguridad en el trabajo.</p>	<p>incluir el desarrollo de instrucciones y simulacros periódicos para el entrenamiento de conductas que eviten posible accidentes²⁹.</p>
<p>➤ Refuerzo positivo: Los programas de seguridad basados en los esfuerzos positivos pueden mejorar la seguridad en el trabajo. Los objetivos de reducción de accidentes se debe formular junto con los empleados, y los resultados se deben divulgar y comunicar ampliamente³⁰.</p>	<p>➤ CODELCO por su parte, mantiene distintos tipos de programas de los cuales es posible mencionar los siguientes³¹:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Manifiesto por la vida: ✓ La hora de la seguridad: ✓ Ritual de seguridad ✓ Aún te Espero ✓ Bonificación <p>Estos serán explicados más adelante.</p>

Tabla 2: paralelo entre el aspecto teórico y lo que se realiza actualmente la División Andina en Prevención de Riesgos³².

CODELCO, como empresa perteneciente al rubro minero debe incluir dentro de sus planes de prevención de accidentes, los siguientes aspectos importantes:

- Uso de equipos de incendio
- Uso del equipo de protección personal
- Uso de duchas de seguridad, bañeras de ojos, fuentes de agua.
- Uso de los equipos e instalaciones para evitar inhalaciones de vapor y el contacto directo con el líquido.

²⁹ <https://www.codelcoeduca.cl/buscador/buscador.asp>

³⁰ Chiavenato, Idalberto, Gestión del talento humano, el nuevo papel de los recursos humanos en las organizaciones, Mc graw Hill, Bogotá, 2005 p.404

³¹ http://www.codelco.cl/desarrollo/reporte/2004/reporte_codelco2004_a.pdf

³² Chiavenato, Idalberto, Gestión del talento humano, el nuevo papel de los recursos humanos en las organizaciones, Mc graw Hill, Bogotá, 2005 p.404. Elaboración Propia

COSTO DE LOS ACCIDENTES

Otro tema importante de mencionar dentro de la seguridad, son los costos de los accidentes. *Éstos afectan tanto a nivel económico como humano, "por eso es importante conocerlos, porque de esa manera se puede relacionar con los costos de la actividad productiva de la empresa que sin duda aumentarán a medida que aumenten los accidentes."*³³

Existen dos tipos de costos, Directos e Indirecto.³⁴

Costos Directos: Son los que más se ven, son los que como en un iceberg emergen y son fácilmente mensurables. Son aquellos derivados de las primas de seguridad de accidentes, (ART), gastos médicos, traslado de los heridos, rehabilitación, remedios y a veces indemnización.

Los costos directos para los empleadores son algunos como estos³⁵:

1. "El tener que pagar un trabajo no realizado.
2. Los pagos que hay que efectuar en concepto de tratamiento médico e indemnización.
3. La reparación o la sustitución de máquinas y equipos dañados.
4. La disminución o la interrupción temporal de la producción.
5. El aumento de los gastos en formación y administración.
6. La posible disminución de la calidad del trabajo.
7. Las consecuencias negativas en la moral de otros trabajadores".

Costos Indirectos: No se ven fácilmente, son los que están ocultos, los que están en parte de *debajo del iceberg*, son los más difíciles de medir y por lo general se considera que son cuatro o cinco veces más que los costos directos³⁶. Ellos son:

- 1) Hay que sustituir al trabajador lesionado o enfermo.
- 2) Hay que formar a un nuevo trabajador y darle tiempo para que se acostumbre al puesto de trabajo.

³³ <http://orlandoaboda.comunidadcoomeva.com/blog/index.php?/archives/16-COSTOS-DE-LOS-ACCIDENTES-DE-TRABAJO.html>

³⁴ <http://www.estrucplan.com.ar/articulos/verarticulo.asp?idarticulo=1089>

³⁵ <http://www.mitecnologico.com/Main/CostosAccidentesYEnfermedades>

³⁶ <http://www.mitecnologico.com/Main/CostosAccidentesYEnfermedades>

- 3) Lleva tiempo hasta que el nuevo trabajador produce al ritmo del anterior.
- 4) Se debe dedicar tiempo a las obligadas averiguaciones, a redactar informes y a cumplimentar formularios.
- 5) A menudo, los accidentes suscitan preocupación en los colegas del accidentado e influyen negativamente en las relaciones laborales.
- 6) Las malas condiciones sanitarias y de seguridad en el lugar de trabajo también pueden influir negativamente en la imagen pública de la empresa.
- 7) Tiempo perdido por el trabajador lesionado (día del accidente).
- 8) Tiempo perdido por los compañeros de trabajo que pararon por:
 - A) Ayudar al compañero lesionado
 - B) Curiosidad o simpatía
 - C) Otras razones del momento.
- 9) Tiempo perdido por los jefes y ejecutivos:
 - A) En asistir al obrero lesionado.
 - B) En investigar la causa del accidente.
 - C) En organizar para que el trabajo del accidentado lo ejecute otro obrero.
 - D) En seleccionar y entrenar al nuevo obrero.
 - E) En preparar el informe del accidente.
- 10) Pérdida en la producción debido a la nerviosidad y falta de atención al trabajo por parte del personal.
- 11) Daños en la maquinaria, equipo, herramientas, material y edificios.
- 12) Pérdida de producción debido a desarreglos en la maquinaria o proceso que estaba a cargo del accidentado.
- 13) Pérdidas por interferencias con la producción. Incumplimiento o atraso en las entregas, etc.
- 14) Pérdida de la eficiencia del trabajador lesionado al volver a su trabajo (por un período variable).
- 15) Gastos legales en caso de comparecer a los Tribunales de Justicia³⁷.

³⁷ <http://www.mitecnologico.com/Main/CostosAccidentesYEnfermedades>

LEGISLACIÓN NACIONAL EN ACCIDENTES

“En Chile se gasta cerca de US\$3.000 millones al año por accidentes laborales y enfermedades profesionales, o sea, más del 4% de su Producto Interno Bruto”³⁸.

Hoy en día el país se rige por la ley N° 16.744 la cual establece normas sobre *accidentes del trabajo y enfermedades profesionales*. Abarca temas como: Agrupación de accidentes, normas que protegen al trabajador en caso de accidente, pasos a seguir en caso de accidente, etc.

En el caso de la minería, área de enfoque de esta investigación, posee como legislación el Reglamento de Seguridad Minera, N° 132, la cual enuncia temas como: las funciones del Servicio Nacional de Geología y Minería, obligaciones ambientales, normas específicas de prevención de accidentes, Clasificación de accidentes, estadísticas de Accidentes y Planes de Emergencia; etc.

CAPÍTULO V: ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN SOMETIDA A ESTUDIO

Para fundamentar esta investigación y apuntar a la consecución de los objetivos planteados se describirán los distintos tipos de políticas y programas de prevención de accidentes. Además se llevará a cabo un análisis estadístico y comparativo, de las cifras correspondientes a productividad, accidentabilidad, y la inversión realizada en los programas de prevención ya mencionados.

5.1. Programas

CODELCO asegura mantener una permanente preocupación por la seguridad e integridad de sus trabajadores y define esta preocupación como un bien indispensable dentro de su organización. Es por esto que debido a los tipos de riesgos a los que están expuestos sus trabajadores, la empresa se ha visto en la necesidad de elaborar e implementar distintas políticas y programas enfocados directamente al trabajo realizado en

³⁸ http://www.paritarios.cl/actualidad_accidentes_cuestan_millones.htm

las minas y en todos sus procedimientos asociados. Dentro de estos programas y políticas se pueden identificar los siguientes³⁹:

- **Manifiesto por la vida:** Consiste en una declaración acordada por la administración, trabajadores y sindicatos que define ocho reglas por la vida, las que son firmadas voluntariamente por los trabajadores. Estas reglas son acciones concretas que deben guiar a todos los trabajadores de CODELCO para desarrollar una gestión sin accidentes, entre ellas están el siempre intervenir equipos que estén bloqueados o sin energía eléctrica, y siempre cuidarse de equipos en movimiento.
- **La hora de la seguridad:** En julio del 2004, se da inicio por primera vez a la hora de la seguridad, una jornada de reflexión en que todos los trabajadores y colaboradores de la División reflexionan y evalúan la importancia de prevenir los riesgos laborales, con una conducta de autocuidado y respetando los procedimientos para hacer del lugar de trabajo un ambiente seguro.
- **Ritual de seguridad:** Es una reflexión acerca de temas de seguridad antes de cada reunión de trabajo que se lleve a cabo al interior de la compañía.
- **Aún te Espero:** Desarrollo de campaña con motivo de prevención de accidentes de tránsito.
- **Bonificación:** Consiste en una bonificaciones monetarias a los trabajadores y sus compañeros que tuvieran las menores tasas de accidentes.
- **Charla de cinco minutos al inicio del día:** Se realiza para tratar sobre las medidas de seguridad en las labores, lo cual forma parte de un esfuerzo comunicacional permanente de la empresa para alertar a los obreros.
- **La Vida Siempre:** Que incluye la paralización total de toda la empresa durante una hora cada seis meses para reflexionar en materia de seguridad, con la participación de todos los trabajadores.

³⁹ http://www.codelco.cl/desarrollo/reporte/2004/reporte_codelco2004_a.pdf

- **¡Ves que se puede!**: Busca enfatizar positivamente que se puede trabajar sin accidentes, por lo tanto año tras año se selecciona en cada mina a diez trabajadores con 30 años de historial, cuyas fotos son expuestas en todas las instalaciones. De igual forma se realizan actos de reconocimiento, lo cual constituye un apreciado estímulo moral.
- Tiene además el compromiso de promover la salud y la prevención de enfermedades. Uno de los ámbitos de acción de esta política es la prevención del SIDA⁴⁰
- **R.I.L:** Es un programa de ejercicios y recreación orientado a prevenir y compensar enfermedades relacionadas principalmente con su trabajo⁴¹.
- Existe además un grupo de normas y recomendaciones llamado “Reglas por la vida”, que debe guiar el actuar de todos los trabajadores de CODELCO Andina⁴²

Normas:

- Siempre intervenir o permitir intervenir sólo equipos o sistemas que estén bloqueados o *sin energía*.
- Siempre cuidarse de equipos en movimiento.
- Siempre realizar trabajos en altura utilizando correctamente el arnés y los accesorios de *protección contra caídas*.
- Siempre usar el equipo de protección personal en las tareas que lo requieran, en forma correcta y permanente.
- Siempre conducir a una *velocidad razonable y prudente y atento a las condiciones del tránsito*.
- Siempre trabajar con equipos, materiales y herramientas en buen estado y con la *debida autorización*.
- Siempre cuidar y obedecer la señalética y los dispositivos de seguridad diseñados para proteger.
- Siempre ubicarse fuera del alcance de una *liberación súbita de energía*.

⁴⁰ reporte de sustentabilidad CODELCO, desempeño social, proyecto común de empresa p.

⁴¹ http://endorfina.bligoo.com/content/view/53752/Calidad_de_Vida_Codelco.html

⁴² Corporación Nacional del Cobre de Chile gerencia corporativa de abastecimiento, estándares corporativos de seguridad, salud ocupacional, medio ambiente y calidad. P. 6-7

Recomendaciones:

Por otra parte, CODELCO valora las siguientes conductas entre sus trabajadores y los trabajadores de empresas contratistas:

- Asumir el autocuidado y la seguridad de los demás como responsabilidad personal.
- Identificar todos los peligros y los aspectos ambientales en cada trabajo.
- Evaluar el riesgo antes de iniciar cualquier trabajo.
- Controlar los riesgos inmediatamente, aunque signifique detener el trabajo.
- Cumplir todos los procedimientos de trabajo sin excepción.
- Pedir ayuda o preguntar cada vez que sea necesario.
- Proponer ideas, mejoramientos e iniciativas para prevenir accidentes a las personas, al medio ambiente o a la calidad de los trabajos.
- Aceptar ideas y sugerencias de los demás.
- Mantener áreas de trabajo clasificadas, limpias y ordenadas.
- Reportar incidentes y verificar que se tomen medidas correctivas.
- Trabajar en equipo para contribuir al logro de los objetivos.
- Participar activamente en los programas, campañas e iniciativas preventivas para la gestión de la seguridad, la salud ocupacional, el medio ambiente y la excelencia operacional.

Durante el año 2004, CODELCO da inició a la implementación corporativa de un Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional basado en la especificación OHSAS-18001, de la cual hoy posee certificación en todos sus centros de trabajo.

Para lograr revertir los riesgos existentes en la empresa, es imprescindible que todos estos programas, normas y políticas, sean respetados y cumplidos a cabalidad por cada uno de los trabajadores y personas implicadas en todos los niveles de la organización.

Todos estos programas buscan provocar un impacto en el trabajador, de manera que éstos asuman una responsabilidad de autocuidado que les permita bajar los índices de accidentabilidad; situación que ha podido ser lograda con el programa de “Bonificación” que

ha conseguido disminuir los accidentes desde un 17% a un 4,7%⁴³. No obstante, como se podrá observar en el siguiente punto el resto de las cifras no demuestran el mismo escenario, debido a que los resultados no han sido totalmente exitosos.

5.2. Índices de accidentabilidad

A través de los años, CODELCO ha presentado un aumento gradual en la tasa de ocurrencia de accidentes laborales de sus trabajadores. Este problema pudiese ser, a simple vista, el resultado de una falta en el compromiso de sus propios trabajadores o bien de la poca inversión en prevención de accidentes por parte de la empresa. Esta situación será analizada más adelante, con el fin de corroborar o desmentir este supuesto.

El objetivo de este punto es mostrar las tasas de accidentes en un período de 5 años, que corresponde al tiempo transcurrido entre los años 2003 y 2007, ambos años inclusive. Se puede observar la cantidad de accidentes con y sin tiempo perdido que componen el total de los accidentes del personal propio de CODELCO. Para efectos del presente análisis se detallarán los resultados de forma específica para la División Andina de CODELCO.

En el año 2003 el número de accidentes en la División andina corresponde a 26 casos, de los cuales 6 son con tiempo perdido y 20 sin tiempo perdido. Además, el nivel de accidentabilidad de ese mismo año provocó un total de 6.247 días de absentismo laboral por causa de accidentes.

→ Accidentabilidad			
Dotación propia	Días perdidos (*)	Accidentes con tiempo perdido	Accidentes sin tiempo perdido
Codeico Norte	7 162	55	79
Salvador	7 528	15	31
Andina	6 427	6	20
El Teniente	8 749	50	144
Talleres	281	9	0
Exploraciones y proyectos	5	1	1
Total	30 152	136	275

(*) Incluye días cargo por accidente.

Tabla 3: Accidentabilidad año 2003⁴⁴

⁴³ <http://www.radio.uchile.cl/notas.aspx?idNota=23131>

⁴⁴ Reporte Ambiente y comunidad 2003 CODELCO página 57.

En el año 2004 se registraron 58 accidentes laborales teniendo un aumento del 123% con respecto al año 2003. A pesar de esta crecida en la cantidad de accidentes notificados a más del doble; se puede apreciar una disminución de 734,6% en los días perdidos por causa de éstos, por lo que se podría deducir que los accidentes producidos fueron menos graves que los del año 2003, debido a que la cantidad de días de absentismo laboral fue inferior.

> Accidentabilidad de dotación propia 2004			
	Días perdidos *	Accidentes con tiempo perdido **	Accidentes sin tiempo perdido
Codeco Norte	15 532	44	74
Salvador	987	19	35
Andina	770	11	47
El Teniente	2 443	40	159
Explor y proyectos	0	0	0
Total	19 532	114	295

*1 Número de días perdidos incluye cargos por accidentes. (**) No incluye accidentes fatales.

Tabla 4: Accidentabilidad año 2004⁴⁵

Para el año 2005 existen dos tablas que describen el número de accidentes y el número de días perdidos respectivamente. Para este año se registró un índice de accidentes de 58 casos, manteniéndose las cifras con respecto al año 2004, de los cuales 11 casos corresponden a accidentes con tiempo perdido y 47 a accidentes sin días perdidos. En relación al número de días perdidos, se observa un alza de 55 % en comparación al año 2004.

⁴⁵ Reporte de sustentabilidad año 2004 CODELCO p.33

Nº de Accidentes

Proyectos	Nº de accidentes			Tasa de	
	sin tiempo perdido	con tiempo perdido	Total	accidentes	por trabajador
Codecco Norte	1	59	113	3,23	608
Salvador	0	11	34	3,29	360
Andina	0	11	58	4,50	485
Ventanas (*)	0	1	24	0,66	127
El Teniente	0	65	169	6,79	435
Explor. y Proyectos (**)	0	1	1	8,76	79
Total propia	1	148	199	4,78	518

(*)CTP Con tiempo perdido

Tabla 5: Accidentabilidad año 2005⁴⁶

Nº de días perdidos

Proyectos	Total	Nº de días	
		perdidos	sin perder
Codecco Norte	18.598.057	5.302	6.000
Salvador	3.345.785	1.204	0
Andina	2.444.551	1.194	0
Ventanas (*)	1.514.346	192	0
El Teniente	9.568.831	4.162	0
Explor. y Proyectos (**)	114.176	9	0
Total propia	36.589.766	12.063	6.000

Tabla 6: Días perdidos año 2005⁴⁷

Para el año 2006 nuevamente se presenta un alza en lo que respecta al número de accidentes, con un total 64 casos, donde 6 son con tiempo perdido y 58 sin tiempo perdido. Pero de acuerdo a los días perdidos, estos experimentaron una disminución 204 días en comparación al año 2004, deduciendo por tanto que los índices de gravedad de los accidentes son menores, por lo que se produjo un menor absentismo laboral.

⁴⁶ Reporte de sustentabilidad año 2005 CODELCO p.76

⁴⁷ Reporte de sustentabilidad año 2005 CODELCO p.76

Accidentabilidad laboral 2006									
Propios	Horas	N° días		N° de accidentados			Tasa de		
	Trabajadas HH	Perdidos	Cargo	Fallecidos	CTP (2)	STP (2)	Total	Frecuencia	Gravedad
Codelco Norte	17.256.062	4.644	12.300	2	62	48	112	3,71	982
Salvador	3.183.766	1.459	6.000	1	13	47	61	4,40	2.343
Andina	2.533.267	990	0	0	6	58	64	2,37	391
Ventanas	2.083.189	237	0	0	8	25	33	3,84	114
El Teniente	9.452.575	3.572	0	0	35	128	163	3,70	378
Proyectos (1)	353.811	0	0	0	0	1	1	0,00	0
Exploraciones	75.793	0	0	0	0	0	0	0,00	0
Casa Matriz	1.169.348	9	0	0	3	0	3	2,57	8
Total propia	36.107.831	10.911	18.300	3	127	307	437	3,60	809

Tabla 7: accidentabilidad año 2006⁴⁸

Durante el año 2007 continua en ascenso las tasas de accidentabilidad en comparación con el año 2006 en la División Andina, pasando de 64 a 74 accidentados. Además se registraron tres casos de muerte en la división, de los cuales dos corresponden a dotación propia; aumentando con esto los días perdidos pasando de 990 a 1161 días. Se anexa además una tabla con el detalle de los decesos nombrados anteriormente, describiendo el tipo de accidente.

PROPIOS	HORAS	N° DÍAS		N° ACCIDENTADOS			ÍNDICE DE		
	TRABAJADAS	Perdidos	Cargo	Fallecidos	CTP ⁽²⁾	STP ⁽²⁾	Total	Frecuencia	Gravedad
Codelco Norte	16.895.585	3.572	0	0	52	48	100	3,08	211
Salvador	3.252.153	1.861	6.740	1	12	34	47	4,00	2645
Andina	2.545.005	1.161	12.000	2	17	55	74	7,47	5171
Ventanas	2.141.041	518	3.000	0	10	17	27	4,67	1643
El Teniente	9.350.642	5.035	12.000	2	25	83	110	2,89	1822
Proyectos(1)	638.280	0	0	0	0	3	3	0,00	0
Exploraciones	69.359	0	0	0	0	0	0	0,00	0
Casa Matriz	1.255.267	4	0	0	2	1	3	1,59	3
Total	36.147.332	12.151	33.740	5	118	241	364	3,40	1270

(1) Incluye vicepresidencia corporativa de proyectos y unidad de negocios Minera Gaby
(2) CTP: Con tiempo perdido/ STP: Sin tiempo perdido

Tabla 8: Accidentabilidad CODELCO año 2007⁴⁹

⁴⁸ Reporte de sustentabilidad año 2006 CODELCO p.74

⁴⁹ Reporte de sustentabilidad año 2007 CODELCO p.106

NOMBRE	EDAD	CENTRO DE TRABAJO	DOTACIÓN	TIPO DE ACCIDENTE
Emerson Alex Rojas Torres	31	Andina	Propia	Desprendimiento de roca en zona de hundimiento de mina.
Elvis Alejandro Espinoza Espinoza	36	Andina	Propia	Aplastamiento en caja de ascensor de servicio en la mina subterránea.
Luis Hernán Pérez Aliaga	38	Andina	Contratista	Explosión de estanque de camión durante descarga de cal.

Tabla 9: Accidentes fatales CODELCO Andina año 2007⁵⁰

Al efectuar esta revisión de cifras es posible constatar que las cantidades de accidentes de un año y otro son variadas y no mantienen una cierta regularidad ni constancia que hagan posible determinar si existe una tendencia marcada o no, en cuanto al número de accidentabilidad, debido a que si bien es cierto como se aprecia en el gráfico, la propensión de los accidentes es al alza, aunque de manera paulatina, constatando por lo tanto que la implementación de políticas contra los accidentes sólo ha sido de ayuda para la mantención de éstos, quedando como otra variable posible de comprobar lo que respecta al costo de inversión en prevención de accidentes, situación que será analizada en el siguiente punto.

⁵⁰ Reporte de sustentabilidad año 2007 CODELCO p.104. Elaboración propia.

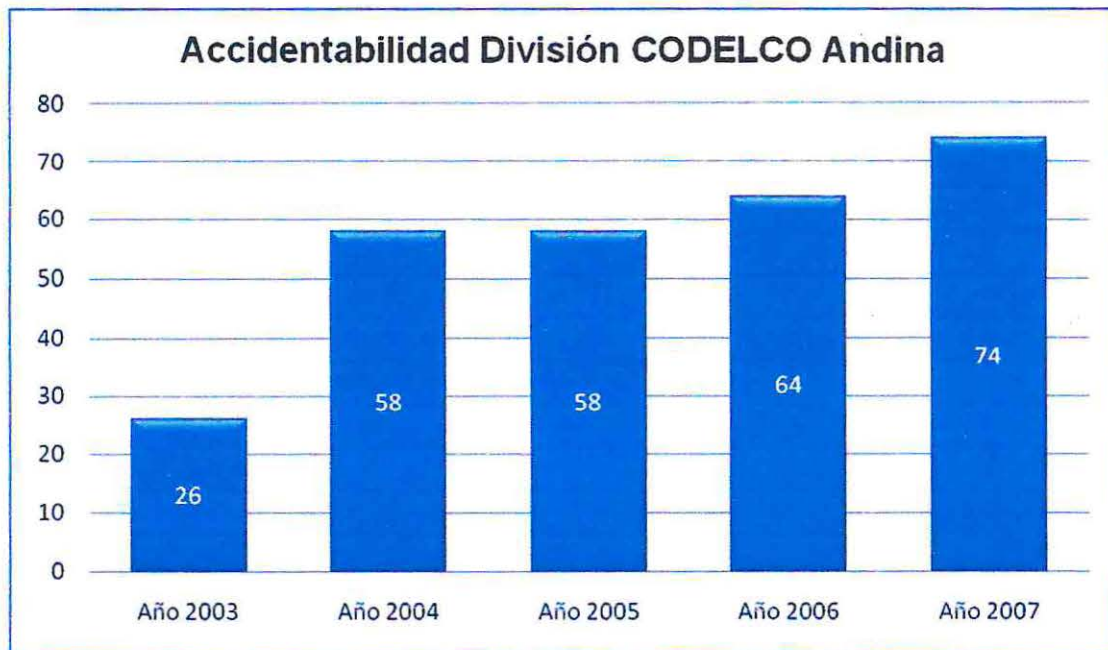


Gráfico 1: Accidentabilidad división CODELCO andina⁵¹

5.3. Inversión en prevención de riesgos

En el presente punto se presentará gráficamente la inversión en prevención de riesgo que ha hecho CODELCO en general y específicamente se mostrara la inversión de algunos años en la División Andina.

Para el año 2003 se produjo una inversión en la División Andina de U\$218.000, siendo una cifra inferior a la presentada en años anteriores. Pero la media a nivel de CODELCO en general tiende a ir en aumento

⁵¹ Reportes de sustentabilidad años 2003 al 2007 CODELCO. Elaboración propia

Inversión en Seguridad

→ Inversión ambiental 2003 (en millones de dólares)

Proyectos de descontaminación							
Años	Codelco Norte	Salvador	Andina	El Teniente	Talleres	Casa Matriz	Total
1999	8.119	27.355	31.117	41.813	0	0	128.404
2000	8.336	610	4.377	41.149	35	0	54.508
2001	23.101	52	4.041	19.057	129	0	46.380
2002	64.386	1.891	4.187	22.628	0	0	93.092
2003	28.681	1.221	3.423	5.690	0	0	39.015
Proyectos de seguridad laboral							
1999	8.294	1.584	1.219	2.326	0	0	13.422
2000	10.184	2.345	264	2.715	1	0	15.510
2001	6.890	5.896	1.001	3.514	83	73	17.257
2002	16.275	2.953	502	1.946	0	0	21.676
2003	13.921	501	218	3.602	0	0	18.242
Total inversiones ambientales y seguridad laboral año 2003							57.257

Valores en moneda nacional

Tabla 10: Inversión en seguridad laboral CODELCO División Andina año 2003⁵²

Para el año 2004 y 2005 la tendencia de inversión en seguridad sigue siendo al alza, encontrándose con importantes aumentos en gastos de este tipo. Se aprecian dos gráficos uno con cifras de toda la empresa del año 2004 y otro separado por divisiones del año 2005, donde Andina presenta un incremento en la inversión en prevención en comparación con el año 2003, pero a pesar de este aumento la División presenta un alto índice de accidentabilidad en este año.

⁵² Reporte de ambiente y comunidad año 2003 CODELCO p. 44

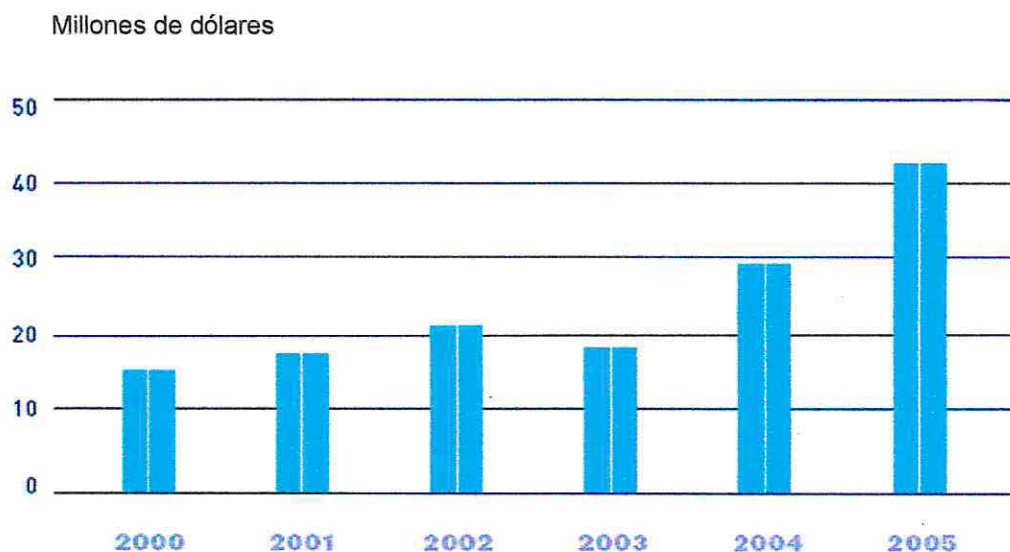


Gráfico 2: Inversión en seguridad laboral año 2000-2005⁵³

Categoría	Proyectos de seguridad laboral	Proyectos de seguridad ambiental
Codelco Norte	1.408	35.101
Salvador	126	1.069
Andina	14.094	2.078
El Teniente	15.255	3.996
Total	30.883	42.244

Valores en moneda nominal.

Tabla 11: Inversión en seguridad laboral año 2005⁵⁴

Para los años 2006 y 2007 la inversión en seguridad continúa una tendencia al alza registrándose una inversión en el año 2006 de U\$ 36 millones en iniciativa laboral. Donde a División Andina invirtió en proyectos asociados a mejorar las condiciones de las casas de cambio o lugares de descanso de los trabajadores propios y contratistas. Por otra parte durante el año 2007 se registraron U\$65,5 millones en iniciativas de seguridad laboral. De

⁵³ Reporte de sustentabilidad año 2005 CODELCO p. 27

⁵⁴ Reporte de sustentabilidad año 2005 CODELCO p 63

los cuales la División Andina ha invertido en mejoramiento de los sistemas de ventilación en el interior de la mina.



Gráfico 3: Inversión en seguridad años 2005-2006-2007⁵⁵

A pesar de un fuerte incremento de inversión en seguridad laboral, se observa que la tasa de accidentabilidad en la División Andina no presenta índice de baja en los últimos 5 años, indistintamente de CODELCO como un todo que sí experimenta índices de disminución de accidentes.

5.4. Índices de producción

Para poder relacionar la accidentabilidad con la productividad se mostrará la variación en los índices de productividad que ha ido experimentando la División Andina de CODELCO durante el período transcurrido entre los años 2003 y el 2007.

La producción durante el año 2003 fue de 235.834 toneladas métricas de cobre fino en CODELCO Andina, mientras que para el año 2004 fue de 239.862 toneladas métricas de

⁵⁵ Reporte de sustentabilidad año 2007 CODELCO p 62. Elaboración propia

cobre fino, experimentando un incremento de 4.028 toneladas más lo que equivale al 1,7% en comparación al año anterior.

Cantidades en toneladas

	Cobre		Molibdeno	
	2003	2004	2003	2004
Codelco Norte	907.169	982.817	16.432	24.271
Salvador	80.105	74.874	1.172	1.154
Andina	235.834	239.862	2.057	2.980
El Teniente	339.440	435.658	3.512	3.919
El Abra	111.058	106.824		
Total	1.673.606	1.840.035	23.173	32.324

Tabla 12: Producción año 2003-2004⁵⁶

En el año 2005 la producción fue de 248.137 toneladas métricas de cobre fino, lo que equivale a 8.275 toneladas más, que corresponde a un 3,4% con respecto al año 2004, siguiendo con un incremento continuo en la producción de cobre.

Cantidades en toneladas

División	Historia	Ubicación	Producción 2004 (tonel.)	Producción 2005 (tonel.)	Mines
Codelco Norte	Creada en 2002 por la integración de las ex Divisiones Chuquicamata y Radomiro Tomic, que iniciaron sus operaciones en 1915 y 1997, respectivamente.	• II Región, Chile. • 2.800 metros de altitud.	964.930	8.168	• Chuquicamata (rajo abierto). • Sur (rajo abierto). • Radomiro Tomic (rajo abierto).
Salvador	Inició operaciones en 1959.	• III Región, Chile. • 2.400 metros de altitud.	77.520	1.821	• Inca (subterránea). • Campamento Antiguo (rajo abierto). • Damiana (rajo abierto).
Andina	Inició operaciones en 1970.	• V Región, Chile. • 1.500-4.200 metros de altitud.	248.137	1.250	• Río Blanco (subterránea). • Sur-Sur (rajo abierto).
Ventanas	Se incorporó a Codelco en 2005.	• V Región, Chile. • A nivel del mar.	División Ventanas no tiene producción propia. Presta servicios de maquila a otras Divisiones y a terceros.	1.002	• Sólo fundición y refinación.
El Teniente	Inició operaciones en 1905.	• VI Región, Chile. • 2.100 metros de altitud.	437.393	4.976	• El Teniente (subterránea).

Tabla 13: Producción año 2005⁵⁷

⁵⁶ Memoria anual CODELCO año 2004 p. 25

⁵⁷ Reporte de sustentabilidad año 2005 CODELCO p. 45

Para el año 2006 se presenta una considerable disminución de la producción de 11.781 toneladas, equivalente a un 4,7% menos que el año anterior, lo que puede deberse al aumento de accidentes ocurridos en este año en la división, sin embargo los días de paralización en ese mismo período fueron inferiores, por tanto no es posible afirmar con claridad que exista algún tipo de relación.

Cantidades en toneladas

Divisiones de Codelco					
DIVISIÓN	HISTORIA	UBICACIÓN	PRODUCCIÓN 2006 (TMF)	DOTACIÓN PROPIA	MINAS
Codelco Norte	Creada en 2002 por integración de las ex divisiones Chuquibambilla y Radomiro Tomic, que iniciaron operaciones en 1915 y 1997, respectivamente.	II Región, Chile. 2.800 metros de altitud.	940.613	8.142	Chuquibambilla (rajo abierto). Sur (rajo abierto). Radomiro Tomic (rajo abierto).
Salvador	Inició operaciones en 1959.	III Región, Chile. 2.400 metros de altitud.	80.615	1.645	Inco (subterránea). Campamento Antigua (rajo abierto). Damiana (rajo abierto).
Andina	Inició operaciones en 1970.	V Región, Chile. 1.500 - 4.200 metros de altitud.	236.356	1.317	Río Blanco (subterránea). Sur-Sur (rajo abierto).
Ventanas	Inició operaciones en 1964. En abril de 2005 se incorporó a Codelco.	V Región, Chile. A nivel del mar.	No tiene producción propia. Presta servicios de maquila a otras divisiones y a terceros.	946	Sólo fundición y refinación.
El Teniente	Inició operaciones en 1905.	VI Región, Chile. 2.100 metros de altitud.	418.332	5.050	El Teniente (subterránea).

Tabla 14: Producción año 2006⁵⁸

Finalmente para el año 2007, nuevamente se registró una disminución en la producción de la División Andina, con 18.033 toneladas de cobre fino, equivalente al 7,6% menos producido. Para este período podría inferirse una relación entre la producción y el número de accidentados, ya que también se presentó un aumento en el número de los accidentados y en los días de paralización.

⁵⁸ Reporte de sustentabilidad año 2006 CODELCO p. 42

Producción de toneladas de cobre fino año 2007 CODELCO Andina.

Cantidades en toneladas

Tipo de yacimiento	Mina subterránea y a rajo abierto.
Operación	Desde 1970.
Ubicación	Los Andes, V Región.
Producto	Concentrado de cobre.
Producción	218.323 toneladas métricas de cobre fino.
Cash cost directo (C1)	34,7 ¢/lb.
Dotación propia	1.298 al 31 de diciembre de 2007.

Tabla 15: producción División Andina CODELCO año 2007⁵⁹

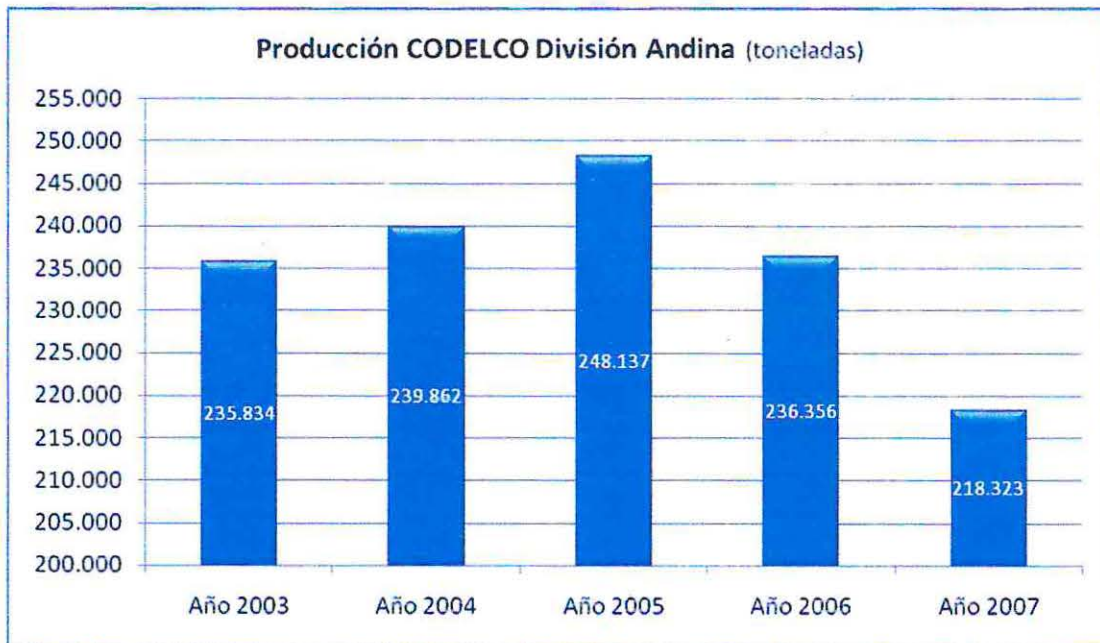


Gráfico 4: Producción CODELCO Andina⁶⁰

Al efectuar el análisis de la información recogida se puede vislumbrar que la producción fue disminuyendo en los últimos años, a pesar de que en los años 2004 y 2005

⁵⁹ Reporte de sustentabilidad año 2007 CODELCO p. 11

⁶⁰ Reportes de sustentabilidad años 2003 al 2007 CODELCO. Elaboración propia

tuvo un alza de 12.303 toneladas de cobre fino, pero esto se contrasta con la disminución que presentó en los años siguientes lo que significó un total de 28.814 toneladas menos. En todo el período correspondiente a los años entre el 2003 y el 2007 el total de mineral menos producido equivale a 16.511 toneladas.

En resumen se obtiene que en el período del 2003 al 2007 existe un fuerte incentivo en *prevención de riesgos por parte de la División Andina a través de un aumento de la inversión en políticas de seguridad*; sin embargo esto se contrarresta con el aumento paulatino en el número de los accidentes ocurridos en ese período, pudiendo concluir con lo anterior que *las acciones emitidas por esta entidad no han sido totalmente eficaces*. Por otra parte prevalece una disminución constante de la producción, lo que puede ser producto del aumento de los días de paralización como consecuencia de los accidentes. Esto podría darse por la razón de que *los costos de los accidentes está relacionado con la producción, ya que -“No cabe dudas que la Seguridad es un innegable contribuyente a la Productividad, toda vez que los accidentes afectan negativamente al lesionar y mutilar trabajadores, alejándolos del trabajo y al dañar y destruir equipos, interrumpiendo o paralizando procesos”*.⁶¹

Otro factor que podría incidir en el bajo nivel de productividad que ha experimentado la División Andina en los últimos cinco años es la dedicación al proyecto de expansión de la División, cuyo propósito es enfrentar el envejecimiento de los yacimientos, manteniendo y elevando paulatinamente la producción anual de cobre fino sin elevar los costos de producción.

CAPÍTULO VI: SOLUCIONES PROPUESTAS Y CONCLUSIONES

6.1. Soluciones propuestas.

A pesar del fuerte incentivo por parte de la División Andina en prevención de riesgos, la *práctica de labores en el área minera continúa presentando altos niveles de*

⁶¹ <http://atays.com/temas/productividad>

accidentabilidad. Es por eso que a continuación se expondrán algunas ideas que se consideran importantes para aplicar en la reducción de los accidentes.

La mayoría de los accidentes ocurren, ya sea porque las personas cometen acciones inseguras, o bien porque el ambiente de trabajo, equipos y/o maquinarias presentan condiciones de inseguridad; es por ello que uno de los factores que es necesario abordar para dar solución a estas situaciones riesgosas consiste en impartir una fuerte y amplia capacitación en prevención a todo el personal de la División, puesto que la seguridad dependerá de la capacidad de desarrollo y adaptación al lugar de trabajo de cada individuo.

La capacitación debe ser completa abarcando todo los niveles de la organización, desde el superior jerárquico, pasando por todo el personal permanente y hasta los empleados nuevos o reemplazantes que ingresen a la División, manteniendo un continuo seguimiento y rigurosidad. Lo fundamental es lograr que el trabajador comprenda que la seguridad no depende sólo de la empresa ni de él, sino más bien es responsabilidad de ambos.

Al hacer constante la práctica de capacitación se debería lograr reducir los niveles de accidentabilidad y los posibles días de paralización, contribuyendo en primer lugar a la disminución de los costos tanto directos como indirectos asociados a los accidentes y luego como consecuencia de esto lograr un posible aumento de la producción de la empresa; debido a que, aunque no se trata del único factor a tomar en cuenta, la disminución de los accidentes y los días de paralización de actividades permitirían efectivamente que sea mayor el número de trabajadores que se mantienen en sus labores produciendo.

Otro tema importante de mencionar como posible solución es el aumento de la *inversión en investigaciones más exhaustivas*, que abarquen tanto la identificación de las causantes de los accidentes y sus características, como también un estudio más profundo que permita establecer nuevas estrategias y cursos de acción que incluso puedan *anticiparse e inferir posibles resultados que no hayan sido registrados con anterioridad*. Con esto se lograría que la empresa tome decisiones óptimas y ejecute acciones preventivas que, más allá de disminuir la tasa de frecuencia o gravedad de los accidentes, le permita evitar cualquier tipo de *circunstancia que produzca la situación insegura*. Mediante esta investigación previsorá la organización podría evitar futuras pérdidas producto de la

implementación de políticas poco efectivas que hayan sido elaboradas sin un estudio previo o no tomando en cuenta algunas variables importantes.

6.2. Conclusiones.

En el ámbito de la minería existe un sin número de riesgos y situaciones peligrosas que pueden ocasionar graves accidentes y enfermedades, es por esto que los conceptos de seguridad y prevención se transforman en un tema imprescindible para cualquier organización que se desempeñe en este campo. La división Andina de CODELCO, como parte de la empresa estatal más grande del país, no está ajena a esta idea y se ha preocupado de impartir distintas políticas e iniciativas de prevención para sus trabajadores, logrando niveles muy altos de seguridad.

Durante la realización de la práctica profesional pudo ser comprobada personalmente la claridad en políticas y campañas de prevención que esta empresa posee y complementa con otros programas de salud ocupacional, medio ambiente, etc.

A pesar de los modernos procedimientos en seguridad que cumplen con los más altos estándares de calidad, la empresa aún registra una gran cantidad de accidentes, cuyo número además presenta un aumento gradual a través del período de cinco años que ha sido analizado.

Otro aspecto que fue posible constatar durante la investigación, y que apoya la idea de que los resultados no han sido óptimos, es el aumento de la inversión en prevención de accidentes que realizó CODELCO Andina en el mismo período, hecho que se contradice con la crecida en el número de accidentes descrito anteriormente. De igual forma no se descarta la idea de seguir con la inversión en prevención de riesgos, pero es importante que esta inversión esté mejor distribuida y no sólo se enfoque a los temas preventivos de mitigación de los riesgos, sino que esté orientada especialmente a la investigación de las causas y orígenes de los accidentes, como también a la capacitación constante de los trabajadores de manera que se eviten las situaciones riesgosas antes de que los accidentes ocurran.

Como resultado del trabajo de investigación realizado, es posible establecer algún tipo de relación entre el aumento de los accidentes y los niveles de producción, debido a que

mucho de los costos indirectos derivados de los accidentes tienen un impacto real en la producción, como por ejemplo, el tiempo perdido de la jornada laboral producto de los días de paralización del accidentado; otro costo es la pérdida de producción debido a desarreglos en la maquinaria o procesos que estaban a cargo del accidentado; también están las pérdidas por interferencias con la producción por incumplimiento o atraso en las entregas; además existe el efecto por la pérdida de la eficiencia del trabajador lesionado al volver a su trabajo (por un período variable); y también la pérdida en producción debido a la nerviosidad y falta de atención al trabajo por parte del personal después de ocurrido el accidente⁶². Como estos casos, existen otros que avalan la teoría de que los accidentes son inversamente proporcionales con la producción, ya que a mayor cantidad de accidentes la producción disminuye. No obstante lo anterior, existen otros factores que pueden influir negativamente en la producción, de entre los que cabe destacar para el caso de CODELCO Andina; el envejecimiento de los yacimientos mineros, fallas en maquinarias o vehículos, las huelgas de trabajadores, el clima o las condiciones ambientales, entre otros. Por lo tanto es fundamental dejar en claro que la afirmación expuesta anteriormente es sólo de carácter personal, ya que la investigación carece de rigor científico, no pudiendo de esta forma aseverar la propuesta.

Finalmente se puede concluir que mediante el estudio realizado se logró responder a las interrogantes que dieron origen a esta investigación, logrando de esta forma alcanzar los objetivos planteados. Además se pudo comprobar que es indispensable mantener una gestión administrativa eficiente, que tome decisiones inteligentes a través de un trabajo exhaustivo de investigación en el ámbito de la prevención de accidentes, tarea que puede ser cumplida a cabalidad por el rol profesional de un administrador público de la Universidad de Valparaíso, hecho que se comprueba a través de este trabajo donde se ha podido detectar un problema, realizando un análisis del caso y llegando a proponer distintas soluciones para la problemática; lo que podría ser llevado a la práctica de forma óptima en el futuro laboral gracias a una buena gestión.

Por último, es recomendable poder ahondar en ciertos puntos más específicos de esta tesis como por ejemplo en el estudio más profundo de los costos indirectos de los accidentes, es por ello que se deja libre la posibilidad de utilizar este trabajo como base para futuras investigaciones.

⁶²<http://www.mitecnologico.com/Main/CostosAccidentesYEnfermedades>

Bibliografía

I. Libros

- Chiavenato, Idalberto. "Administración de Recursos Humanos", 5ta Edición. Ed. Mc Graw-Hill, Bogotá 2000.
- Chiavenato, Idalberto, "Gestión del talento humano, el nuevo papel de los recursos humanos en las organizaciones", Mc graw Hill, Bogotá, 2005
- Hernández Sampieri, Roberto. "Metodología de la Investigación", 4ta Edición. Ed. Mc Graw-Hill, México 2006.
- Martínez MC, Fragieli J, Rosario de Nava N. "Investigación de Accidentes Laborales con lesiones de las manos y los dedos. Estado Aragua, Venezuela": Salud de Los Trabajadores 2003
- Echeverría M. "Temas laborales N° 2. Mejores Condiciones de Trabajo, Dirección del Trabajo. Chile" 1995
- Manual para Controlar los Accidentes Ocupacionales. 2da. edición. Consejo Internacional de Seguridad. U.S.A. 1981

II. Documentos institucionales

- Memoria CODELCO Chile año 2003, 2004, 2005, 2006, 2007
- Reporte de sustentabilidad CODELCO Chile año 2003, 2004, 2005, 2006, 2007
- Corporación Nacional del Cobre de Chile gerencia corporativa de abastecimiento, estándares corporativos de seguridad, salud ocupacional, medio ambiente y calidad
- Manual de higiene y seguridad CODELCO Chile División Andina
- Instructivo de comportamiento al interior de las minas, CODELCO División Andina.

III. Leyes

- Ministerio del Trabajo y Previsión Social “Contra Riesgos de Accidentes del Trabajo y Enfermedades Profesionales. Chile. Ley 16.744.
- Ministerio de Minería. “Reglamento de Seguridad Minera. Chile.

IV. Páginas Web

- http://www.codelco.cl/la_corporacion/fr_corporacion.html
- <http://www.editec.cl/mchilena/agosto2003/Articulo/andina.htm>
- [http://endorfina.bligoo.com/content/view/53752/Calidad de Vida Codelco.html](http://endorfina.bligoo.com/content/view/53752/Calidad_de_Vida_Codelco.html)
- <http://www.mineriaenlinea.com>
- <http://orlandofoada.comunidadcoomeva.com/blog/index.php?/archives/16-COSTOS-DE-LOS-ACCIDENTES-DE-TRABAJO.html>
- <http://www.mitecnologico.com/Main/CostosAccidentesYEnfermedades>
- http://www.codelco.cl/la_corporacion/fr_division_andina.html
- <http://www.svs.cl/polizas/cd292136.doc>
- http://www.minem.gob.pe/archivos/dgm/estadisticas/dfm_conten/Coyuntural_2006.pdf
- http://www.codelco.cl/desarrollo/fr_desarrollo.html
- http://www.codelco.cl/desarrollo/reporte/2004/reporte_codelco2004_a.pdf
- <https://www.codelcoeduca.cl/buscador/buscador.asp>
- <http://orlandofoada.comunidadcoomeva.com/blog/index.php?/archives/16-COSTOS-DE-LOS-ACCIDENTES-DE-TRABAJO.html>
- <http://www.estrucplan.com.ar/articulos/verarticulo.asp?idarticulo=1089>
- http://www.paritarios.cl/actualidad_accidentes_cuestan_millones.htm
- <http://www.radio.uchile.cl/notas.aspx?idNota=23131>
- <http://atays.com/temas/productividad>

Glosario y Abreviatura

Glosario

- **Cobre:** El cobre, de símbolo Cu, es el elemento químico de número atómico 29. Se trata de un metal de transición de color rojizo y brillo metálico que, junto con la plata y el oro, forma parte de la llamada familia del cobre, caracterizada por ser los mejores conductores de electricidad. Gracias a su alta conductividad eléctrica, ductilidad y maleabilidad, se ha convertido en el material más utilizado para fabricar cables eléctricos y otros componentes eléctricos y electrónicos.
- **Yacimiento:** Yacimiento, en geología, es una formación en la que está presente una concentración estadísticamente anómala de minerales (depósitos minerales) presentes en la corteza terrestre o litosfera.
- **Faena:** Trabajo que requiere de un esfuerzo mental o físico.
- **Chancado:** Triturar, moler, especialmente minerales.
- **Concentración:** En una disolución, relación que existe entre la cantidad de sustancias disueltas y la del disolvente.
- **Mina a rajo Abierto:** son aquellas minas cuyo proceso extractivo se realiza en la superficie y con maquinarias mineras de grandes dimensiones.
- **Mina subterránea:** es aquella explotación de recursos mineros mediante excavación bajo el terreno
- **Molibdeno:** Elemento químico metálico, duro, de color y brillo plomizos, maleables y quebradizo, pero difícil de fundir, que se emplea para la fabricación de aceros especiales.
- **Mineralógica:** Ciencia que se dedica a la identificación de minerales y el estudio de sus propiedades, origen y clasificación.
- **Tronadura:** Es la fragmentación instantánea que se produce en la roca por efecto de la detonación de explosivos depositados en su interior.
- **Block caving:** Método de extracción de mineral mediante el hundimiento de bloques
- **Panel caving:** Método de extracción de mineral mediante el hundimiento de paneles derivado del block caving.

Abreviaturas

- TPD: Toneladas por días
- CODELCO: Corporación del cobre
- LHD: load-haul-dump: Carga, acarrear, descarga

Anexos

La Ergonomía: Productividad y la prevención de riesgos a la salud⁶³

*Por Katerly Alfaro
Copersa Ingeniería*

Recientemente, en la búsqueda por mejorar los sistemas de seguridad y salud, y con el deseo de incrementar la productividad de sus operaciones, muchos empresarios han invertido en costosos sistemas, infraestructura o han adquirido nuevos equipos y maquinarias, entre muchas otras cosas más; sin embargo, los resultados obtenidos no cubren las expectativas de tanto esfuerzo, preguntándose entonces ¿qué pasa? ¿Por qué? siguen los accidentes?, ¿Por qué no se eleva la productividad?. Podemos encontrar muchas respuestas a estas interrogantes, pero antes debemos pensar si se le dio la debida importancia a la inversión más importante de la empresa, los trabajadores. ¿Brindamos un ambiente laboral que motive al trabajador?, ¿El trabajador se siente seguro en su área de trabajo?, ¿Hemos considerado las limitaciones psicológicas y físicas de nuestros trabajadores?. Efectivamente, la fuerza laboral de cada empresa está compuesta por trabajadores con diferentes características físicas y psicológicas que muchas veces no se consideran y por lo general son la base fundamental para la interacción efectiva del trabajador en su medio laboral.

Ergonomía es una ciencia que estudia el trabajo, en relación con el entorno en que se lleva a cabo (el lugar de trabajo) y con quienes lo realizan (los trabajadores), considera los principios de capacidades físicas y psicológicas de las personas, para finalmente diseñar o adecuar los equipos, herramientas y ambientes de trabajo, a fin de evitar o disminuir los

⁶³ <http://www.mantenimientomundial.com/sites/mmnew/bib/notas/Ergonomia.pdf>

riesgos de daños y enfermedades, así como aumentar la eficiencia y mejorar la calidad de vida en el trabajo¹. En otras palabras, La Ergonomía busca hacer que el trabajo se adapte al trabajador en lugar de obligar al trabajador a adaptarse a él, siendo el primer escalón para la obtención de una producción con calidad.

La aplicación de la ergonomía al lugar de trabajo y dentro de los sistemas de salud y seguridad reporta muchos beneficios evidentes. Para el trabajador, condiciones laborales más saludables y seguras; para el empleador, el beneficio más contundente es el aumento de la productividad.

La ergonomía estudia distintas condiciones laborales que pueden influir en la comodidad y la salud del trabajador, comprendidos en factores como la iluminación, el ruido, la temperatura, las vibraciones, el diseño de las herramientas, el de las máquinas, el de los asientos, el calzado y el del puesto de trabajo, incluidos elementos como el trabajo en turnos, las pausas y los horarios de comidas.

Así mismo, la ergonomía estudia de la postura, dirección de materiales, movimientos repetitivos, la seguridad y la salud músculo-esquelética, carga de trabajo mental, la toma de decisión, la interacción de la humano-computadora, la confiabilidad humana, el stress laboral, hasta la optimización de sistemas "sociotechnical", incluyendo a la comunicación, la gerencia de recurso del equipo, al diseño de horas laborables, al trabajo en equipo, al diseño participante, finalmente la última tendencia la ergonomía de la comunidad, que incluye al trabajo cooperativo, a nuevos paradigmas del trabajo, a organizaciones virtuales, a telework, y a gerencia de la calidad.