

UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA

FACULTAD DE INGENIERIA GEOLOGICA MINERA Y METALURGICA



**ELABORACIÓN DE ANÁLISIS DE RIESGOS
OCUPACIONALES Y PROCEDIMIENTOS DE TRABAJO
CORRECTO EN LA COMPAÑÍA MINERA CARAVELI
S.A.C.**

TESIS

PARA OPTAR EL TITULO PROFESIONAL DE

INGENIERO DE MINAS

Erwin Edgardo Olivera Orellana

**Lima – Perú
2003**

**“ELABORACION DE ANALISIS DE RIESGOS OCUPACIONALES Y
PROCEDIMIENTOS DE TRABAJO CORRECTO EN LA COMPAÑÍA MINERA
CARAVELI S.A.C.”**

INDICE

**AGRADECIMIENTO
OBJETIVO
RESUMEN**

CAPITULO I GENERALIDADES

1.1	Ubicación Geográfica	1
1.2	Antecedentes históricos	4
1.3	Altitud y Clima	5
1.4	Riesgos Naturales Sismicidad	6
1.5	Servicios.	10
	1.5.1 Suministro de energía eléctrica	10
	1.5.2 Ventilación minera	10
	1.5.3 Explosivos	11
	1.5.4 Mantenimiento de equipo	12
	1.5.5 Agua	13
1.6	Filosofía empresarial	17
1.7	Política de Seguridad, Bienestar y Medio Ambiente.	18

CAPITULO II: ASPECTOS GEOLÓGICOS

2.1	Geología regional	20
2.2	Geología local	21
2.3	Geología estructural	22
2.4	Geología económica	22
2.5	Geología del yacimiento	23
	2.5.1 Mineralogía	25
	2.5.2 Distribución del oro	25
	2.5.3 Posibilidades de exploración y desarrollo	26
2.6	Programa de exploración y desarrollo	28
2.7	Reservas de Mineral	29

CAPITULO III: ASPECTOS MINEROS

3.1	Inicio de operación y capacitación de la informalidad	30
3.2	Población laboral	31
3.3	Preparación de labores mineras	33
3.4	Método de explotación	35
	3.4.1 Descripción técnica de los trabajos de Explotación	37
3.5	Ciclo de minado	41

3.5.1	Perforación	41
3.5.2	Carguío de taladros	42
3.5.3	Voladura	42
3.5.4	Limpieza	43
3.6	Operación unitaria en los tajeos	43
3.7	Programa de producción	45

CAPITULO IV: ASPECTOS METALÚRGICOS

4.1	Optimización de la operación y proceso metalúrgico en la recuperación del oro.	46
4.1.1	Descripción de la Planta	48
a)	Chancado primario	49
b)	Chancado secundario	49
c)	Molienda y Cianuración	52
d)	Disposición de relave	
4.2	Determinación de carga circulante en el circuito molino 5x5, molino 4x4 y clasificador helicoidal	53
4.3	Molienda optima para la cianuración	54
4.4	Balance metalúrgico	55
4.5	Pruebas metalúrgicas con mineral sulfurado	55

CAPITULO V: PROGRAMA DE SEGURIDAD E HIGIENE MINERA

5.1	Generalidades	57
5.2	El Futuro Profesional de la Seguridad	58
5.2.1	Hacia el cambio en las asunciones fundamentales de la profesión de Seguridad	58
5.2.2	El profesional de la Seguridad como agente del cambio cultural y del comportamiento	62
5.2.3	El profesional de la Seguridad como líder socio – técnico	63
5.2.4	Ser centrado en la organización	65
5.2.5	Colocándose en el vértice del liderazgo	66
5.2.6	Educación	67
5.2.7	Descripción del puesto del futuro	68
5.3	Lineamientos para disminuir el índice de frecuencia	70
5.4	Objetivos generales	72
5.5	Objetivos específicos	73
5.6	Acciones para evitar accidentes	74
5.7	Programa a Desarrollarse	76
5.7.1	Capacitación	76
5.7.2	Inspecciones	79
5.7.3	Investigación de accidentes	80
5.7.4	Comité de Seguridad	81
5.7.5	Supervisión	82
5.7.6	Estadística de accidentes	83
5.7.7	Concurso de Seguridad	83
5.7.8	Practicas de rescate minero	84

5.8	Responsabilidad por la Administración del Programa	84
5.8.1	Alta Dirección	84
5.8.2	Jefe del Programa de Seguridad	85
5.8.3	Supervisor	85
5.8.4	Trabajador	86
5.9	Cronograma de Actividades	87
a)	Programa de Instrucciones	87
b)	Programa de Inspecciones de mantenimiento	88
c)	Programa de Inspecciones de operación	90
d)	Programa de control de agentes ambientales	91
e)	Programa de evaluación de ventilación	91
f)	Programa de reuniones, propagandas, concurso y salvataje.	92

CAPITULO VI: PROGRAMA DE MEDIO AMBIENTE Y PLAN DE CONTINGENCIAS

6.1	Estudio de Impacto ambiental	93
6.2	Aspectos ambientales	94
6.3	Riesgos ambientales	101
6.4	Acciones para evitar impactos ambientales	101
6.5	Programa Anual	102
6.5.1	Programa de instrucciones	102
6.5.2	Programa de inspección y monitoreo	103
6.5.3	Programa de evaluación de gestión ambiental	103
6.6	Control y Mitigación de Impactos ambientales	104
6.6.1	En el ambiente físico	104
6.6.2	En el ambiente biológico	106
6.6.3	En el ambiente socio económico	106
6.6.4	En el ambiente humano	107
6.7	Presa de Relaves	108
6.7.1	Introducción	108
6.7.2	Fallas en Presas de Relaves	108
6.7.3	Métodos de disposición de relaves	109
6.7.4	Tipos de presas de relaves	109
a)	Retención de agua	109
b)	Línea central	110
c)	Aguas abajo	110
d)	Aguas arriba	110
6.7.5	Datos de la presa de relave (actual)	111
a)	Objetivos y alcances	111
b)	Características de las geometrías muro perimetral principal terraplén 1	111
c)	Balance de agua	112
6.7.6	Investigaciones Geotécnicas de campo	112
6.7.7	Ensayos de laboratorio	113
6.7.8	Análisis de estabilidad física del deposito de relave	114
a)	Potencial de licuación	114

6.7.9	Taludes de los terraplenes de relaves	115
a)	Método de calculo	116
b)	Factores de seguridad mínimos	117
c)	Condición de análisis	118
d)	Resultados obtenidos	120
e)	Alternativas de estabilización	120
6.7.10	Requerimientos para una disposición segura de relaves	121
6.8	Recursos para el Desarrollo del Programa	121
6.8.1	Perfil de Proyectos de mitigación	121
6.9	Plan de Contingencia	126
6.9.1	Objetivo	126
6.9.2	Organización del Sistema de Respuesta a la Contingencia	126
6.9.3	Definición de las áreas críticas	128
6.9.4	Comunicaciones y demás recursos	129
6.9.5	Entrenamiento y simulacros	130
6.9.6	Operaciones de respuesta	131
6.9.7	Identificación de áreas críticas	133
6.9.8	Procedimiento de respuesta	134
6.9.9	Evaluación de la contingencia	135
6.9.10	Procedimiento para actualización y revisión del plan	135

CAPITULO VII: ELABORACIÓN DE ANÁLISIS DE RIESGOS OCUPACIONALES

7.1	Relación de tareas	137
7.2	Preparándose para un análisis de riesgos ocupacionales (ARO)	138
7.2.1	Estableciendo las prioridades de los AROS	138
7.2.2	Seleccionando un equipo de ARO	139
7.3	Realizando un ARO	140
7.3.1	Es mejor completar los formularios ARO una columna a la vez	140
7.3.2	Identificando los pasos básicos del trabajo	142
7.3.3	Determinando los riesgos existentes y potenciales	146
7.3.4	Recomendando medidas correctivas	151
7.4	Como usar un análisis de riesgo ocupacional (ARO)	156
7.4.1	Procedimientos estandarizados de operación	156
7.4.2	Capacitación del empleado	157
7.4.3	Observaciones del empleado	157
7.4.4	Inspecciones	157
7.4.5	Investigación de accidentes	158
7.5	Relación de Análisis de Riesgos Ocupacionales (AROS)	158
7.5.1	AROS Mina	159
7.5.2	AROS Almacén	166
7.5.3	AROS Laboratorio	168
7.5.4	AROS Mantenimiento	171

CAPITULO VIII: ELABORACIÓN DE ESTANDARES Y PROCEDIMIENTOS DE TRABAJO CORRECTO

8.1	El concepto de riesgo operacional y su administración	174
8.1.1	Definición de riesgo	177
8.1.2	Magnitud del riesgo	178
8.1.3	Administración del riesgo versus seguridad del sistema productivo	179
8.1.4	Control directivo sobre los riesgos	180
8.1.5	Control de riesgos operacionales	181
8.1.6	Principios del control de riesgos	185
8.1.7	Etapas del control de riesgos	191
8.2	Análisis de las tareas críticas	195
8.2.1	Modelo operativo para el análisis de tareas críticas	197
8.2.2	Procedimientos, normas y reglas de operación	205
8.3	Inventario de criticidad	216
8.3.1	GEMA	216
8.4	Relación de tareas críticas	221
8.4.1	Mina	222
8.4.2	Almacén	223
8.4.3	Laboratorio	224
8.4.4	Mantenimiento	225
8.5	Relación de procedimientos de trabajo correcto mina.	226

CAPITULO IX: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

9.1	Conclusiones	259
9.2	Recomendaciones	262

CAPITULO X: BIBLIOGRAFÍA

CAPITULO XI: ANEXOS

11.1	Anexo I – Planos	
11.2	Anexo II – Planos (Relaves)	
11.3	Anexo III – Cuadros (Capitulo V)	
11.4	Anexo IV – Fotografías	

AGRADECIMIENTO

Deseo agradecer al Ing. Pedro Fuertes Velasco, por darme la oportunidad de desempeñarme como profesional en la Compañía Minera Caravelí S.A.C., así como sus consejos y enseñanzas en los trabajos de minería.

A mi alma mater la UNI, a mi escuela profesional de Ingeniería de Minas, a mis profesores que me ayudaron con sus consejos y conocimientos a mi formación, así como a mis compañeros de estudios que hoy estamos trabajando en nuestra querida y fascinante profesión de ingeniería de minas.

Finalmente, no tiene medida el inmenso amor de mis padres Don Edgardo Olivera y Doña Flor Orellana así como a mis queridos hermanos, por su apoyo constante en mi como persona y por motivarme siempre a seguir superándome día a día, los quiero mucho.

Gracias a todos.

Erwin Olivera Orellana.

OBJETIVO

El trabajo, tiene como objetivo presentar la ELABORACION DE ANALISIS DE RIESGOS OCUPACIONALES Y PROCEDIMIENTOS DE TRABAJO CORRECTO EN LA COMPAÑÍA MINERA CARAVELI S.A.C.

La técnica que se describe aquí analiza el trabajo sistemáticamente desde la perspectiva de la seguridad, la calidad y la eficiencia, todas al mismo tiempo. De esta manera, trata con todos estos intereses críticos del mercado actual.

Este enfoque da, efectivamente, una mayor garantía a los aspectos de seguridad. Sin un enfoque integrado, se podrían efectuar cambios en las áreas de producción o calidad que tuvieran un impacto negativo en los aspectos de seguridad y salud.

Además facilita el aporte del personal que realiza efectivamente el trabajo, esta técnica esta completamente en armonía con el énfasis que se da en la actualidad al compromiso de los trabajadores y a la administración participativa.

Como resultado de todo esto, se obtiene procedimientos y practicas más valiosas, mas útiles y con mayor probabilidad de ser usadas por todos los interesados, a fin de asegurar que se haga uniformemente de la manera correcta.

RESUMEN

En el Capítulo I, se trata sobre generalidades de la Cía. Minera Caravelí S.A.C., su ubicación geográfica, antecedentes históricos, clima, riegos naturales, sismicidad, servicios así como filosofía empresarial.

En el Capítulo II, se describe los aspectos geológicos como la geología regional, local, estructural y económica, mineralogía, programa de exploración y desarrollo y reservas de mineral.

En el Capítulo III, se describe los aspectos mineros como su población laboral, preparación de labores mineras, método de explotación, ciclo de minado, operaciones unitarias en los tajeos y programa de producción.

En el Capítulo IV, se describe los aspectos metalúrgicos como chancado primario, chancado secundario, molienda, cianuración, así como la determinación de la carga circulante en el circuito de molienda clasificación, molienda óptima para cianuración y balance metalúrgico.

En el Capítulo V, se describe el Programa de Seguridad e Higiene Minera como generalidades, el futuro profesional de la Seguridad, lineamientos para disminuir el índice de frecuencia, objetivos generales, objetivos específicos, el Programa a desarrollarse en el que incluye la capacitación, inspecciones, investigación de accidentes. Se describe al Comité de Seguridad, calendario de prácticas de rescate minero, también se da a conocer la responsabilidad por la Administración del Programa de Seguridad desde la alta dirección hasta el trabajador y el Cronograma de actividades dando a conocer el programa de actividades, inspecciones de mantenimiento, de operación, evaluación de ventilación y reuniones, propagandas, concursos y salvataje.

En el Capítulo VI, se describe el Programa de Medio Ambiente y Plan de Contingencias donde trata de los aspectos ambientales, riesgos ambientales, programa anual de instrucciones, inspección y monitoreo. También se trata sobre el control y mitigación de impactos ambientales y descripción de la presa

de relaves como concepto, tipos de presas, fallas típicas y descripción de la relavera actual de acuerdo al estudio hecho por una empresa consultora con sus recomendaciones.

En el Capítulo VII, se describe la elaboración de Análisis de Riesgos Ocupacionales como preparándose para un ARO (Análisis de Riesgos Ocupacionales), estableciendo la prioridad de los AROS, seleccionando un equipo de ARO y realizamos un ARO paso a paso con ejemplo. Sugerimos como usar un ARO y damos la relación de AROS Mina, AROS almacén, AROS laboratorio y AROS mantenimiento.

En el Capítulo VIII, se describe la Elaboración de estándares y procedimientos de trabajo correcto como concepto de riesgo, su magnitud, control de riesgos operacionales, sus principios, sus etapas de control. El análisis de las tareas críticas, el inventario de criticidad, GEMA, relación de tareas críticas y Relación de Procedimiento de Trabajo Correcto Mina.

En el Capítulo IX, se menciona las principales conclusiones y recomendaciones; en el Capítulo X algunas referencias bibliograficas y en el Capítulo XI, se pone los anexos donde van planos, cuadros y fotos.

CAPITULO I

I. GENERALIDADES

1.1 UBICACIÓN GEOGRÁFICA

Las operaciones mineras en la U.E.A. "San Andrés" (Mina "San Juan") y en la U.E.A. "Capitana" (Mina "Chino"), están ubicadas en los parajes San Andrés y Santa Rosa respectivamente, emplazada dentro de la súper unidad Tiabaya del Batolito de la Costa, a una altitud promedio de 1400 m. s. n. m. y a 645.5 Km de la ciudad de Lima. La ubicación política y geográfica, es la siguiente:

Ubicación Política

Distrito	Huanuhuanu
Provincia	Caravelí
Departamento	Arequipa
Región	Arequipa

Ubicación geográfica

U.E.A. "San Andrés"	U.E.A. "Capitana"
Mina "San Juan"	Mina "Chino"
N 8 274000	N 8 272 022,434
E 595000	E 603167,375

La Planta de Beneficio Chacchulle Tocota se encuentra a una altitud promedio de

1030 m.sn.m.

Las coordenadas de la Planta de Beneficio son:

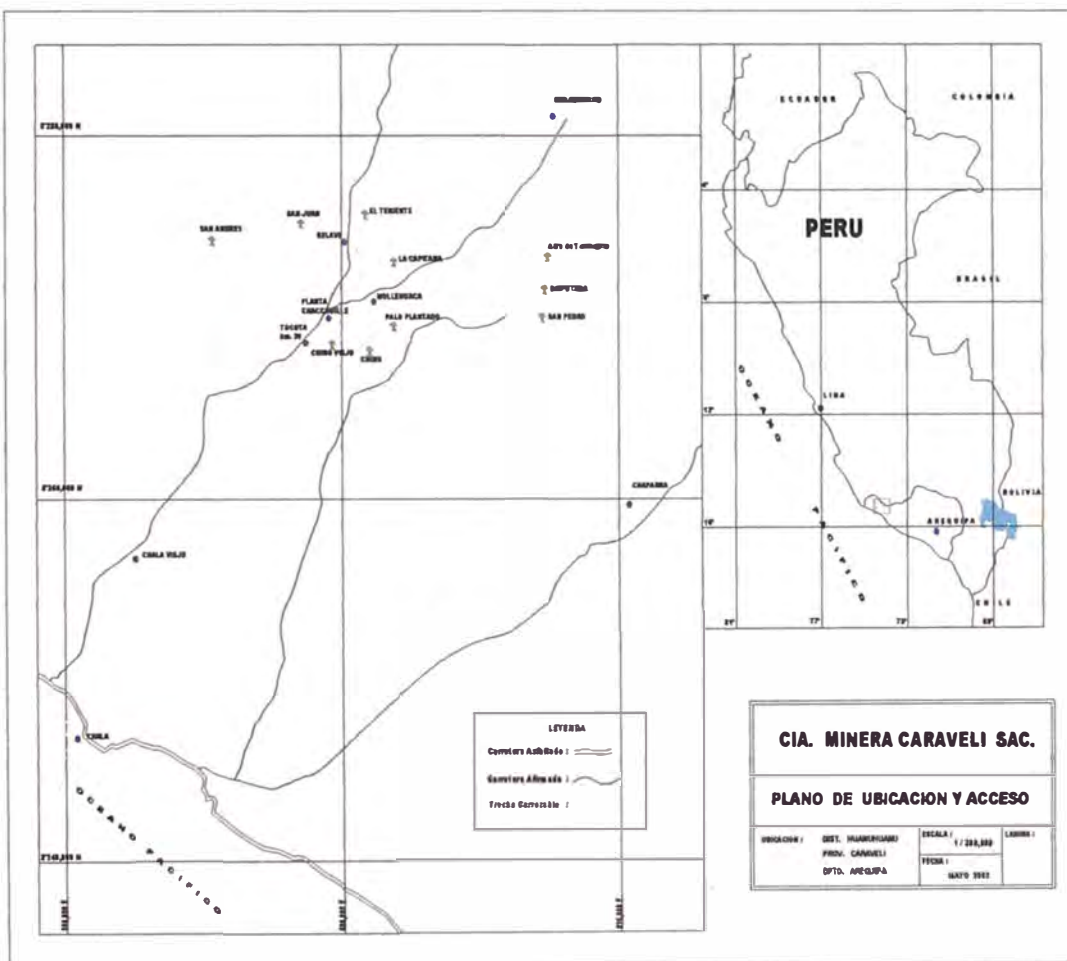
8 266,000N 589,000E

8 279,000N 620,000E

Según la carta de INGEMMET pertenece a las hojas de Chala (32-ñ) y Chaparra (32-o).

El acceso desde la ciudad de Lima, se realiza por la Carretera Panamericana Sur hasta el Km 610.7, de este punto se sigue un desvío que consiste en una carretera afirmada que va hasta los pueblos de Chala Viejo, Tocota, Huanuhuanu, con un recorrido de 36km. (foto 1 y 2).

En el grafico 1, se observa el plano de ubicación y acceso a la Cía. Minera Caravelí S.A.C.



En el cuadro 1.1 se detalla el acceso a las Unidades Mineras.

ACCESO A LAS UNIDADES MINERAS

Cuadro 1.1

De	A	Tipo de Vía	Distancia (Km)	Tiempo de Viaje (H)
Lima	Km. 610.7 Panamericana Sur	Asfaltada	610,7	8.0
Km. 610.7(P.S.)	Planta de Beneficio Chacchuille	Carretera Afirmada	36,0	1,5
Planta "Chacchuille"	Mina "San Juan"	Trocha Carrozable	16,7	0,7
Planta "Chacchuille"	Mina "Chino"	Trocha Carrozable	11,5	0,5

En el cuadro 1.2 se detalla la distancia a los poblados.

DISTANCIA A LOS POBLADOS

Cuadro 1.2

A	Dv. Pan. Sur	Mina Chino	Mina San Juan	Poblado De Tocota	Planta Chacchuille	Poblado Relaves	Poblado Mollehuaca	Pueblo de Huanuhuanu	Pueblo de Chala
Dv. Pan. Sur	--	45,5	31	32	34	38	40	59	2
Dv. Qda. San Andrés	45,5	--	28,2	13,5	11,5	10,5	15	34	47,5
Zona de San Andrés (Mina San Juan)	31	28,2	--	14,7	16,7	12,3	14,3	42	50,7
Poblado de Tocota	32	13,5	14,7	--	2	6	8	27	34
Planta Chacchuille	34	11,5	16,7	2	--	4	6	25	36
Poblado Relaves	38	10,5	12,3	6	4	--	7,5	26,5	40
Poblado Mollehuaca	40	} 15	14,3	8	6	7,5	--	19	42
Pueblo de Huanuhuanu	59	34	42	27	25	26,5	19	--	61
Pueblo de Chala	2	47,5	50,7	34	36	40	42	61	--

La trocha carrozable de 16,7 Km hacia la Mina "San Juan" esta desarrollada prácticamente sobre la quebrada Huaycco. (foto 3)

La Mina "Chino" dista en línea recta 6 Km. Al NW' de la Mina "San Juan".

En el Anexo I, planos 1 y 2 se muestra la ubicación y el acceso a las unidades mencionadas.

1.2 ANTECEDENTES HISTÓRICOS

Los yacimientos mineros de la Compañía Minera Caravelí S.A. fueron conocidos por los antiguos peruanos y su explotación se continuo por los españoles durante la colonia, tal como se evidencia en las labores mineras e indicios del proceso de amalgamación en aquella época.

La explotación y beneficio de los minerales a escala industrial fue iniciado por la empresa Capitana Gold Mines Co. En el año de 1930 obtienen los derechos mineros de La Capitana, San Juan y Teniente, paralizando sus operaciones en el año 1951.

En la quebrada de Huaccyaco entre los años 1950 y 1960 fueron exploradas las estructuras conocidas con los nombres de Búfalo y Caudalosa.

Posteriormente al año 1961 los citados derechos mineros entran a caducidad en el año 1977 los señores Fernando Belaunde Aubry, Julio Biondi entre otros, los vuelven a denunciar posteriormente en el año 1978 los anteriores nombrados constituyen la empresa aurífera Chala la que trabajo artesanalmente hasta el año 1990.

En el mes de mayo de 1990 la empresa aurífera Chala transfiere el negocio minero a la actual Minera Caravelí S.A.C.

La Compañía Minera Caravelí S.A.C. en el año 1991 decidió instalar una planta de cianuración con carbón activado CIL. Para tratar los relaves producto de la

amalgamación con leyes promedio de 20 gr/TMS y minerales de cabeza con leyes de 30 gr/TM con capacidad instalada de 40 TM diarias.

Compañía Minera Caravelí SAC., se ha comprometido a respetar, desde el inicio del desarrollo de sus operaciones, todas las normas legales vigentes, culturales y sociales de las comunidades vecinas a sus operaciones, protegiéndolas de cualquier aspecto que pudiera amenazar su salud, seguridad o bienestar a corto y a largo plazo. (foto 4).

1.3 ALTITUD Y CLIMA

Las zonas de San Andrés y Capitana se encuentran a una altura media de 1600 m.s.n.m. y de 1800 m.s.n.m. respectivamente.

El viento dominante procede del suroeste a noreste tiene una velocidad promedio entre 5 a 10 Km/h.

El clima de la zona es seco, ligeramente templado en los primeros meses del año presenta ligeras lloviznas en las partes altas. La vegetación es escasa en los flancos de los cerros y en las zonas baja hay pocos árboles frutales.

La presencia de dunas y carencias casi de total vegetación, son rasgos característicos de esta Zona de Vida. Anexo I plano 3.

PRECIPITACIONES EN LAS ZONAS DE VIDA
Cuadro 1.3

ZONAS DE VIDA	PROMEDIO MÁXIMO ANUAL	PROMEDIO MINIMO ANUAL
Desierto desecado-Subtropical (dd-S) DESECADO	44 mm	2,2 mm
Desierto superárido-Montano Bajo Subtropical (ds-MBS) SUPERÁRIDO	62,5 mm	31,25 mm
Desierto perárido-Montano Bajo Subtropical (dp-SBS) PERARIDO	102,2 mm	63,5 mm

Todos los derechos mineros que integran las U.E.A. de “San Andrés” y de “Capitana” se encuentran en terrenos íntegramente eriazos, desérticos y sin vegetación.

Dadas las características climáticas, geológicas y topográficas de la zona de estudio, los suelos pertenecen a dos agrupaciones (HONREN, 1975) esto es la Asociación Fluvisol –Eutrico (seco) y la Asociación Lítico Litosol (desértico).

Los suelos que se encuentran en la quebrada seca de Tocota pertenecen al grupo Fluvisol – Eutrico (seco) formados por relleno aluvional del cuaternario, los que se han originado por las corrientes de curso intermitente o quebradas secas.

Las condiciones de temperatura en la tres Zonas de Vida, donde se desarrollan los trabajos de extracción minera, están afectas por la temperatura del aire y el calor proveniente del sol, transmitida por la radiación.

El clima es templado y seco, con presencia de radiación solar casi todos los días.

1.4 RIESGOS NATURALES SISMICIDAD

Toda la corteza terrestre esta formada por placas de subducción que abarcan desde la superficie hasta decenas de kilómetros de profundidad.

El continente americano se ubica sobre una de ellas, a la que se denomina placa continental. En el Océano Pacífico se ubica la placa de Nazca que abarca desde Colombia hasta el norte de Chile.

Ambas placas avanzan en direcciones contrarias, la continental que se desplaza por encima de la placa de Nazca, va de este a oeste cruzándose a 200 kilómetros frente a la costa peruana, por debajo del Océano Pacifico.

Las dos placas están en rozamiento constante, debido a que su movimiento es lento pero, en algunos casos, inmensas rocas producen un atascamiento entre ambas. Cuando este atraco cede es que se produce el sismo.

En resumen, el contexto geodinámico, en la actualidad, es dominado por la interacción de la placa continental Sud-Americana y la placa oceánica de Nazca, que se mueve hacia el Este, subyaciendo por debajo de la primera.

Entre las tres zonas macro sísmicas del Perú, la cuenca del río Chala se encuentra en la zona de sismicidad alta, variable, con una intensidad de M: 7,8.

La sismicidad en el sur del Perú, entendida por la distribución de los focos sísmicos en el espacio y en el tiempo, muestran que existen dos grupos de eventos generados en zonas bien definidas.

Primeramente la actividad asociada a la subducción, que disipa mas del 95% de la energía y cuyos focos se distribuyen en una zona de Wadatti – Bernioff, inclinada 30° al este hasta profundidades de mas de 600 Km y sus eventos alcanzan magnitudes de 7,5 +, con una frecuencia de ocurrencia alta.

La sismicidad cortical, de profundidad superficial, se detecta en las cercanías de fallas activas y que libera los esfuerzos tectónicos concentrados en la corteza de los Andes y sus márgenes. Las magnitudes también alcanzan valores altos (7+), aunque la ocurrencia es relativamente baja, estos sismos son muy peligrosos y destructivos por ser superficiales.

Los datos históricos son determinantes para identificar fuentes sísmicas y estimar los parámetros sísmicos de los terremotos; esta fuente corresponde al periodo pre-instrumental antes del año de 1930.

La mayor parte de los terremotos destructivos aparecen como intra continentales y relacionados al proceso de subducción. Estos eventos están comprendidos dentro de la dinámica del área del estudio y de la tectónica local de la misma.

De los 15 terremotos ocurridos en el sur del país entre los años de 1604 y 1971 el producido el 24 de agosto de 1942, cuyo epicentro se localizo en la vecindad de Nazca en la zona de Estudio, alcanzo este sismo una magnitud VII MM.

La intensidad sísmica de los terremotos ocurridos en el área estudiada, varia entre VI y VII grados de la escala modificada de Mercalli, como se puede ver en el Cuadro 1.4.

En los años que se vienen desarrollando la actividad minera, los sismos ocurridos no han ocasionado daños a las labores subterráneas, debido principalmente a la dureza de las rocas ígneas de la zona que constituyen el Batolito de la Costa.

Asimismo, no han afectado a las instalaciones ni a los campamentos. Algunos tramos de las trochas carrozables de acceso a las bocaminas han sido bloqueados por derrumbes de piedras y rocas deslizadas por los taludes de los cerros debidos a los movimientos telúricos.

Sin embargo, en el desarrollo de las operaciones mineras, pueden presentarse situaciones de emergencia como: terremotos, incendios y atentados.

Para estas circunstancias impredecibles, la Cia Minera Caravelí S.A.C cuenta con una eficiente Cuadrilla de Salvataje con personal capacitado y equipo adecuado que esta en estrecha coordinación con la Posta de Salud de Tocota y Centro de Salud de Chala, permanentemente realizan simulacros.

CUADRO 1.4

CARACTERÍSTICAS E INTERPRETACIÓN DE LOS TERREMOTOS HISTORICOS

N°	Fecha	Efectos en la zona epicentral	Efectos en la zona de interés	Origen
1	04.11.1604	Destructivo en Moquegua	Destructivo	S
2	10.02.1716	Destructivo en Ica	Fuerte	S
3	13.05.1784	Destructivo en Arequipa	Fuerte (probable)	S
4	06.08.1913	Destructivo en Caravelí	Fuerte	S
5	11.10.1922	Destructivo en Caravelí	Fuerte	S
6	24.08.1942	Destructivo en Nazca	VII MM	S
7	29.09.1946	Destructivo en Ica	Fuerte	S
8	11.05.1948	Daños de Moquegua	VII MM	S
9	18.05.1948	Daños de Ica	VI MM	S
10	09.12.1950	Fuertes daños en Ica	VII MM	S
11	15.01.1958	VII MM en Arequipa	Fuerte	S
12	13.01.1960	Destructivo en Arequipa	VI MM	S
13	15.01.1960	Fuerte de Nazca	Fuerte	S
14	09.03.1960	Fuerte en Acarí	VI MM	S
15	14.10.1971	Destructivo en Apurímac	VII MM	S

S = Zona de subducción

SISMOS EVENTOS HISTORICOS

Cuadro 1.4

N°	Fecha	Localidades Afectadas	Escala Modificada de Mercalí
1	06.09.72	Arequipa	5M
2	28.07.72	Arequipa	5M
3	0.02.74	Chala	5M
4	12.03.74	Arequipa	5M
5	01.02.74	Mollendo, Moquegua	5M
6	25.04.74	Moquegua, Mollendo, Arequipa	5M
7	03.10.74	El sur y gran parte del País	5M
8	16.02.79	Arequipa	5M
9	06.08.81	Camaná, Mollendo, Arequipa	5M
10	11.08.81	Camaná, Arequipa	5M
11	21.08.81	Camaná, Arequipa	5M
12	03.03.82	Pisco	5M
13	02.06.82	Pisco Ica	5M

1.5 SERVICIOS

1.5.1 Suministro de energía eléctrica

La demanda de energía eléctrica para las operaciones mineras y de campamentos, es abastecida por dos grupos electrógenos instalados según se indica en el siguiente Cuadro.

DISTRIBUCION DE ENERGIA ELÉCTRICA

Zonas Mineras	Grupo Electrónico	Destino
"San Andrés" (Mina "San Juan")	Grupo Lister 8 Kw.	Alumbrado de instalaciones Carguio de lámparas eléctricas Campamentos
"Capitana" (Mina "Chino")	Grupo Perkins 20 Kw.....	Carguio de baterías de las locomotoras y de lámparas eléctricas Alumbrado de la Sala de Carguio Campamentos Proyectado a los Campamentos de los Contratistas

1.5.2 VENTILACIÓN MINERA

Las labores subterráneas tienen una adecuada y suficiente circulación de aire limpio.

Para el abastecimiento de aire comprimido, las dos Zonas Mineras, cuentan con quince compresoras, todas portátiles y refrigeradas por agua según la relación siguiente: 250, 375 y 750 c.f.m.

No utilizan ventiladores eléctricos ni neumáticos. Las labores avanzan con ventilación natural y ocasionalmente forzada mediante aire comprimido.

1.5.3 EXPLOSIVOS

Cía. Minera Caravelí S.A.C. tiene las correspondientes Autorizaciones Globales de Explosivos. También, tiene Autorización Eventual para el uso de ANFO preparado y embolsado.

Desde agosto de 1 999, viene empleando el Sol ANFO en la construcción de carreteras para dar acceso a nuevas exploraciones.

Los explosivos se encuentran almacenados en dos depósitos independientes en interior mina, con ventilación natural y forzada con aire comprimido y están construidos en labores habilitadas para tal fin, de acuerdo a las disposiciones de Control de Explosivos de Uso Civil, DISCAMEC con un solo acceso y alejados de los lugares de trabajo, con pisos entablados, limpios y ordenados; tiene dos extintores, cada uno con fechas vigentes y con sus correspondientes tarjetas de inspección.

Las dos bocaminas de los polvorines tienen vigilancia privada las 24 horas del día; no hay sistema de alarma, pero cuentan con equipos portátiles de comunicación (Walkie Talkie).

Con relación a las normas sobre transporte, preparación y uso de los explosivos, cumplen con las exigencias de seguridad.

El traslado se realiza en bolsas de polietileno por separado, la dinamita de las mechas encapsuladas. Los cartuchos son cebados en la labor, utilizando punzones de madera.

Datos del Explosivo

Dinamita Semigelatina Famesa 65	
Densidad relativa	: 1.14 gr. / cm
Velocidad de detonación	: 4200 m / s
Presión de detonación	: 80 kbar
Brisance (poder rompedor)	: 17 mm hess
Volumen normal de gases	: 910 l / Kg.
Resistencia al agua	: muy buena
Peso unitario	: 80 gr.
Numero de cartuchos usados	: 119 unid.
Peso de total explosivo	: 9.52 Kg.

1.5.4 Mantenimiento de equipos

Para el mantenimiento de los equipos, se cuenta con una guía de procedimientos en el cual se describe:

- Importancia del trabajo
- Objetivos
- Riesgos y
- Procedimiento.

Con esto se exige que el personal calificado conozca el procedimiento correcto para dar mantenimiento a nuestros equipos, entre los cuales podemos mencionar:

- **Grupo Electrónico** que abastece de energía eléctrica a la planta de beneficio, campamentos y laboratorio químico, es una actividad de alto riesgo, por lo tanto debe cumplirse con normas y reglamentos de seguridad.
- **Chancadora** se busca conservar y proteger el casco y demás componentes.
- **Molinos de Bolas**, se busca conservar y proteger el casco y demás componentes.

- **Tractores**, Tener los 02 tractores en condiciones optimas nos permitirá el desarrollo de carreteras de nuevos proyectos, exploraciones rápidas con un transito fluido entre las diferentes unidades de producción de nuestra compañía.
- **Cargador Frontal**, se busca que las diversas tareas de movimiento de mineral en la planta de beneficio, alzado y acarreo de relave seco para la construcción de la presa de relave y otras tareas adecuadas para el equipo sean operativas.
- **Perforadoras**, tener las perforadoras en optimas condiciones, ya que la perforación en interior mina es una de las actividades más importantes dentro del proceso de producción de mineral.
- **Compresoras**, tiene como finalidad brindar aire comprimido a las diferentes máquinas perforadoras que se encuentran en interior mina así como a los winches de carguío de mineral, etc., para que las labores a realizarse se hagan con mayor facilidad. (foto 5).

1.5.5 Agua

La fuente de abastecimiento de agua para la población de los campamentos mineros de “San Juan” y”Chino” y para las operaciones mineras provienen de un pozo artesiano de 17m de profundidad y 1,50m de diámetro con el espejo de agua a 10m de la superficie.

El pozo se encuentra revestido de concreto, con anillos de acero cada 2m. ubicado en el área de la concesión de la planta de beneficio Chacchulle de propiedad de la Cía. Minera Caravelí S.A.C.

Para cubrir el requerimiento de agua, han instalado una electrobomba de 12 Hp que capta un caudal de 10 m³/hora =2,8 lt / seg. durante 7 horas cada 12 horas aproximadamente.

Las aguas son transportadas a los campamentos en bolsas plásticas de 50 litros que son vertidas y almacenadas en bolsas de igual volumen y distribuidas estratégicamente en los campamentos.

Industrialmente el agua es utilizada en las operaciones mineras: en los equipos de perforación en la refrigeración de las compresoras de aire comprimido y grupos electrógenos y como una medida para evitar posibles generaciones de polvos, en el rociado sobre el material roto por las voladuras en interior mina y de las canchas de desmonte en superficie.

En cuadro 1.5 se indica la demanda de agua y su distribución.

**CUADRO 1.5
DEMANDA Y DISTRIBUCIÓN DE AGUA**

U.E.A	No de Habitantes	Uso industrial m ³ /día	Uso doméstico m ³ /día	Total m ³ / día
“San Andrés” (Mina San Juan)	200	622	3.07	9.29
“Capitana “ (Mina Chino)	350	18.66	9.20	27.86

Los resultados del análisis que determina la calidad físico química y bacteriológica de la fuente de abastecimiento de agua, con fines de uso doméstico se detallan en los cuadros 1.6, 1.7 y 1.8.

En el cuadro 1.7 también se indica la calidad bacteriológica de las aguas que utilizan en los campamentos de las Minas “San Juan “ y “Chino”. Ver mapa hidrológico anexo I plano 5.

La fuente de agua cumple con los requisitos físico-químico y bacteriológico para su uso con fines domésticos, según las pautas sobre calidad para agua potable recomendadas por la organización mundial de la salud OMS /85 sin embargo la calidad bacteriológica experimenta un incremento en la densidad bacteriana en valores por encima del recomendado en las pautas mencionadas.

**CUADRO 1.6
CALIDAD FISICO QUÍMICA DE LA FUENTE DE
AGUA PARA USO DOMESTICO**

PARÁMETROS	Pozo Chacchuille	OMS/85	Expresado en:
Color	0	15	--
Ph a 20°C	7.1	6.5-8.5	--
Turbidez	0	5	UNT
Conductividad eléctrica (20°C)	760	--	US/cm
Sólidos totales disueltos (180°C)	608	1000	mg/l
Alcalinidad total	86	--	mg CaCO ₃ /l
Dureza total	275	500	mg CaCO ₃ /l
Cloruros	61	250	mg Cl ⁻ /l
Nitratos	1055	10	mg N ⁻ NO ₃ /l
Sulfatos	168	400	mg SO ₄ /l
Arsénicos	<0.01	0.05	mg/l
Cadmio	<0.001	0.005	mg/l
Calcio	86	--	mg/l
Cianuro total	<0.01	0.1	mg/l
Cobre	0.013	1.0	mg/l
Cromo	<0.01	0.05	mg/l
Hierro	0.013	0.30	mg/l
Magnesio	<0.01	--	mg/l

Mercurio	0.195	0.001	mg/l
Plomo	13.77	0.05	mg/l
Zinc	<0.0002	5.0	mg/l

OMS/85 = Pautas sobre calidad para agua potable
Fuente certificado de análisis EQ N° 1355-01 – EQUAS S.A.

CUADRO 1. 7
CALIDAD BACTERIOLÓGICA DEL AGUA PARA USO DOMESTICO

NOMBRE DE LA FUENTE PUNTO DE MUESTREO	U.F.C. / ml 35°C	NMP COLIFORMES / 100 ml	
		TOTAL 35°C	FECAL 44,5°C
POZO CHACCHUILE – POZO	50	0	0
CAMPAMENTO MINA SAN JUAN – BIDON	320	10	<2.2
CAMPAMENTO MINA CHINO – BIDON	410	10	<2.2
PAUTAS SOBRE CALIDAD PARA AGUA POTABLE OMS/85	500	3	0

OMS/85 = Pautas sobre calidad para agua potable
Fuente certificado de análisis EQ N° 696/698-01

CUADRO 1. 8
CALIDAD FÍSICO QUÍMICA DE AGUA DE POZOS

PARÁMETROS	Manantial pozo Centro poblado pozo	Pozo Mollehuaca	Manantial Oso Pampa de Oso	EXPRESADO EN:
Ph a 20°C	7.8	7.2	7.1	--
Conductividad eléctrica (20°C)	630	715	745	uS / cm
Sólidos en suspensión (105°C)	5	3	3	mg/l
Dureza total	216	235	282	mg CaCO ₃ /l
Cloruros	76	70	78	mg Cl ⁻ /l
Arsénicos	<0.01	<0.01	<0.01	mg/l
Cianuro total	<0.01	<0.01	<0.01	mg/l
Cobre	0.015	0.011	0.013	mg/l
Hierro	0.244	0.241	0.253	mg/l
Mercurio	<0.002	<0.002	<0.002	mg/l
Plomo	<0.001	0.011	0.013	mg/l
Zinc	0.020	0.030	0.067	mg/l

Fuente: Certificado de análisis EQ No. 1356/1358-01

Calidad de agua para uso industrial

El valor de pH (7,1) el bajo contenido de sólidos totales disueltos (608 mg/l) de Dureza Total (275 mg/l CaCO₃) de cloruros (61mg/l) así como las concentraciones de metales a nivel de trazas demuestran que la fuente de agua no presenta riesgos por incrustación o corrosión en los equipos (refrigeración) utilizados en las operaciones mineras.

Los resultados del análisis de las aguas de las tres fuentes (pozos) que se detallan en el cuadro 1.6 según los límites máximos permisibles establecidos por la Ley General de Aguas D.L. 17752 y su modificatoria D.S. 007-63 SA estas cumplen con los requisitos de calidad exigidos para los cuerpos de agua de clase I y II.

Clase I : Agua de abastecimiento doméstico con simple desinfección (hipoclorito).

Clase II: Agua para riego de vegetales, consumo crudo y bebida de animales.

Las aguas subterráneas principalmente las aguas extraídas a superficie (canales) están expuestas a alteraciones respecto a su calidad, debido a la actividad minera de los informales que durante los trabajos de campo no se observaron.

1.6 Filosofía Empresarial

Compañía Minera Caravelí S.A.C. para cumplir sus metas se ha trazado como objetivo:

VISION

“SER RECONOCIDOS ENTRE LOS MEJORES DEL PERU, EN MINERIA SUBTERRÁNEA DE VETAS AURÍFERAS”

MISIÓN

“DESARROLLAR UNA MINERIA MODELO CON NUESTRA PROPIA TECNOLOGÍA PARA UNA ALTA PRODUCTIVIDAD EN VETAS AURÍFERAS, CON RESPONSABILIDAD SOCIAL, SIN AFECTAR EL MEDIO AMBIENTE Y SOLUCIONANDO EL PROBLEMA DE LA INFORMALIDAD”

1.7 Política de Seguridad, Bienestar y Medio Ambiente

“Es nuestro deseo que cada trabajador tenga, hasta donde sea posible, un ambiente seguro y saludable, en el centro de trabajo. Nosotros reconocemos que el personal es nuestro activo más importante y que la seguridad se logra únicamente a través del esfuerzo sincero y constante por parte de la administración así como de sus trabajadores. (foto 7, 8 y 9).

Considerando que la Seguridad, la salud y la oportunidad económica son de gran importancia para cada trabajador en nuestra Empresa, cada nivel de la administración y supervisión, debe emplear la máxima iniciativa en planear, organizar, comunicar, capacitar, coordinar, dirigir y monitorear el comportamiento y actitudes para lograr que éstas sean positivas tanto por parte de la administración como también la de los trabajadores en general, con el fin de asegurar que se tomen todas las medidas razonables orientadas a prevenir la ocurrencia de accidentes”.

- Los trabajadores son el activo más valioso de la empresa.
- Crear un ambiente de trabajo seguro, saludable y acogedor.
- Uso obligatorio de los implementos de seguridad en buenas condiciones.
- Todos deben conocer la política de seguridad.

- Analizar los incidentes para la prevención de accidentes.
- Proteger las instalaciones y propiedades con el fin de garantizar la fuente de trabajo y mejorar la productividad.
- Cumplir con los programas de capacitación y entrenamiento, que son fundamentales para mejorar la calidad de vida de nuestros trabajadores y nuestras comunidades de la zona de influencia.
- Fomentar la educación ecológica, trabajando por la protección del medio ambiente, para mejorar la calidad de vida de nuestros trabajadores y nuestras comunidades de la zona de influencia.

CAPITULO II

II. ASPECTOS GEOLOGICOS

2.1 GEOLOGIA REGIONAL

En la franja aurífera Nazca-Ocoña, afloran predominantes rocas ígneas plutónicas del batolito de la costa (cretácico superior-terciario inferior) que presenta los siguientes tipos rocosos: diorita, tonalita, granodiorita, monzonita, monzodiorita. Las rocas hipabisales están constituidas por brechas de intrusión de naturaleza andesítica del complejo Bella Unión.

Las rocas volcánicas pertenecen a la formación guaneros del jurasico superior con intercalaciones de andesita porfiritica verde y gris oscuro, calizas y areniscas. La mineralización aurífera ocurre en todas las rocas descritas en forma de filones y ocasionalmente stock work (zona disputada).

El fracturamiento esta formado por un sistema de fallas mayores longitudinales del tipo normal o inverso y un sistema de fallas transversales con movimientos de rumbo y buzamientos.

La mineralización es de origen hidrotermal proveniente de fuentes magmáticas calcó alcalinas siendo los minerales principales: Cuarzo, pirita, oro.

2.2 GEOLOGÍA LOCAL

Las principales vetas auríferas exploradas y explotadas por la compañía se encuentran divididas en tres zonas: Chino II, San Juan y Tambojasa las cuales están emplazadas en su mayoría en la Súper Unidad Tía baya, que es la secuencia final de intrusión del Batolito de la Costa, en donde se puede diferenciar tres cuerpos intrusivos producto de la cristalización fraccionada de mafico a felsico: granodiorita-diorita cuarcifera, tonalita-granodiorita y monzogranitos.

En las zonas aledañas a la compañía existen vetas auríferas que se encuentran emplazadas en formaciones Mesozoicas, como en la formación Guaneros donde se ubica la mina María (trabajada por mineros artesanales). Anexo I plano 5.

En la zona de San Juan se observan xenolitos de composición diorítica que han sido asimilados por las granodioritas lo cual nos indica que estamos cerca a la zona de contacto de diorita - granodiorita, y a su vez la granodiorita esta atravesada por vetillas centimétricas de composición granítica.

También se ha observado plegamientos y fallamientos locales en las vetas, producto del tectonismo producido después de la mineralización de dichas vetas, lo cual hace un tanto difícil su control en las labores mineras y por lo cual hay que supervisar diariamente.

En la zona de chino II, en la veta principal Esperanza se observa nítidamente la reactivación tectónica de la zona, teniendo como evidencias los espejos de falla cuyas estrías tienen direcciones que varían de subverticales a subhorizontales, también como producto de la reactivación tectónica podemos observar que en dicha veta se encuentra bisectada de tal modo que la mineralización ha quedado dispersas en la estructura a manera de pequeños lentes.

2.3 GEOLOGÍA ESTRUCTURAL

Las principales zonas estructurales de la región se han diferenciado según la magnitud y el estilo de deformación que han sufrido las rocas debido en parte a su diferente naturaleza y a la variada intensidad de los esfuerzos que han actuado como consecuencia de los movimientos tectónicos, materializados por pliegues, fallas y diaclasas que se observan en toda el área.

2.4 GEOLOGÍA ECONÓMICA

Las minas que opera la Compañía, son parte de un gran distrito metalogénico emplazado al lado oeste del Batolito de la Costa.

Este distrito representa la etapa hidrotermal del proceso de diferenciación magmática que dio lugar al Batolito en referencia, que corresponde a la franja metalogénica aurífera de Nazca – Ocoña.

El distrito metalogénico esta conformada por sistemas de vetas paralelas de rumbo general NO-SE y EO, con longitudes de afloramientos que varían entre 100 y 500 metros, a lo largo de los cuales se han emplazado “ore shoots” a distancias variables y de dimensiones diferentes, los que por reactivación tectónica han sido bisectados y desplazados, tanto horizontal como verticalmente, de modo que la mineralización ha quedado dispersa a manera de pequeños lentes con potencias que varían entre 0.10 a 1.00 metros.

Como todos los yacimientos minerales, las vetas presentan dos zonas: oxidada y primaria.

La zona oxidada es el resultado del fenómeno supergeno de lixiviación de los sulfuros primarios (pirita, arsenopirita y calcopirita en menor proporción), la que esta constituida por óxidos de hierro (hematita, goetita y jarosita) con cuarzo,

conteniendo oro libre. (foto 10).

En esta zona están concentradas las operaciones de la compañía y sus espesores estimados son entre 100 y 400 metros, según el área.

La zona primaria está conformada por pirita, arsenopirita y calcopirita en menor proporción, dentro de una ganga de cuarzo, aspecto que se observa en la veta San Pedro en la zona de Tambojasa, en la veta Chanchin en la zona de Chino II y en las vetas Juanita II y III en la zona de San Juan.

En el área de las propiedades de la compañía, las vetas se han emplazado en un conjunto de fracturas de tensión entre dos grandes fallas regionales; Falla Palomino y Falla los Medanos, las que han creado la condición de espacios abiertos (fracturas de tensión), donde la fase hidrotermal subsecuente a los intrusivos más jóvenes han rellenando con cuarzo como ganga con diseminación de pirita, arsenopirita y calcopirita a las que se encuentra asociado el oro en solución sólida, dando lugar de esta manera a las vetas.

El depósito es un yacimiento de origen hidrotermal, constituido principalmente por relleno de fracturas tipo vetas, la mineralización es de oro libre en óxidos, cuarzo, calcita y en la pirita como solución sólida.

2.5 GEOLOGÍA DEL YACIMIENTO

Las vetas son hidrotermales, del tipo de relleno de fracturas de posibles fases mesotermal a epitermal.

La génesis está relacionada al origen de las soluciones hidrotermales auríferas, provenientes principalmente de fuentes magmáticas calcoalcalinas, se trata de yacimientos de tipo veta y stock work y en cuanto a vetas son angostas en forma de rosario y repletas de subestructuras. (foto 11).

Los afloramientos de las vetas pueden ser fácilmente observados, muchos de estos son trabajos de explotación efectuados antiguamente, alguna de ellas tienen afloramientos mas de 1 kilómetro y son visibles a larga distancia.

Los buzamientos de las vetas varían entre 50° y 70° en tonalita-granodiorita y entre 20° a 40° en diorita inclusive hasta manteada, como se observa hay un marcado contraste entre estos buzamientos, debido al comportamiento diferencial de las cajas sometidas a los mismos esfuerzos que originaron las fracturas preminerales, donde luego se emplazaron las vetas.

Existen variaciones leves del rumbo de las estructuras localmente, sobre todo donde tenemos cajas dioríticas las variaciones del buzamiento son fuertes y frecuentes como también el espesor; encontrándose situaciones extremas, unas veces la estructura varia tanto vertical como horizontal hasta convertirse en un delgado hilo de veta y en otras engrosamiento importantes que llegan a tener valores altos de oro.

En ningún caso los diques han cortado las vetas, siguiendo el emplazamiento de los diques, se puede notar el movimiento a lo largo de las fallas donde posteriormente se han emplazado las estructuras mineralizadas.

Por ello existe evidencia en todas las zonas que las vetas son un evento posterior al emplazamiento de los diques.

La alteración de las cajas a lo largo de las estructuras esta en función del tipo de roca, para la diorita es la filica así como en menor escala cloritización.

Para la tonalita granodiorita la principal es la argilización y sericitación.

Dentro de las vetas, puede observarse alteración supergénica en cuanto se puede encontrar una importante concentración de oro, debido al proceso de lixiviación supergénica y acumulación a profundidad de oro que migro verticalmente.

2.5.1 MINERALOGÍA

La mineralización es predominante aurífera, los minerales reconocidos son pirita, arsenopirita, oro, esfarelita, calcopirita y pirrotita, los dos últimos son muy escasos y los otros sulfuros ocurren en cantidades variables siendo pirita la más abundante.

El oro ocurre como inclusiones y en microfractura en pirita y arsenopirita y encapsulado dentro del cuarzo.

La mineralización supergena esta representada por limonitas y hematitas abundantes y más escasamente por malaquita.

También se observa abundante cuarzo, menores proporciones de calcita, siderita, epidota, yeso, clorita, caolín y sericita son abundantes.

2.5.2 DISTRIBUCION DEL ORO

El oro dentro de la zona de oxidación se encuentra en forma libre conjuntamente con la limonita y hematita, formando una textura cavernosa de aspecto brechoso, otras panizado, a su vez se encuentra asociado con el cuarzo, existiendo tres tipos de cuarzo que podemos diferenciar ferruginoso, blanco ahumado de aspecto vidrioso y otro blanco lechoso que en la mayoría de los casos es el que menor contenido de oro posee.

Las vetas se presentan zoneadas y bandeadas determinándose que no todo el ancho de la veta tiene valores homogéneos, tomándose muestra de todo el ancho, nos arroja contenido del mineral traza, pero al efectuar el muestreo diferenciando

las bandas o zonas nos encontramos que podemos localizar un mejoramiento considerable de la ley de oro, otro detalle es que el oro se encuentre distribuido en pequeñas en pequeñas fracturas y fallas que pueden estar relacionadas a estructuras principales, generalmente son delgadas con características mineralógicas similares que en algunas oportunidades pueden llegar a tener buenos valores de oro.

2.5.3 POSIBILIDADES DE EXPLORACIÓN Y DESARROLLO

Los minerales son recursos no renovables, por lo que su búsqueda debe ser permanente para su oportuna restitución.

Para su cumplimiento, el Dpto. de Geología e Ingeniería recomienda la ejecución de las labores de exploración y desarrollo, mientras que la Superintendencia General y la Superintendencia de Mina determinan la preparación y la capacidad y calidad extractiva en las diferentes áreas sobre la base de los recursos minables (Reservas Minerales), de acuerdo a los parámetros fijados por la Gerencia General.

Los Contratistas efectúan las labores de exploración-desarrollo y los Microcontratistas se dedican a los trabajos de explotación.

Los socavones tienen el propósito de intersectar la estructura mineralizada en profundidad.

Evidentemente, corren en estéril desde superficie, con una diferencia de cota preferencial de 40 m. verticales.

Sobre las galerías se levantan chimeneas cada 40 m., hasta comunicarlas con la labor horizontal superior, a fin de reconocer verticalmente la estructura, labores que sirven también para ventilación.

2.6 PROGRAMA DE EXPLORACIÓN Y DESARROLLO

MES	1,996	1,997	1,998	1,999	2,000	2,001	ACUMULADO 2002	ACUMULADO TOTAL A LA FECHA
Exploración avance en Metros:								
U.E.A Tambojasa		732.05	1,686.00	1,922.51	1,550.29	—	0.00	5,890.85
U.E.A Capitana	398.60	938.86	2,309.00	5,672.67	7,159.28	10,236.60	12,074.50	38,789.51
U.E.A San Andrés, (San Juan)			55.00	463.39	2,475.02	4,548.10	5,718.70	13,368.31
TOTAL METROS	398.60	1,670.91	4,050.00	8,058.57	11,184.59	14,784.70	17,793.30	57,940.57
Carretera :								
Tambojasa	8,182.00	14,697.00	3,219.00	4,042.00	1,440.00	—	1,600.00	33,180.00
Capitana	—	—	—	—	—	1,380.00	6,470.00	7,890.00
Chinito	8,031.00	8,655.00	3,731.00	4,801.00	4,905.00	2,693.00	7,250.00	40,066.00
San Juan			3,919.00	916.00	8,200.00	6,950.00	1,550.00	21,535.00
TOTAL METROS	16,213.00	23,352.00	10,869.00	9,759.00	9,759.00	11,023.00	16,870.00	102,631.00

2.7 RESERVAS DE MINERAL

Las reservas minerales al 31 de diciembre del 2,001, están constituidas solo por mineral posible y son:

Tipo de Mineral	TM	Au Grs/TM
Posible	68 640	19,13

CAPITULO III

III. ASPECTOS MINEROS

3.1 INICIO DE OPERACIÓN Y CAPACITACIÓN DE LA INFORMALIDAD

La explotación de los yacimientos minerales auríferos de la Compañía Minera Caravelí S.A.C. se remonta al año de 1946, cuando la empresa norteamericana Cía. Administradora de Minas S.A. era arrendataria de las concesiones Capitana y otras, a través de su subsidiaria Capitana Gold Mines Co., explotando dichos yacimientos hasta el año de 1960.

Posteriormente al año 1961 los citados derechos mineros entran a caducidad en el año 1977 los señores Fernando Belaunde Aubry, Julio Biondi entre otros, los vuelven a denunciar posteriormente en el año 1978 los anteriores nombrados constituyen la empresa aurífera Chala la que trabajo artesanalmente hasta el año 1990.

En el mes de mayo de 1990 la empresa aurífera Chala transfiere el negocio minero a la actual Minera Caravelí S.A.C.

Las operaciones se iniciaron en Octubre de 1991 con tratamiento de 100% relaves de amalgamación a razón de 20TMSPD de capacidad instalada, cuyas recuperaciones de oro alcanzaron 85 a 90 %. En los años siguientes, ingresa a

una etapa de ampliación a 50TMSPD incorporándose el tratamiento de mineral de mina en 60% y 40% de relaves de amalgamación, alcanzándose recuperaciones por encima de 90%

Con la incorporación de nuevas labores mineras en 1998, se incrementa la producción de mina lo que permite una ampliación de la capacidad de planta a 100TMSPD.

En los años siguientes y en forma paulatina se hicieron ajustes operativos que nos permitieron ir incrementando el tonelaje a 120; 140 y 150 TMSPD.

Actualmente desde inicios del presente año se está llegando a las 160 TMSPD.

La capacitación de los mineros informales es un éxito ya que ahora son microcontratistas con beneficios como seguro social, fondo de pensiones entre otros beneficios, sus características de ser geólogo y minero artesanal hace que la producción sea eficiente, se han logrado formalizar a la fecha 270 mineros informales.

3.2 POBLACIÓN LABORAL

Las operaciones mineras en su conjunto, están dirigidas por el Ing. Superintendente General, quien tiene a su cargo a un Jefe de Mina y a los Jefes de zona.

A continuación se detalla la distribución del personal:

Zona de "San Andrés":

1	Jefe de Zona
1	Chofer
4	Vigilantes

Contrata FOCION VICENTE S.R.L.

- 1 Supervisor Guardia de Día
- 2 Supervisor Guardia de Noche
- 33 trabajadores

Contrata EDINSA S.R.L.

- 1 Supervisor Guardia de Día
- 1 Supervisor Guardia de Noche
- 34 trabajadores
- 100 Microcontratistas
- (43 familiares)

Zona de “Capitana”

- 1 Jefe de Zona
- 1 Chofer
- 4 Vigilantes

Contrata SAN BENITO S.R.L.

- 2 Ingenieros Residentes
- 1 Supervisor Guardia de Día
- 1 Supervisor Guardia de Noche
- 56 trabajadores

Contrata CONAMI S.R.L.

- 1 Supervisor Guardia de Día
- 1 Supervisor Guardia de Noche
- 38 trabajadores

Contrata OEMA S.R.L.

- 1 Ingeniero Residente
- 1 Supervisor Guardia de Día
- 1 Supervisor Guardia de Noche
- 30 trabajadores

	170 Microcontratistas
	(53 familiares)
Total : Contratistas	205
Microcontratistas	270
Empresa	104

Cabe mencionar que durante los meses de enero a marzo de cada año, Cía. Minera Caraveli S.A.C, brinda practicas pre-profesionales a alumnos universitarios de diferentes especialidades.

3.3 PREPARACIÓN DE LABORES MINERAS

Iniciar la actividad productiva, no supone la paralización de la explotación y desarrollo. Estas labores significan supervivencia y es una escuela minera que permite a la Empresa continuar en actividad y además, reponer de año en año los minerales que va extrayendo.

Se procede a la preparación del mineral desarrollado mediante la ejecución de chimeneas, subniveles, chimeneas secundarias y “chutes”.

Para la ejecución de las labores subterráneas se emplea el aire comprimido abastecidos por compresoras portátiles instaladas en las bocaminas de los socavones.

La transmisión-distribución del aire comprimido, se realiza con tuberías de polietileno de 1”, 2” y 3” de diámetro interior.

El laboreo subterráneo se lleva a cabo con Contratistas y Microcontratistas, en dos guardias o turnos c/u. De 7 a.m. a 4 p.m. y de 7 p.m. a 3 a.m.

Los Contratistas efectúan las labores de exploración-desarrollo y los Microcontratistas se dedican a los trabajos de explotación.

Los socavones tienen el propósito de intersectar la estructura mineralizada en profundidad. Evidentemente, corren en estéril desde superficie, con una diferencia de cota preferencial de 40 m. verticales.

Sobre las galerías se levantan chimeneas cada 40 m., hasta comunicarlas con la labor horizontal superior, a fin de reconocer verticalmente la estructura, labores que sirven también para ventilación.

En la etapa de perforación se emplean perforadoras neumáticas de barrido con agua, barrenos integrales de 7/8" de diámetro y de 3', 4', 5' de longitud.

Para la voladura se usa explosivos: cartuchos de dinamita de 7/8" x 7" ó 1" x 7" de 65%, del tipo Exadit, especial para roca dura y terreno seco propio de la zona, fulminantes No. 6, conectores y guía de seguridad.

El horario de la voladura es el siguiente:

Guardia de Día 11:45 a.m. 04:45 p.m.

Guardia de Noche 11:45 p.m. 04:45 a.m.

Inmediatamente después de la voladura, la ventilación se efectúa en forma natural y/o con aire comprimido.

La limpieza puede ser manual con lamperos-volteadores o con palas neumáticas tipo AC LM-36 o Eimco 12B.

Antes de procederse a la limpieza, el personal riega con agua, tanto la carga rota para eliminar el polvo de la voladura, como el techo y paredes de la labor y de inmediato desquíncha y desata la roca suelta.

El acarreo de la carga desde el frente de la labor hacia el exterior se hace con carros mineros U-21 de 24 pies³ de capacidad, empujados con carreros o jalados con locomotora a batería.

Las labores horizontales se avanza con instalación de la línea decauville de 30 lb/yd y una trocha de 600 mm.

Las labores subterráneas tienen las secciones siguientes:

Socavones y Galerías 4' x 6'

Chimeneas (doble compartimiento) 3' x 6'

El producto de los socavones de cortada está constituido por desmonte.

De las galerías y chimeneas se extrae tanto mineral económico, como mineral de baja ley y material estéril que conforman el desmonte.

La deposición en superficie del desmonte constituye las canchas del mismo nombre.

3.4 MÉTODO DE EXPLOTACIÓN

Por método de explotación se entiende el sistema o modo en que se arranca y se extrae el mineral, esto es, tipo de perforación y voladura, el relleno y/o sostenimiento de los espacios vacíos, ventilación, carguío, extracción, izaje, transporte, etc.

Los principales elementos de la estrategia de explotación son el método y plan de minado, la escala de operación y la ley de corte. Estos resultan de vital importancia y su determinación se basa en una buena ingeniería y en sólidos principios económicos.

La elección de un método de explotación, obedece a ciertas exigencias básicas: seguridad, economía y productividad y varía en función de la forma y extensión, buzamiento, potencia, calidad del mineral, características de las rocas encajonantes, de la disponibilidad de recursos como relleno y otras circunstancias locales.

En particular, debe considerarse la inclinación de la estructura y la marginalidad del mineral aurífero de cada zona, cuya extracción debe lograrse con alta recuperación y rentabilidad, con bajos costos y alto nivel operativo.

Ateniéndonos a las consideraciones establecidas y a las características estructurales del yacimiento, seleccionamos, en las condiciones actuales, los métodos de explotación siguientes:

- Corte y Relleno Convencional: Ascendente o Descendente Corte y Relleno Convencional Ascendente con Circado-Corte y Relleno y "Shrinkage"
- "Shrinkage" (Acumulación Provisional)
- Cámaras y Pilares

Zona de "San Andrés" (Mina "San Juan").- Basados en sus características estructurales, principalmente la debida a su buzamiento cercano a la horizontal, se emplea el método de explotación de Cámaras y Pilares sin relleno con sostenimiento de puntales y/o pilares estériles o de baja ley. Anexo I mapa 6

Zona de "Capitana" (Mina "Chino").- El sistema de explotación es de Corte y Relleno Convencional Ascendente con Circado. (Anexo I plano 7).

La extracción del mineral en la Mina "Chino", es realizada por los Microcontratistas quienes trabajan hasta una profundidad limitada con el sistema de busconeo, siguiendo el rumbo y buzamiento de las estructuras.

El mineral es acumulado en la superficie en tolvas y luego transportado con los camiones de la Empresa hasta el área de almacenamiento de la planta de Beneficio, donde es pesado, muestreado y liquidado. (foto 12).

3.4.1 Descripción Técnica de los Trabajos de Explotación

Mina “San Juan”

El método de “Cámaras y Pilares” se aplica a la estructura de la Zona de “San Andrés” (Mina “San Juan”), con características físicas “sui géneris”, como son: su potencia, cajas firmes y su notable buzamiento echado, con tendencia a la horizontalidad.

Este sistema consiste fundamentalmente en cortar la veta desde el nivel interior, en forma ascendente (en avance o en retirada), extraer el mineral, ascender hasta llegar al nivel superior, dejando pilares de baja ley y/o colocando puntales como sostenimiento.

Los sistemas de explotación aplicados tanto en la zona de “San Andrés” (“Cámaras y Pilares”) como en la zona de “Capitana” (“Corte y Relleno Convencional Ascendente con Circado”), requieren de trabajos de preparación prácticamente similares.

Considerando el comportamiento de la mineralización aurífera (errática y en rosario) y el buzamiento de la estructura, los tajeos se preparan mediante galerías distanciadas verticalmente entre 20 y 40 m. y chimeneas levantadas aproximadamente 40 m. de distancia.

Desde la galería interior que funciona como labor de transporte, se levantan dos chimeneas de 3' x 6' de sección con chutes (buzones) y caminos, distanciadas entre 40 y 50 m., hasta comunicarlas con la labor horizontal superior. Estas chimeneas proveen el acceso y ventilación al tajeo. (foto 13)

Entre estas dos labores verticales, se corre un subnivel de 4' x 6' de sección a 1,50 m. por encima del nivel inferior, dejándose un puente de este espesor.

Entre las dos chimeneas y en la galería interior, se levanta una tercera chimenea intermedia, provista de su “chute” de madera que servirá de echadero para el carguío directo del mineral a los carros mineros. (foto 14).

El techo del tajeo muestra una parte de roca estéril y una franja mineralizada que constituye la veta. Con la finalidad de conservar la calidad del mineral de la veta e impedir que se mezcle con la roca estéril, se procede a “circar” la estructura. En primer lugar se perfora y “vuela” la roca encajonante.

Esta carga estéril forma parte del relleno para el tajeo. Después se procede a romper la veta, cuyo producto será luego transportado hacia los “chutes” del tajo. Este procede es denominado “circado de la veta”.

El techo de este subnivel que es el inicio del tajeo, se realiza mediante sucesivos cortes en cada guardia de 8 horas. Cada corte no es menor de 8 m. de largo por 1,50 m. de alto, hasta llegar al piso del nivel superior, dejándose puentes para proteger la galería.

El mineral roto en los tajeos se acarrea con carretilla hacia los chutes (“ore pass”).

De los echaderos, el mineral es vaceado a los carros metálicos con llantas de 24 pies³ de capacidad, los que son empujados por dos trabajadores hasta las correspondientes parrillas de las tolvas en superficie.

Desde las tolvas en superficie, el mineral es trasladado por volquetes de 10 TM hacia las canchas de la Planta de Beneficio.

El desmonte que es el producto estéril del laboreo subterráneo, es depositado en superficie, sobre los taludes de los cerros, esto es, a la salida de las bocas de los socavones.

Este procedimiento se implementa sucesivamente y según se requiera, a otros bloques de mineral previamente preparados, con sus chimeneas y subniveles.

Este ciclo de explotación, se cumple cuando la mina esta debidamente preparada para producir el tonelaje racional previamente determinado, permitiendo que la planta metalúrgica trabaje en forma continua durante treinta días al mes.

MINA “CHINO”:

Al igual que el sistema anterior, el de “Corte y Relleno Convencional Ascendente con Circado”, requiere de similares labores de preparación.

Encima del nivel inferior y a 1,00 - 1,50 m. del techo, se desarrolla un subnivel de 4' x 7', que une a las dos primeras chimeneas. (foto 15).

El techo de este subnivel que es el inicio del tajeo, se realiza mediante sucesivos cortes en cada guardia de 8 horas. Cada corte no es menor de 8 m. de largo por 1,50 m. de alto, hasta llegar al piso del nivel superior, dejándose puentes para proteger la galería.

El corte de la veta de forma ascendente, se hace a partir de las dos chimeneas preparadas hacia el centro del tajo, donde también se levanta una tercera chimenea que avanza acorde con el tajo.

El mineral roto en los tajeos se acarrea con carretillas hacia los chutes (“ores pass”). Estas tres chimeneas con sus chutes sirven de “ore pass” del mineral roto.

De estos echaderos el mineral es vaceado a los carros mineros U-24 de 24 pies³, los que luego son halados con locomotoras a batería Clayton (Nivel 1 820) y Volta (Nivel 1 790) de 1 ½ t c/u. Hasta las correspondientes parrillas de las tolvas en superficie.

El relleno en el tajeo es esparcido y aplanado y sirve de piso para que el perforista ejecute el siguiente corte. Entre el relleno y el techo del tajeo se deja una distancia de aproximadamente 1.80 m. para permitir tanto al trabajador como a su perforadora “stoper” y barreno “patero” de 3’ de longitud iniciar la perforación.

Teniendo como piso de relleno, se rompen y extraen franjas de mineral de 1.50 m. de altura en todo el horizonte para luego nuevamente rellenar, comenzar la rotura en el siguiente horizonte y así sucesivamente, ascender hasta el nivel superior,

Con este método, es fácil recuperar todo el mineral del tajeo, dejando como pilares los tramos muy angostos o de baja ley y rellenando los espacios vacíos con desmonte proveniente del mismo tajeo.

Este procedimiento se continúa implementando hasta completar el ciclo.

En las labores minerales utilizan las perforadoras convencionales de aire comprimido tipo “jack leg” (AC RH 656-4W y Toyo) y en los tajeos emplean las maquinas “ stoper” (AC Faicon). Los barrenos son integrales entre 4’ y 8’ de longitud dinamita Famesa de 65%, guía de seguridad y fulminantes No.6.

El perforista al iniciar su labor, ventila, riega tanto la carga como las paredes y frente de la labor disparada, desata el terreno y asegura las cajas con puntales de seguridad.

En la perforación se usa el agua a presión con un volumen adecuado. Jamás se perfora en seco.

El acarreo del mineral en los tajeos se realiza con carretillas y en las galerías se utilizan las locomotoras a batería de 1 ½ TM y carros mineros U-21 o U-35.

Las labores mineras se corren sin cuneta debido a la aridez de las zonas donde la ocurrencia de lluvias es nula. No hay filtraciones de agua.

Para el avance de las labores horizontales, verticales y de explotación, se emplea madera de eucalipto de diferentes secciones y tamaños así como tablas, para sostenimiento, cuadros, "chutes", escaleras, descansos, tapones, puntales, enrejados, etc.

Para el abastecimiento de aire comprimido, las dos Zonas Mineras, cuentan con quince compresoras, todas portátiles y refrigeradas por agua según la relación siguiente: 250, 375 y 750 c.f.m.

3.5 CICLO DE MINADO

3.5.1 Perforación

La perforación en avance de galería y chimenea la realiza la contrata usando martillos perforadores jackleg y barrenos integrales de 4', 5' o 6'; las marcas usadas son Ingersoll Rand, Atlas Copco RH y Atlas Copco modelo Puma, Toyo. Las secciones que se llevan son de 3'x 6'; 4'x 6'; 5' x 6'.

Los parámetros de perforación y de desgaste de los barrenos están en función al tipo de roca y sus propiedades abrasivas. El afilado correcto del

barreno viene a jugar un papel importante en la eficiencia de la perforación ya que un mal afilado acaba prematuramente con el barreno, malogra el martillo y se traduce en un aumento de h-hombre/guardia para esta actividad. (foto 16).

En los tajeos reducidos los “micros” utilizan perforadoras eléctricas con brocas de 3’.

3.5.2 Carguio de taladros

El carguio de taladros se realiza en forma manual utilizando atacador, previamente se realiza la limpieza del taladro con la cucharilla, que es una varilla de metal con unos dobles en uno de los extremos que sirve para sacar los detritos que han quedado en el taladro y pueden ocasionar el corte de la mecha de seguridad o provocar bolsas de aire al momento de cargar los cartuchos.

En el carguio para desarrollo de carreteras se utiliza un cargador de ANFO que funciona con aire comprimido.

3.5.3 Voladura

El objetivo primordial que se espera obtener de una voladura es el de fragmentar eficientemente el mineral insitu. La consecución exitosa de este objetivo depende de 3 factores:

- El Explosivo: velocidad de detonación, potencia, densidad, presión de detonación volumen de gases
- Geometría del disparo: diseño de la malla.
- Masa rocosa.

El explosivo usado para la voladura es la dinamita semigelatina al 65% marca Famesa de dimensiones 7/8’ x 7’ con un peso aproximado de 0.08Kg. y una velocidad de detonación de 4200 m/s con densidad de 1.14.

Como iniciador se utiliza fulminante No 6 y mecha de seguridad, para la preparación de labores mineras se utilizan mecha rápida con conectores.

El factor de potencia es un parámetro a controlar para evitar el excesivo consumo de explosivo que elevara los costos por metro de avance y también elevara la producción de gases en la galería. Este puede ser controlado con un correcto diseño de malla y una perforación eficiente.

3.5.4 Limpieza

La limpieza se realiza después de haber ventilado el frente en la mayoría de los casos se utilizan carros mineros, los cuales tienen diferente tamaño, están los U21 que son los más pequeños y los U35. En las labores pequeñas se utiliza carretilla.

El acarreo en los carros mineros se realiza con ayuda de locomotora a batería de lo contrario empujado por obreros. El personal mínimo para esta actividad es 1 maestro palero y 2 ayudantes. (foto 17 y 18).

En las labores donde la veta es potente se utiliza equipos de bajo perfil para efectuar la limpieza con la salvedad que exista buena ventilación para evitar la concentración excesiva de monóxido de carbono. Después de la limpieza, en las galerías que utilizan carro minero, se efectúa el tendido de rieles. Además el personal que efectúa la limpieza debe realizar el desatado de la roca que está suelta para evitar accidentes, esto a veces no se cumple y se pone en riesgo a los encargados de realizar la perforación.

3.6 OPERACIONES UNITARIAS EN LOS TAJEOS

Desquinche: se hace con una barretilla de 6 pies; si bien es cierto el desquinche o desatado de roca se debe de hacer después de cada disparo y de una manera cuidadosa y eficaz; ya que de ello depende de que la zona de trabajo esté segura.

Voladura y Factor de potencia: en este caso se utilizan fulminante numero 6 cartucho de dinamita semi-gelatina 65 el cual tiene un alto poder rompedor y buena resistencia al agua.

Acarreo del mineral hasta el primer echadero o tolva: Aquí la capacidad de transporte es determinada por: la distancia promedio de transporte e inclinación de la vía; la capacidad de la cuchara; el mineral obtenido por disparo y la fracturación del mineral y la penetrabilidad de la cuchara en el mismo. Previsto y tomado en cuenta lo mencionado; para el acarreo se utiliza carros mineros U21, U35, scoops, winches y carretillas.

Sostenimiento en los Tajeos: se realizan con puntales de madera, cachacos, cuadros de madera y relejes.

Relleno: es realizado con desmonte

3.7 PROGRAMA DE PRODUCCIÓN

AÑO	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001
RELAVE (%)	100	100	100	92.25	70.74	34.54	25	17.6	18.47	13.28
MINERAL (%)	1	---	---	7.75	29.26	65.46	75	82.4	81.53	86.72
TOTAL (%)	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
TRATAMIENTO (T.M)	2,635.29	2,362.81	8,649.00	8,916.89	11,723.22	18,153.82	18,153.82	23,500.09	30,127.96	39,669.67
LEY CABEZA (GrT.M)	23.49	17.91	18.51	19.7	22.19	21.23	21.13	22.24	23.63	22.78
RECUPERACION (%)	83.97	95.8232	93.3182	95.1622	94.1413	93	93	94	95.43	96.74
PRODUCCIÓN ORO REFINADO (Grs)	51,978.08	38,934.19	149,395.91	167,846.36	244,997.53	356,124.30	356,124.30	491,829.83	679,333.30	874,136.74
INCREMENTO (%)	---	-25.28	285.6	12.36	45.91	12	12	38	38	28.67

CAPITULO IV

IV. ASPECTOS METALURGICOS

4.1 OPTIMIZACIÓN DE LA OPERACIÓN Y PROCESO METALÚRGICO EN LA RECUPERACIÓN DEL ORO.

El mineral tratado consiste de óxidos (hematita, goetita, jarocita y menor proporción magnetitas, etc.) producto de la lixiviación de los sulfuros primarios, con contenido de oro y como mineral de ganga se encuentra cuarzo y calcita.

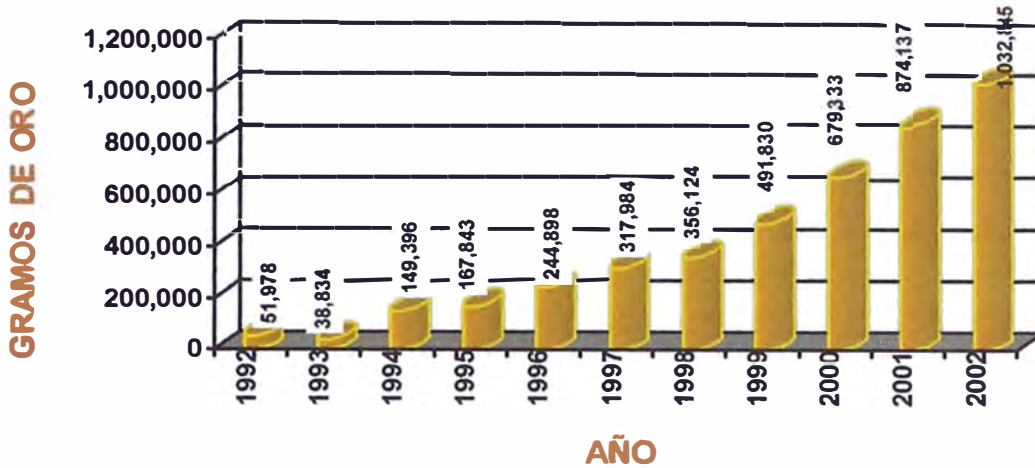
Debido a las bondades mineralógicas y características físico-químicas del mineral el proceso aplicado es la cianuración por agitación mecánica con adsorción en carbón activado en pulpa (proceso CIP).

Con la incorporación de nuevas labores mineras en 1998, se incrementa la producción de mina lo que permite una ampliación de la capacidad de planta a 100TMSPD.

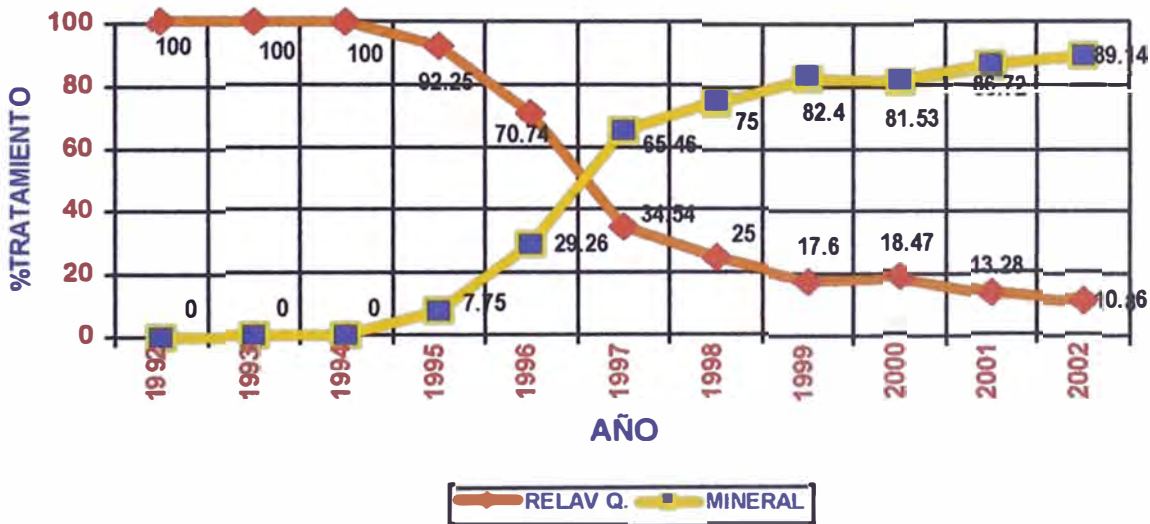
Por el año 2001, se realizan trabajos de optimización de la Planta con la finalidad de aprovechar al máximo la capacidad instalada de la planta, pasando el chancado secundario en serie a una instalación del circuito

cerrado que conllevó el reemplazar la chancadora giratoria Kueken 18” por una telesmith 24”.

PRODUCTIVIDAD ANUAL



CRECIMIENTO EVOLUTIVO



En los años siguientes y en forma paulatina se hicieron ajustes operativos que nos permitieron ir incrementando el tonelaje a 120; 140 y 150 TMSPD.

Actualmente desde inicios del presente año se está llegando a las 160 TMSPD, sin mucho apremio.

En resumen se tomaron las acciones siguientes :

- Optimización de la granulometría de alimentación al circuito de molienda con modificaciones en los circuitos de trituración secundaria y reemplazo de equipos de mayor rendimiento.
- Preparación de una hoja de calculo, el cual proporciona todos los parámetros metalúrgicos de la sección molienda y clasificación, tales como (F80, P80, RADIO DE REDUCCION, CC, D50, BALANCE DE MATERIA, EFICIENCIA DEL CICLON, W_i , etc.).
- Las pruebas metalúrgicas de cianuración a diferentes mallas de liberación (90, 75,70%-m200), con simulación a escala de planta, nos permitieron, en parte, a incrementar el tonelaje, ya que se alcanzaron los objetivos de recuperación, con lo cual se obtuvieron disoluciones del orden de 94% de oro.
- En la sección cianuración se determinaron puntos óptimos de dosificación de reactivos obteniéndose la disolución del oro, en un promedio de 90% en la sección molienda y clasificación.

4.1.1 Descripción de la Planta

El mineral llega por medio de camiones de las diferentes unidades mineras, en su recepción es pesado y analizado en laboratorio para tener cualidades como tipo de mineral, ley, etc. (foto 18).

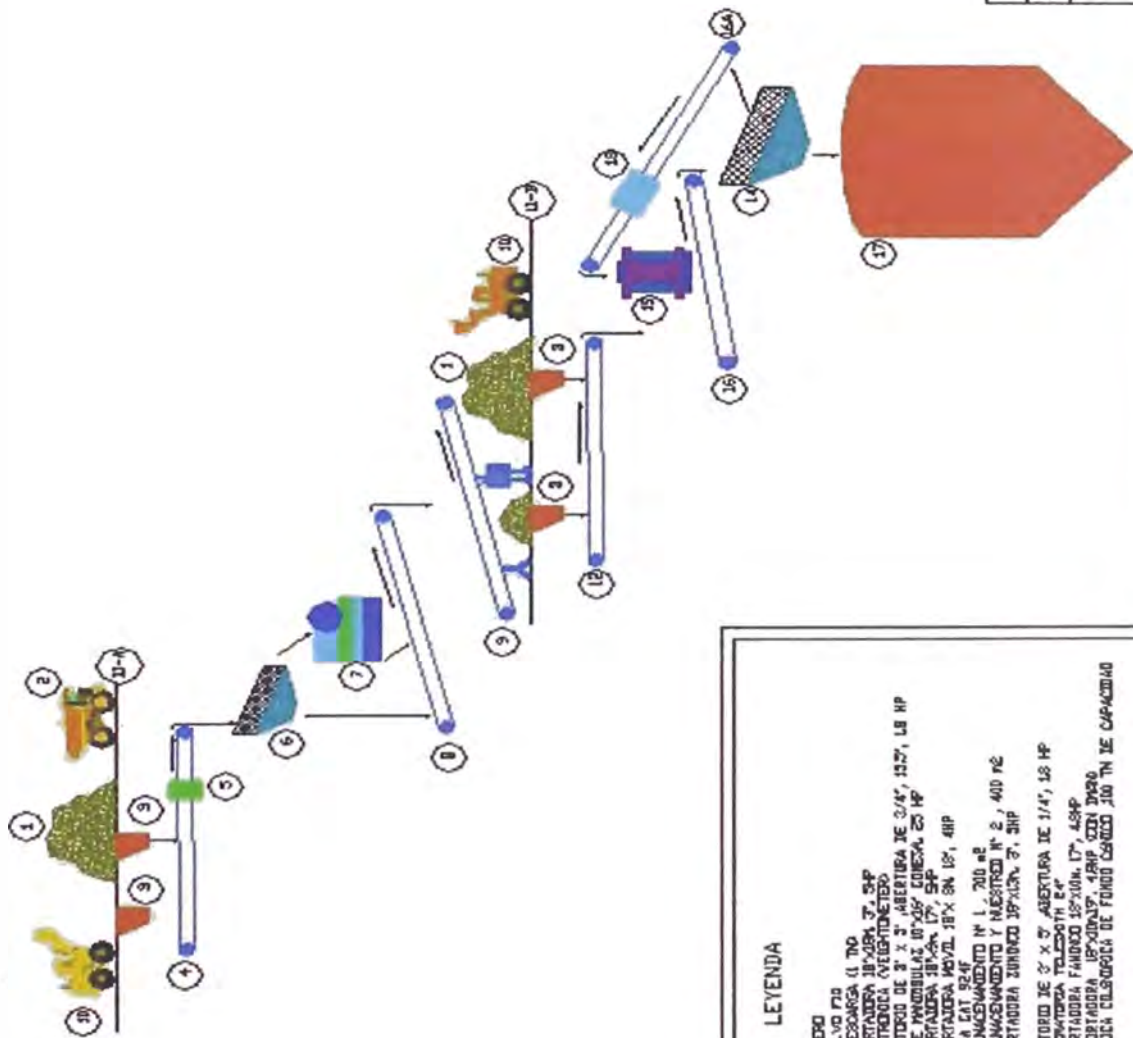
a) Chancado Primario

Se recepciona mineral de diferentes tamaños no pasando de 6" la humedad promedio es de 5% pasando por unas parrillas para la selección de tamaños luego es transportado por una faja transportadora de espesor de $\frac{3}{4}$ " y ancho 18 " el cual lleva el mineral a una chancadora de mandíbula pasando previamente por una zaranda vibratoria de tamaño de malla de $\frac{3}{4}$ " cuyas longitudes son de 3 x 5 el oversize es el que llegara hacer triturado por la chancadora de mandíbula cuyo tamaño es de 10 " x 16 " y donde se producirá la reducción de tamaño de partícula donde luego es transportado por la segunda faja la cual transporta el mineral a la faja móvil este mineral será dejado en la zona de recepción de minerales II, se continuara con el mismo proceso desde el comienzo para otro tipo de mineral de diferente zona posteriormente se procederá a tomar muestras para luego ser analizado en el laboratorio donde este reportara la ley del mineral con su respectivo código de muestreo.

b) Chancado Secundario

El mineral proveniente de la zona II cae a la faja la cual transporta a otra faja 2 donde el mineral es transportado a una zaranda vibratoria de malla de $\frac{3}{16}$ " el cual el undersize se va a la tolva y el oversize pasa a la chancadora giratoria Telesmith la cual reduce de tamaño a los gruesos a un tamaño menor a $\frac{3}{16}$ " el cual se deposita a la faja 2 para posteriormente pasar a la zaranda vibratoria para depositarse a la tolva de finos como se observa en el diagrama I.

DIAGRAMA DE FLUJO DE CHANCADO PLANTA BENEFICIO CIA MINERA CARAVELLI SAC TUCUMÁN



LEYENDA

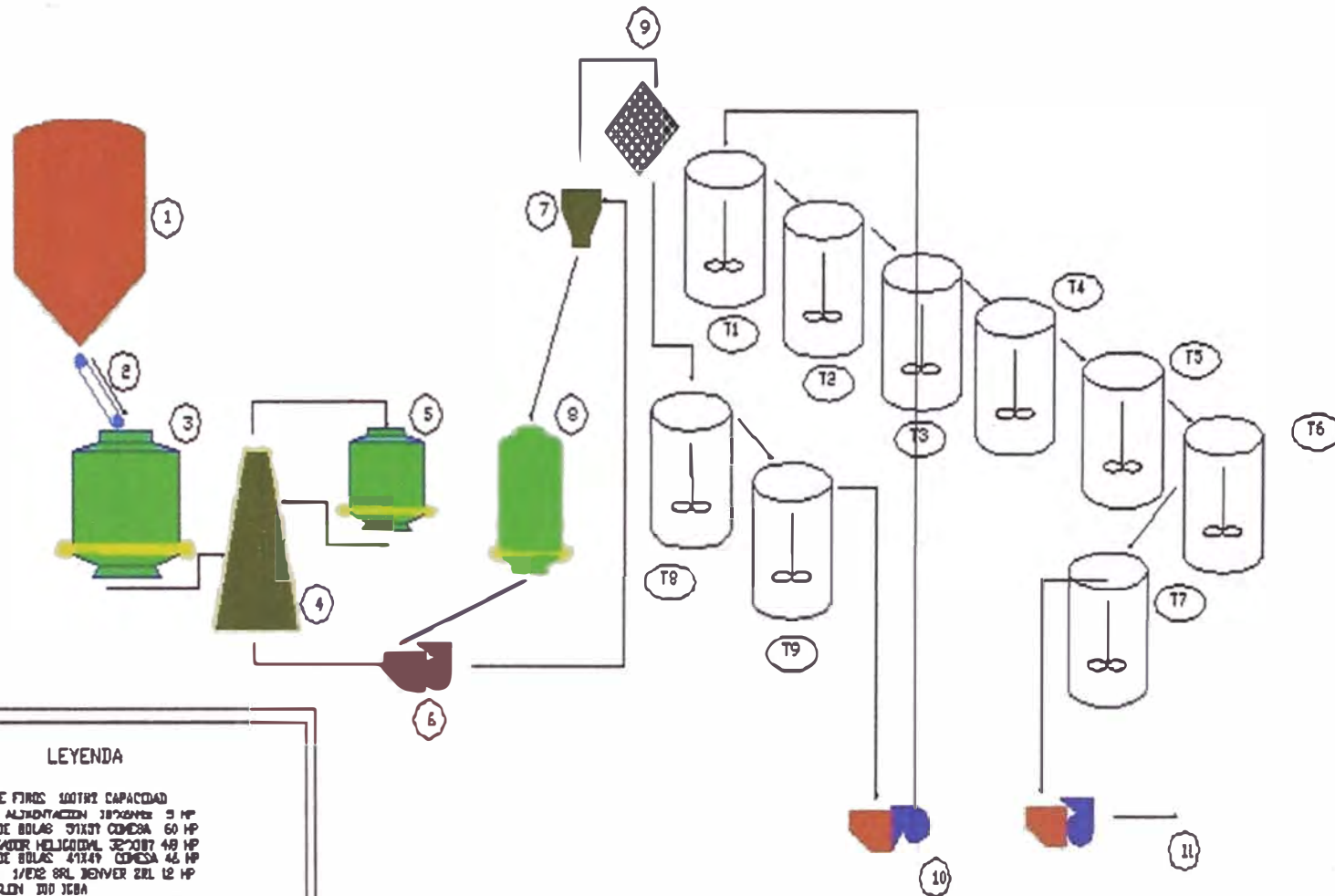
- 1 MINERAL AJUSTADO
- 2 VOLICRUE, VOLVO P70
- 3 BOMBAS DE RECARGA (1 TON)
- 4 PALA TRANSPORTADORA 18'x30", 3", 5HP
- 5 BALAZA ELECTRODICA VENTRIENETED
- 6 CENADO VIBRATORIO DE 3' X 3', ABERTURA DE 3/4", 1527', 18 HP
- 7 CHANCADORA DE PANDULAS 10'x20' CHICHA, 25 HP
- 8 PALA TRANSPORTADORA 18'x30", 17', 5HP
- 9 PALA TRANSPORTADORA MOVIL 18'x 30", 15', 4HP
- 10 PALA NEZAROLA CAT 924F
- 11 CARGA DE ALMACENAMIENTO N° 1, 700 m³
- 12 CARGA DE ALMACENAMIENTO Y MUESTRO N° 2, 400 m³
- 13 PALA TRANSPORTADORA ZUNDOCO 30'x30", 3', 3HP
- 14 CENADO VIBRATORIO DE 3' X 3', ABERTURA DE 1/4", 18 HP
- 15 CHANCADORA PRIMARIA TELECOOTH 24"
- 16 PALA TRANSPORTADORA FANICO 15'x30", 17', 45HP
- 17 PALA TRANSPORTADORA 18'x30", 17', 45HP
- 18 PALA TRANSPORTADORA 18'x30", 17', 45HP
- 19 TOLVA METALICA CILINDRICA DE FONDO CÓNICO 100 TON DE CAPACIDAD

COMPARIA MINERA CARAVELLI SAC

ELABORADO : ING. DAVID MEJIA YANALE

REVISADO : ING. NESTOR PALOMBO J.
ING. GUILLERMO ALARCON P.

DIAGRAMA DE FLUJO PLANTA DE BENEFICIO CIA MINERA CARAVELI SAC TOCOTA



LEYENDA

- 1 TOLVA DE FIJES 100T21 CAPACIDAD
- 2 PALA DE ALIMENTACION 10"X20" 3 HP
- 3 MOLINO DE BOLAS 51X31 COMESA 60 HP
- 4 CLASIFICADOR HELICOIDAL 30"X37 48 HP
- 5 MOLINO DE BOLAS 41X41 COMESA 44 HP
- 6 BOMBA 2 1/2"2 8RL DENVER 2RL 12 HP
- 7 HIDROCICLON 100 JCSA
- 8 MOLINO DE BOLAS 31X41 COMESA 65 HP
- 9 CENIZO ESTACIONARIO 10"X14 225
- T1 TANQUE 10X10 LIGHTON 3HP
- T2 TANQUE 10X10 LIGHTON 3HP
- T8 TANQUE 10X10 LIGHTON 3HP
- T9 TANQUE 10X10 LIGHTON 3HP
- T11 TANQUE 10X10 LIGHTON 3HP
- T12 TANQUE 10X10 LIGHTON 3HP
- T13 TANQUE 10X10 LIGHTON 3HP
- T14 TANQUE 10X10 LIGHTON 3HP
- T15 TANQUE 10X10 LIGHTON 7.5HP
- T16 TANQUE 10X10 LIGHTON 7.5HP
- T17 TANQUE 10X10 LIGHTON 7.5HP
- T9 TANQUE 10X10 LIGHTON 3HP
- 10 BOMBA DE RECIRCULACION 1/2"X2 8RL DENVER 2RL 12 HP
- 11 BOMBA DE RELAVE 1/2"2 8RL DENVER 8RL 12 HP

COMPAÑIA MINERA CARAVELI SAC

ELABORADO : ING DAVID NEJDA YANQUE

REVISADO : ING NESTOR PALOMINO D.
ING GUILLERMO ALARCÓN P.

c) Molienda y Cianuración

El mineral que procede de la tolva es transportado por una faja al molino 5' x 5' donde es llevado a cabo la molienda reduciendo de tamaño de la partícula para liberar el oro y ser lixiviado por el cianuro, después que se efectuó la molienda sale el mineral en forma de pulpa el cual es clasificado por el clasificador helicoidal pasando los finos al rebose del clasificador y los gruesos son arrastrados por el gusano del clasificador para alimentar al molino 4' x 4' donde nuevamente se produce la molienda el cual la salida es clasificado por el clasificador helicoidal donde los gruesos son nuevamente molidos por el molino 4' x 4' y el rebose es clasificado por el hidrociclón cuyo ápex es de 1 11/16" y vortex de 2 1/8" pasando los gruesos al molino 3' x 6' para reducir el tamaño de partícula y nuevamente ser enviado a la salida del hidrociclón donde los finos pasan a los tanques de agitación ocurriendo en los dos primeros tanques la lixiviación y el resto de los tanques se encargan de adsorber el oro disuelto mediante el carbón activado.

Cuando el carbón activado llega a una ley de 29 g Au/ Kg. de carbón se producirá la cosecha de este tanque esto se lleva a cabo a las 2 o 3 semanas de la agitación de la pulpa con el carbón activado.

d) Disposición de Relave

Luego del tratamiento del mineral los residuos del proceso son almacenados en 6 canchas de relave construidas bajo el método de aguas arriba haciendo una clasificación de la solución (solución barren), la cual mediante un circuito cerrado retorna a los molinos 5'x5', dicha solución presenta un efluente igual a cero por consecuencia de la zona árida.

4.2 DETERMINACIÓN DE CARGA CIRCULANTE EN EL CIRCUITO MOLINO 5X5, MOLINO 4X4 Y CLASIFICADOR HELICOIDAL

La formulación del circuito molienda(molino5x5 y molino 4x4) y clasificador helicoidal en análisis, como muestra el diagrama de flujo será similar al circuito del molino 3x6 y el hidrociclón D10 siendo evaluadas por separado teniendo un análisis granulométrico común para ambos circuitos en el rebose del clasificador helicoidal, por lo tanto cada circuito de molienda de cualquier planta beneficio tendrá su peculiaridad la cual estará reflejada con la molienda y clasificación optima del mineral.

Variables

F = Alimento del clasificador helicoidal. A = Arenas del clasificador (Alimento Mol 4x4)
B = Descarga molino 4x4 C = Rebose clasificador

f, a, b, c (% Peso por malla)

Ecuaciones de Balance de Masa

$$F = C = 1 \dots\dots (1) \qquad A = B = \alpha \dots\dots (2) \qquad F + B = C + A$$

$$Ff_i + Bb_i = Cc_i + Aa_i \dots\dots (3)$$

Luego (1) y (2) en (3),

$$f_i + \alpha b_i = c_i + \alpha a_i$$

CIRCUITO MOLIENDA - CLASIFICADOR HELICOIDAL

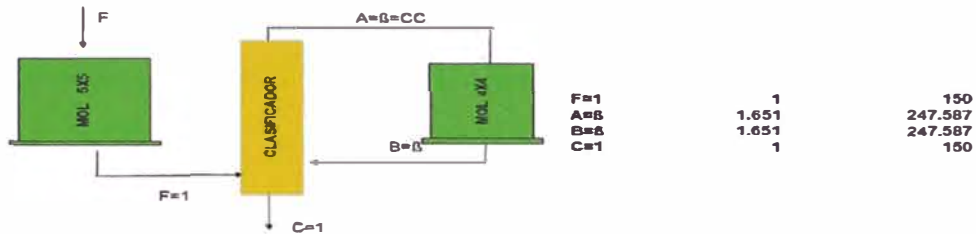
mallas	Abertura	MOLINO 5X5		MOLINO 4X4		CLASIF		$(bl - al)^2$	$(cl - fl)(bl - al)$	$\Delta 1$ $(fl - cl) + (bl)^2 (bl - al)$	$\lambda 1$
		Alimento F	Descarg f	Descarg b	Alimento a	Rebose c					
10	2000	36.815	3.841	1.320	2.206	0.000	0.786	3.404	2.378	0.319	
20	850	19.125	5.953	1.660	4.825	0.000	10.018	18.842	0.729	0.098	
50	300	17.012	20.771	20.023	33.266	0.725	175.374	265.461	-1.813	-0.243	
100	150	7.273	20.558	35.126	36.119	16.670	0.986	3.859	2.247	0.302	
150	105	3.465	10.397	13.614	10.269	16.805	11.189	21.435	-0.887	-0.119	
200	75	2.401	6.694	6.423	3.755	12.010	7.116	14.181	-0.913	-0.123	
325	45	2.226	5.324	4.709	2.112	10.300	6.743	12.922	-0.690	-0.093	
-325	0	11.683	26.465	17.126	7.448	43.490	93.667	164.774	-1.051	-0.141	
		100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	305.879	504.879			

150 TMS

1.651 CC

7.448841

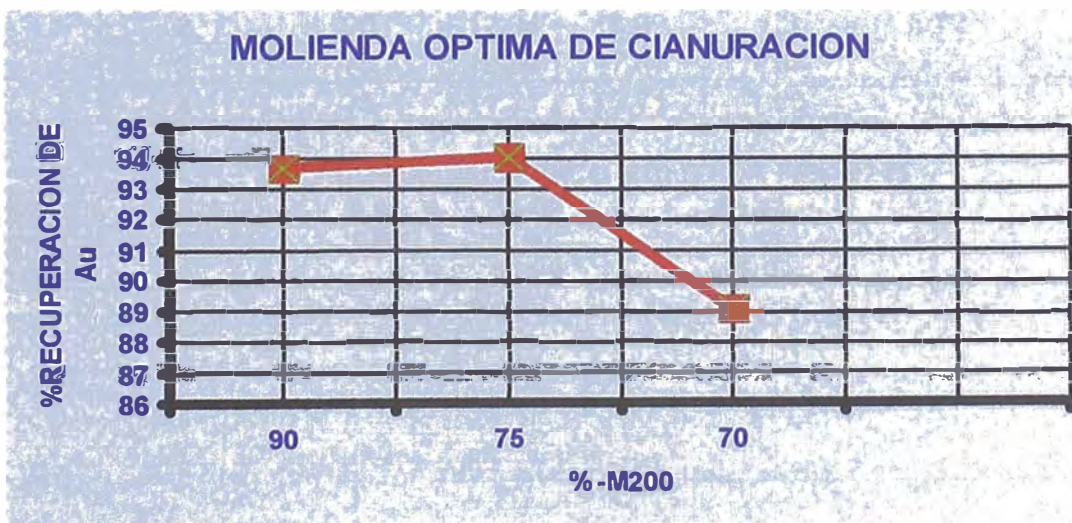
ANALISIS GRANULOMETRICOS CORREGIDOS										
mallas	Δei	Δbi	Δci	Δfi	f	b	a	c	$CC = (c - a) / (b - a)$	
10	-0.527	0.527	-0.319	0.319	3.522	0.793	2.733	0.319		1.651
20	-0.161	0.161	-0.098	0.098	5.855	1.499	4.987	0.098		1.651
50	0.402	-0.402	0.243	-0.243	21.014	20.425	32.864	0.482		1.651
100	-0.498	0.498	-0.302	0.302	20.254	34.628	36.617	16.972		1.651
150	0.196	-0.196	0.119	-0.119	10.516	13.811	10.073	16.686		1.651
200	0.202	-0.202	0.123	-0.123	6.817	6.625	3.553	11.887		1.651
325	0.153	-0.153	0.093	-0.093	5.416	4.862	1.959	10.207		1.651
-325	0.233	-0.233	0.141	-0.141	26.606	17.359	7.215	43.349		1.651
					100	100	100	100		



4.3 MOLIENDA OPTIMA PARA LA CIANURACION

Las pruebas metalúrgicas define que la liberación o molienda optima es de 75% - m200. Para deducir cierto parámetro se realizaron pruebas de cianuración en laboratorio a tres moliendas diferentes tal como:

- Cianuración Molienda 90% - m200
- Cianuración Molienda 75% - m200
- Cianuración molienda 70%-m200



Por el comportamiento mineralógico la Molienda optima para cianuración es de 75%-m200.

En el circuito de molienda calcificación se alcanza una disolución del oro en un promedio de 90% el cual nos da la opción del uso de los tanques de agitación a corto tiempo de residencia en mayor parte solo para el proceso de carbón activado en pulpa.

4.4 BALANCE METALÚRGICO

BALANCE METALURGICO MOLIENDA 90%-M200						
PRODUCTO	PESO(G)	LEY Au	CONTENIDO	RECUPERACION	CONSUMO REACTIVO(Kg/tn)	
	VOLUMEN(cc)	g/m3 g/tn	(g)Au	%Au	NaCN	NaOH
Solución CN	525.00	7.01	16.36	93.70	2.204	2.22
Sólidos CN	225.00	1.10	1.10	6.30	PH	12.54
Cbza calcul			17.46	100.00		
BALANCE METALURGICO MOLIENDA 75%-M200						
Solución CN	525.00	7.10	16.57	94.04	2.134	2.22
Sólidos CN	225.00	1.05	1.05	5.96	PH	12.39
Cbza calcul			17.62	100.00		

CUADRO RESUMEN	PRUEBAS	MOLIENDA	PH	LEY CABEZA	RELAVE Au/T	SOLUCION	RECUPERACION % Au
		%-M200		Gr Au/tn		Gr Au/m3	
	1	90	12.54	17.45	1.1	7.01	93.7
	2	90	12.34	16.98	1.3	6.72	92.34
	3	75	12.39	17.61	1.05	7.1	94.04
	4	75	11.71	17.71	1.05	7.14	94.07
BALANCE METALURGICO MOLIENDA 70%-M200							
Solución CN	525.00	6.81	15.89	89.83	1.87	2.22	
Sólidos CN	225.00	1.80	1.80	10.17	PH	12.48	
Cbza calcul			17.69	100.00			

4.5 PRUEBAS METALURGICAS DE MINERAL SULFURADO

Por la mineralogía cambiante de los óxidos hacia los sulfuros y también sobre el agotamiento de los óxidos y poder continuar nuestras operaciones es necesario buscar un tratamiento alternativo de minerales sulfurados a corto y largo plazo.

Como primera prueba experimental es el acondicionamiento del mineral sulfurado a las condiciones operativas de la planta actual como la cianuración directa a molienda de 90% -m200 y molienda de 75% -m200 para evaluar su comportamiento metalúrgico para este proceso teniendo como resultados de 70% de disolución del oro para ambas moliendas.

Con los resultados antes descritos se realiza un balance tentativo para su tratamiento de los sulfuros con mineral oxidado.

BALANCE TENTATIVO.

BLENDING (%)		RELAVE	RECUPERACION
SULFURO	OXIDO	gr Au/TN	%
10	90	1.21	93.93
20	80	1.43	92.87
30	70	1.64	91.81

Tratamiento 150 TMS

Ley de cabeza 20 gr. Au/TN(Mineral óxidos-sulfuros)

La implementación de etapas previas de tratamiento como la concentración por flotación flotación-gravimetría demostraron que el oro esta asociado íntimamente con los sulfuros en un 90%.

La molienda optima de flotación es de 55-60%-m200

Consecuencia de la mineralización cambiante de óxidos a sulfuros se desarrollan pruebas metalúrgicas cuyos resultados por el momento es cuestión de análisis y discusión.

CAPITULO V

V. PROGRAMA DE SEGURIDAD E HIGIENE MINERA

5.1 GENERALIDADES

Las metas, estrategias y acciones del Programa se basan en el análisis de riesgos y planeamiento previo de los trabajos, control de incidentes, orientado al control de pérdidas y al proceso de seguridad basado en la conducta, para resguardar la integridad física, mental, salud y bienestar de los trabajadores en concordancia con la Ley General de Minería D. S. N° 014-92-EM, al Reglamento de seguridad e Higiene Minera D. S. N° 046-2001 EM y a la filosofía y política de Seguridad de la Compañía Minera Caravelí S. A. C., asegurando que el personal tome conciencia de la importancia de la Seguridad y Capacitación, generando el cambio de comportamiento hacia la prevención de accidentes y enfermedades ocupacionales en estricta aplicación de los procedimientos y técnicas de Administración Moderna de la Seguridad. (foto 19)

5.2 EL FUTURO DEL PROFESIONAL DE LA SEGURIDAD

Steven Simon ve que el futuro del profesional de la seguridad está estrechamente ligado a los cambios en cómo se dirige a los trabajadores y en cómo trabajan. En el siglo XXI, las funciones cambiantes del profesional de la seguridad requerirán mayores habilidades de gerenciamiento y negocios, habilidades de idioma, flexibilidad para el cambio y habilidades técnicas mejoradas en los campos de la seguridad, comportamiento humano y tecnología.

La profesión de seguridad está en una encrucijada.

Al profesional de la seguridad de estos días se le puede definir principalmente como depositario de habilidades técnicas, pero el profesional de la seguridad del mañana, tendrá que ser tanto un experto técnico como un agente de cambio. El contenido del presente trabajo trata de la función del agente del cambio, la que se mueve inexorable y rápidamente hacia la actividad orientada a la gente.

5.2.1 Hacia el cambio en las asunciones fundamentales de la profesión de la seguridad.

Las organizaciones de hoy en día están en medio del cambio de paradigmas que prometen mayores cambios en cómo la gente y el trabajo son dirigidos.

Las hipótesis de la administración de la seguridad deben cambiar con ellos.

Para operar efectivamente, la función de seguridad debe rediseñarse así misma.

El paradigma emergente de los negocios está basado en un conjunto de nuevas asunciones de los negocios que ya tiene su impacto en la función de seguridad.

Los mandatos del pasado – Organizarse jerárquicamente, para igualar el capital con el poder, operar dentro de los límites locales (nacionales) enfocar las tareas alrededor de individuos – están cediendo el paso a un modelo que promulga organizaciones planas, iguala el conocimiento con el poder, opera dentro de un mercado globalizado y enfoca las tareas alrededor de equipos.

La confianza tradicional en la ingeniería de la seguridad y la identificación del error humano ya no es suficiente para lograr metas de seguridad cada vez más altas.

Actualmente se están llevando a cabo tremendos cambios culturales en nuestras organizaciones y la profesión de seguridad tendrá que cambiar para mantenerse a tono con esos cambios.

El cuadro adjunto enlaza los elementos del paradigma del negocio nuevo con los cambios que la profesión de seguridad tendrá que hacer.

Las asunciones cambiantes en el área de la seguridad que apoye el paradigma del negocio nuevo requerirán un repertorio de habilidades orientadas a la gente; específicamente, el profesional de la seguridad del futuro necesitará ser un agente de cambio del comportamiento y cultural.

Será su misión asociarse con la gerencia de línea en conducir a la organización hacia la adopción de normas, creencias y valores nuevos.

LAS PREMISAS DE LA PROFESIÓN DE LA SEGURIDAD DEBEN CAMBIAR CON EL PARADIGMA DEL NEGOCIO NUEVO

Cambios en el paradigma del negocio	Premisas pasadas de la profesión de la seguridad	Premisas nuevas de la profesión de la seguridad
<ul style="list-style-type: none"> • De la ecuación del poder con capital a la ecuación del poder con conocimiento. • De una organización jerárquica a una organización más plana. • De un mercado local (nacional) a un mercado globalizado. • De un enfoque de organizaciones en tareas individuales a organizaciones basadas en tareas por equipo. 	<ul style="list-style-type: none"> • La seguridad es un gasto. • El gerente de seguridad como hacedor. • El supervisor como el que hace cumplir. • Comando y control a través de políticas y procedimientos. • Materiales y enfoques de entrenamiento monoculturales. • Estándares más bajos en países extranjeros. • El departamento de seguridad es responsable por la seguridad. • La seguridad no está integrada en una estructura de equipo. 	<ul style="list-style-type: none"> • La seguridad es una inversión en el activo más valioso de la compañía – su gente. • El profesional de la seguridad como un facilitador/consultor/líder. • Participación y autonomía del empleado. • La diversidad cultural afecta al enfoque, la administración de la seguridad. • Estándares universales de seguridad, salud y medio ambiente. • Los empleados entrenados y educados desempeñan las funciones de seguridad, anteriormente desempeñados por los “expertos”.

5.2.2 El profesional de la Seguridad como agente del cambio cultural y del comportamiento

El cambiar las profundas premisas individuales y organizacionales en realidad se suma al cambio cultural porque las premisas manejan el comportamiento.

Las premisas organizacionales manejan el comportamiento organizacional:

Las premisas influyen la frecuencia e intensidad de los comportamientos seguros y de riesgo. Considere por ejemplo la premisa de que la productividad es más importante que la seguridad. Esta premisa maneja un sin número de comportamientos inseguros. El guiar a que predomine el surgimiento de una nueva premisa (que la seguridad y la productividad son igualmente importantes), será el rol del líder de seguridad del futuro, quién estará tan cómodo al identificar "peligros culturales" y desarrollar estrategias de cambio cultural ya que ahora se halla localizando y remediando peligros físicos. La capacidad en la arena del cambio cultural es crítica en la definición medular de la profesión de la seguridad.

Es imperativo para el profesional de la seguridad entender, cómo la cultura afecta las organizaciones y entender su impacto en el desempeño de la seguridad. Una cultura de seguridad de una compañía que apoya, basada en nuevas premisas es clave para alcanzar importantes logros en seguridad. Sin una cultura de apoyo, aún los procesos o programas mejor diseñados no tendrán éxito. (foto 20)

La técnica de investigación de accidentes, profundamente orientada a las causas raíces será fragmentada y detenida en su curso por una cultura de la desconfianza, cubre tu espalda, echa la culpa a otro dominada por normas de encubrimiento.

Claramente con el fin de ser un agente de cambio cultural y del comportamiento, el profesional de la seguridad será un líder, estará centrado en su carácter emprendedor y podrá hacer de la seguridad una función con valor agregado y aprovechará de las mejoras educacionales para mantenerse en el liderazgo.

5.2.3 El profesional de la Seguridad como líder socio – técnico

Viendo a las organizaciones como sistemas socio – técnicos significa reconocer que la cultura influencia la forma en que se hace el trabajo y viceversa.

Los sistemas sociales incluyen la confianza, la colaboración, la comunicación y el trabajo en equipo, sólo para nombrar unos cuantos elementos. Los sistemas técnicos incluyen procedimientos de operación, calibraciones del equipo y políticas.

Los mejores sistemas técnicos en el mundo fallarán si los sistemas sociales son disfuncionales. La sobreposición de los sistemas técnicos y los socio – culturales es el punto donde la sinergia crea la más alta productividad, calidad y seguridad.

En los exámenes de percepción los ratios de la alta frecuencia de accidentes y los costos de compensación al trabajador se correlacionan con los ratios bajos de cultura de seguridad de estos.

Estos exámenes miden temas blandos tales como la creencia en el compromiso de la gerencia a la seguridad, la confianza, al cuidado y la comunicación.

En realidad los esfuerzos de la administración para resolver los problemas de mantenimiento e ingeniería de la seguridad tienden a no ser notados de

acuerdo con los exámenes de percepción, cuando los trabajadores sienten que no existe un compromiso o cuidado genuinos.

Cuando las causas que ocasionan los accidentes se deben a deficiencias dentro del sistema Socio – técnico total, el caso para el cambio organizacional no está en discusión.

Y cuando la misión de cambiar la cultura de seguridad es delegada al staff de recursos humanos en lugar de que sea propiedad de la gerencia de línea en sociedad con un profesional de la seguridad en su rol de campeón del cambio, el caso para la seguridad permanecerá como el paso de un niño.

El paso para el cambio auténtico se da solamente cuando aquellos que han liderado un lugar de trabajo libre de lesiones que ejercitan su iniciativa, compromiso y conocimiento como líderes y socios.

La profesión de seguridad del futuro dependerá de líderes que pueden transformar las arenas del comportamiento y cultural de sus organizaciones.

Los líderes transformadores son aquellos que pueden crear, comunicar e implementar una nueva visión, aquellos que dan cuenta que deben cambiar primero ellos, de modo que pueden inspirar a otros sus valores internos y convicciones.

Tales líderes verán el desarrollo de creencias, actitudes y reglas no escritas compartidas que manejarán los comportamientos seguros en toda la organización para lograr un lugar de trabajo libre de lesiones.

Ellos entenderán que es parte de su trabajo desplegar las esperanzas, asunciones y comportamientos sostenibles de los trabajadores y los gerentes como elementos críticos de un proceso de la seguridad basado en la cultura.

5.2.4 Ser centrado en la organización

Los que practican la seguridad y llegan a ser líderes transformadores en empresas que buscan el cambio tienen lo que lleva claramente a explicar los secretos de engendrar una cultura de seguridad en una organización, y el coraje para compartir la posición del proceso de cambio. “Ellos deben ver su rol como: los creadores de la conciencia de seguridad en su empresa; constructores de una infraestructura efectiva de Seguridad y Salud Ocupacional y formadores de una cultura donde la Seguridad y Salud Ocupacional es parte de la operación de la Administración, y no una entidad separada puesta allí porque la ley lo requiere” (Blewett y Shaw 1996, 50 – 51).

Con el fin de que el profesional de la seguridad forme una cultura donde la seguridad es parte de la operación de la Administración, él o ella deben moverse más allá de la comodidad familiar de la posición separada tradicional de la seguridad y escuchar el ambiente que lo rodea.

A medida que el modelo del sistema socio - técnico empieza a cambiar.

Todos los profesionales llegan a ser compañeros de equipo interactivos con la administración de línea en lugar de ser sólo jugadores individuales.

El profesional de la seguridad puede y debe esperar estar en condiciones de reportar al nivel más alto de la organización.

Posicionando la función centrado en la empresa, la seguridad se puede proyectar como un valor agregado.

Estando constantemente consiente de la comunidad organizacional más amplia de la cual la seguridad es parte, el profesional de la seguridad centrado en la empresa, está en una posición única para alinearse con la alta gerencia

para darle forma a la cultura organizacional total.

5.2.5 Colocándose en el vértice del liderazgo

El colocarse en el vértice del liderazgo significa saber qué es lo que hay acerca de las teorías modernas, qué es lo práctico y qué es lo que trabaja.

A medida que la vida se hace más complicada y más costosa las organizaciones querrán implementar los programas más efectivos en costo (no necesariamente los sensibles en el tiempo).

Armados con el entendimiento de la cultura de seguridad, los que la practican pueden de mejor manera identificar las áreas en las cuales sus esfuerzos tendrán el impacto más grande.

Cada evento de cambio tendrá impacto en la seguridad, la salud y el ambiente.

El profesional de la seguridad estará encargado de asegurarse que la seguridad y la salud avancen y no sean puestos en peligro. (foto 21).

Como campeón del cambio, el nuevo líder debe pensar globalmente y estar en condiciones de trabajar en diferentes trabajos.

Más importantemente, él o ella debe entender la evolución que está sucediendo en este campo, apoyarla y comunicarla a otra gente (justamente los gerentes cuyo deber es difundirla a través de toda la organización).

La seguridad no es acerca de tecnología ni el comportamiento.

Es acerca de esas cosas que van de la mano con la cultura.

5.2.6 Educación

Por lo tanto, el profesional de la seguridad del futuro necesitará estar en condiciones de desarrollar estrategias de prevención de accidentes que contengan necesidades técnicas e incluir estrategias de desarrollo organizacional para implementar los cambios técnicos también. (foto 22).

Obviamente la habilidad establecida para hacer llegar el cambio de los sistemas sociotécnicos para la seguridad, tales como las competencias claves como el muestreo comportacional y las metodologías de cambio de cultura requerirán una educación profesional diferente de lo que actualmente se ofrece.

Hay una necesidad para la comprensión del negocio, si él o ella están para ayudar a los gerentes a traducir las tendencias del negocio en iniciativas de seguridad, programas y entrenamiento.

Hay una necesidad para un entendimiento de las ciencias del comportamiento con el fin de hacer recomendaciones para alinear y preparar a la gente para los cambios que se avecinan.

Aún más el líder de seguridad profesional del futuro tendrá la responsabilidad de reconocer y crear valores comunes, idioma y asunciones acerca de los objetivos de seguridad que ayudarán a que la organización sobreviva competitivamente.

Finalmente, los cambios rápidos en tecnología requieren que el profesional de la seguridad participe constantemente en entrenamiento de actualización. (foto 23).

Los estudiantes de seguridad necesitan aprender sobre los Negocios y la Administración.

5.2.7 Descripción del puesto del futuro

Puede ser de ayuda conceptualizar las características antes mencionadas dentro de un marco de trabajo de una descripción de puesto hipotético que enfatiza tanto los aspectos sociales y técnicos.

El crear y mantener un lugar de trabajo libre de lesiones es simple en teoría pero difícil en la práctica.

El ver los puntos mayores de este papel presentados en una forma tradicional puede servir como una anteproyecto más concreto en pos de un futuro libre de lesiones. tal ejemplo se presenta en el Título Descripción del Puesto.

DESCRIPCION DEL PUESTO

TÍTULO DEL PUESTO: Profesional de la Seguridad del Futuro

FUNCIÓN BÁSICA:

- Desarrollar un acercamiento integrado y sistemático a nivel corporativo para la prevención de las lesiones y enfermedades y garantizar el cumplimiento que enfatiza los asuntos organizacionales, técnicos y humanos.
- Desarrollar estrategias, estándares y soluciones para la prevención de lesiones/enfermedades ocupacionales y garantizar el cumplimiento que enfatiza los asuntos técnicos de comportamiento y organizacionales.
- Participar junto con los líderes de la compañía para desarrollar una cultura donde todos los empleados asuman su responsabilidad personal por la seguridad y donde la seguridad está integrada en las actividades del negocio.
- Establecer e implementar programas educativos y de

entrenamiento estratégico que mejorarán el conocimiento de los efectos potenciales a la salud, procedimientos de seguridad, y el rol del empleado en el proceso de seguridad.

Habilidades técnicas

- Conocimiento y experiencia profundas en la dirección y administración de los procesos de la salud y seguridad.
- Conocimiento demostrado de los sistemas de seguridad ocupacional, higiene ocupacional, ergonomía y los aspectos regulatorios y educacionales, sus inter-relaciones y sus conexiones con áreas relacionadas.

Habilidades socio – culturales

- Capaz de conducir un cambio tanto en la arena organizacional técnica como la humana formando una visión; movilizándolo el compromiso, monitoreando el progreso; recomendando modificaciones a la medida, sistemas de reconocimiento/premios y comunicación para un cambio duradero. Capaz de trabajar juntos con la Administración de línea en la implementación de los esfuerzos de cambio.
- Dirigir su propio staff y modelar el comportamiento en un estilo que demuestre los objetivos participativos y dar autoridad de la corporación.
- Capaz de construir vínculos de cooperación con los líderes de negocios mientras mantiene altos estándares de seguridad.
- Capacidad de relacionarse muy de cerca con los líderes, staff, representantes de los trabajadores, y la administración de operaciones

para aconsejar y asesorar en materias relacionadas a desarrollar una cultura positiva, planeamiento, medida e implementación de procesos de salud ocupacional y seguridad.

- Conocimiento de habilidades de análisis organizacional para conceptualizar, diseñar, e implementar un acercamiento de sistemas socio-técnicos a los procesos de Salud Ocupacional y Seguridad.
- Capaz de desarrollar habilidades en otros de modo tal que puedan ellos conducir el cambio e integrarlo en las actividades de negocios existentes.
- Capaz de comunicar principios y estándares de una manera que genere apoyo de todos los niveles de la organización.

5.3 LINEAMIENTOS PARA DISMINUIR EL ÍNDICE DE FRECUENCIA

- a) El nivel gerencial de la administración de la Compañía Minera Caravelí S. A. C., la Superintendencia y el Programa de Seguridad establecen y suscriben la política y los lineamientos generales respecto a la seguridad y optimización de los procesos, considerando el siguiente orden de prioridades:

Seguridad, Comunicación, Medio Ambiente, y Producción; dentro del marco legal que le dictamina el Estado como empresa privada. Asimismo reemiten los reglamentos, procedimientos y disposiciones internas de seguridad que norman las actividades de los servidores, siendo la comunicación el elemento clave de la eficiencia de su gestión administrativa, que garantiza la participación total de los trabajadores.

- b)** El Programa de Seguridad está integrado a los niveles de decisión operativa y participar en los proyectos de desarrollo en las áreas de producción de manera productiva hacia la seguridad en el trabajo y al ambiente adecuado para la protección y el bienestar general del trabajador, traducidos en mayor productividad.

- c)** Prevenir las pérdidas accidentales realizando un inventario completo de los riesgos en todas las áreas de actividad de la Empresa y determinar las medidas correctivas para eliminar las causas reales y potenciales de los accidentes, haciendo seguimiento responsable de su aplicación.

- d)** La supervisión actuará en forma proactiva en la prevención de pérdidas y refuerzo del comportamiento seguro suprimiendo las condiciones y actos subestándares conformando grupos de evaluación de decisiones en el contexto Costo-Beneficio para los objetivos de seguridad.

- e)** Complementar todo programa de capacitación a los diferentes niveles con el tópico de seguridad correspondiente, asegurar que la capacitación garantice el conocimiento de la tarea y promueva el desarrollo personal. (foto 24).

- f)** La responsabilidad en el control total de pérdidas es de todos los niveles de la organización, la administración establecerá los objetivos anuales específicos para cada nivel involucrado, siendo la preformase de seguridad determinante en la evaluación de su desempeño.

g) El Programa de Seguridad brindará celosa y diligente acción asesora, promotora y de permanente supervisión de campo implementando el control administrativo para verificar el cumplimiento del programa, se dotará de todo material y ayudas audiovisuales desplegando una constante comunicación y motivación para interiorizar la Filosofía y la Política, haciendo de la Compañía Minera Caravelí S. A. C. un modelo de aplicación de la Seguridad para el país.

5.4 OBJETIVOS GENERALES

- a)** Aplicar las técnicas de Administración Moderna de la Seguridad y Control de Pérdidas.
- b)** Integrar la Seguridad a todas las actividades y procesos de las operaciones, desde su planificación, ejecución y finalización.
- c)** Motivar el cambio de mentalidad del personal, vía la identificación, concientización y participación de la Seguridad en el trabajo y la vida, considerando que todos los niveles de administración tienen responsabilidad.
- d)** Incrementar la capacitación, entrenamiento y el desarrollo personal en todos los trabajadores. (foto 25).
- e)** Fomentar el liderazgo en todos los niveles de operación.
- f)** Hacer de la Compañía Minera Caravelí S. A. C. una mina modelo en Seguridad.

- g)** Prevenir la ocurrencia de enfermedades ocupacionales.
- h)** Promover y mantener el más alto grado de bienestar físico y mental.
- i)** Proteger a los trabajadores de los riesgos resultantes de los agentes nocivos con motivo de sus ocupaciones.
- j)** Ubicar y mantener a los trabajadores de manera adecuada de acuerdo a sus aptitudes físicas y psicológicas.
- k)** Evitar el desmejoramiento de la salud causada por las condiciones del trabajo.
- l)** Proteger las instalaciones y propiedades con el fin de garantizar las fuentes de trabajo y mejorar la productividad.
- m)** Hacer cumplir el Reglamento Interno de Seguridad y Trabajo.

5.5 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- a)** Identificar y corregir las fuentes de lesiones, pérdidas de materiales, daños a la propiedad, pérdidas de energía, tiempos improductivos, herramientas y equipos defectuosos, incendios y explosiones, enfermedades ocupacionales, uso y abuso del alcohol, espacios mal usados, desorden y acumulación de repuestos y equipos obsoletos, etc.
- b)** Establecer técnicas, procedimientos y herramientas que permitan controlar las causas y consecuencias de los acontecimientos no deseados.

- c)** Intensificar las inspecciones en todas las áreas de trabajo para detectar y eliminar las condiciones subestándares que son causa de potenciales pérdidas.
- d)** Capacitar a los trabajadores en los conocimientos básicos de las operaciones integradas a la Seguridad.
- e)** Capacitar a los Supervisores mediante concurrencia a eventos de Seguridad.
- f)** Preparar y difundir manuales de operaciones y seguridad.
- g)** Programar el dictado de cursos técnico-operacionales y administración con orientación hacia la Seguridad.
- h)** Programar Cursos de Primeros Auxilios. (foto 26).
- i)** Registrar, analizar y eliminar las condiciones subestándares e incidentes.
- j)** Proporcionar a todo el personal sin distinción los implementos de seguridad para que esté acorde con su trabajo.
- k)** Emplear los conos y cintas de seguridad para identificar las condiciones subestándares.
- l)** Reducir los niveles de ruido y mejorar la iluminación en las diferentes secciones operativas.

5.6 ACCIONES PARA EVITAR ACCIDENTES

- a)** Ejercer un control estricto en el cumplimiento de los horarios de disparo.

- b)** Hacer un inventario de condiciones subestándares y un cronograma para su eliminación.

- c)** Los mamelucos de los trabajadores serán provistos de cintas reflectabas para mejorar su visibilidad.

- d)** Los supervisores del Programa de Seguridad continuarán efectuando diariamente inspecciones de seguridad en las secciones: Mina, Planta de Beneficio, Mantenimiento y otros, coordinando acciones con los supervisores respectivos.

- e)** En coordinación con el Puesto de Salud de Tocota se continuará programando para el personal, instrucción teórica y práctica sobre “Primeros Auxilios”.

- f)** El Jefe del Programa de Seguridad semanalmente verificará en el almacén el stock de equipos de seguridad y protección personal, y pedirá a Logística la reposición oportuna.

- g)** Se continuará con la premiación a los trabajadores del año tanto de compañía, contrata y microcontratistas con el fin de incentivar y eliminar de esta forma las causas que podrían dar como resultado una lesión y/o daño a la propiedad.

- h)** Se continuará con las inspecciones tales como: Winche, Cables de izaje, skip, Polvorines, Talleres, etc.

i) Ejecución de Auditorias Internas del desarrollo del Programa de Seguridad.

Nuestro Programa de Seguridad está orientado al Control Total de Pérdidas e implementar el Proceso de la Seguridad Basado en la conducta, la prevención de ocurrencias accidentales a base de la prevención de incidentes es objetivo fundamental de la gestión productiva.

5.7 PROGRAMA A DESARROLLARSE

5.7.1 CAPACITACIÓN

a) Programa de Seguridad

Considerando que el 90% de los accidentes tienen por causa los Actos Inseguros de los Trabajadores, se continuará dando la máxima prioridad a la capacitación y modificación de los hábitos de seguridad hacia una actitud preventiva-proactiva de los supervisores, así como al personal de contrata.

Los supervisores de seguridad continuarán dictando charlas de seguridad desarrollarán programas de instrucción y corrección de hábitos y conductas inseguras a todos los trabajadores.

b) Supervisión

Los supervisores deben contribuir con su liderazgo personal. Al garantizar a todos los trabajadores una protección satisfactoria contra los accidentes, estarían interpretando la política de la Empresa. Así

mismo la supervisión debe situar la Seguridad al mismo nivel que la Producción, los Costos y la Calidad.

El supervisor será responsable de:

- Que cada uno de los trabajadores comprendan las características y los peligros de todos los equipos y materiales que almacena, manipula o utiliza.
- Que se tomen todas las precauciones de seguridad en la utilización del equipo, entre ellas en el empleo de guardas y el uso adecuado del equipo de protección personal.
- Que los trabajadores comprendan y sigan los procedimientos de trabajo establecidos.
- Que como líder del equipo de trabajo, tiene la obligación de instruir, capacitar y ser el ejemplo con su comportamiento hacia la Seguridad.

c) División Medica

El Puesto de Salud de Tocota, apoyará al Programa de Prevención de Accidentes con instrucciones a los trabajadores sobre: (foto 27)

- Prevención de Enfermedades Infecto-Contagiosas.
- Primeros Auxilios.
- Hemorragias.
- Asfixia-R. C. P.
- Fracturas.
- Transporte de lesionados.
- Nutrición.

- Alcoholismo, etc.

d) Servicio de Protección Interna

Según R. D. N° 575-98-IN/DICSCAMEC, la compañía cuenta con la autorización de funcionamiento como empresa de servicio de Protección Interna para desarrollar sus actividades en ámbitos de sus derechos mineros ubicados en el distrito de Huanuhuanu, provincia de Caravelí del departamento de Arequipa.

Se cuenta con el personal de Servicio de Protección Interna en los campamentos, mina, polvorines y planta de beneficio, el que esta a cargo del T2-AP (r) Sr. Mauro trujillano Solís.

En coordinación con las diversas áreas se continuarán preparando programas de capacitación teórico y práctico sobre combate de incendios y la manera correcta de sofocarlos.

e) Trabajadores

Se continuará incentivando y evaluando el comportamiento de los trabajadores de compañía incluyendo a contratistas para que dicten charlas a sus compañeros de trabajo, así como continúen reportando incidentes.

Los trabajos de mina son realizados por los contratistas mineros:

* Occidental Ejecutores Mineros y Ambiental E. I. R. L. "OEMA"

* Contratista Minero San Benito E. I. R. L.

- * Contratistas y Asesores Mineros E. I. R. L. "CONAMI"
- * Contratista Minero EDINSA E. I. R. L.
- * Foción Vicente Coronado E. I. R. L.

Quienes son los encargados de realizar los trabajos subterráneos en las Minas Capitana, Chino II y San Juan de modo que se hace posible la participación de todos sus trabajadores e incluyendo a los mineros artesanales, por medio de sus representantes en el comité de seguridad.

5.7.2 INSPECCIONES

Las inspecciones de seguridad se efectuarán de acuerdo al programa de actividades que se adjunta.

a) Mina

El jefe de seguridad y los supervisores recorrerán las labores mineras observando el cumplimiento de las normas de seguridad a fin de eliminar las condiciones y actos inseguros.

También las labores superficiales como carreteras y campamento. En cada labor en operación se dictará una charla de seguridad (Instrucciones generales) a cargo del jefe de seguridad y por los supervisores con un tiempo de corta duración con indicaciones demostrativas si fuera necesario.

b) Planta de Beneficio y Talleres

El sistema de beneficio es de lixiviación con cianuro por agitación y absorción en carbón activado granulado. La capacidad operativa actual es de 140 TMD.

Las inspecciones se realizarán de acuerdo al programa de inspecciones.

c) Depósito de Relaves

Durante el año 2003 se realizará sobre el cumplimiento de las normas para controlar la estabilidad física del depósito. Evaluara la ampliación de la cancha de relave.

5.7.3 INVESTIGACIÓN DE ACCIDENTES

La investigación de accidentes es un análisis, evaluación e informe de la misma basada en la recopilación de datos obtenidos en el lugar de la ocurrencia, el relato de testigos e investigación de otras evidencias.

Cualquier accidente por más leve que sea será investigado con la finalidad de encontrar las causas, las mismas que nos servirán para tomar las medidas correctivas y así evitar que vuelva a ocurrir.

Cuando se efectúa la investigación de un accidente se debe tomar en cuenta los siguientes pasos:

- a) Comprender la necesidad de la investigación.
- b) Hacer la preparación para la investigación.
- c) Recoger los datos sobre el accidente.
- d) Manifestación de los testigos.
- e) Hacer el análisis del accidente.
- f) Formular las conclusiones.

- g) Hacer el análisis de las conclusiones.
- h) Preparar el informe.
- i) Presentar las recomendaciones apropiadas y las correctivas recomendadas.
- j) Mantenerse constante en la conclusión de las recomendaciones.
- k) Realizar un examen crítico de la investigación del accidente.

5.7.4 COMITÉ DE SEGURIDAD

Tenemos establecido y vigente el Comité de Seguridad, quienes se reúnen mensualmente y son convocados por los jefes seccionales y el Programa de Seguridad.

Este comité seguirá impulsando a fin de que sus sesiones se lleven a cabo mensualmente por su gran importancia en la prevención de accidentes personales, de equipo y de toda pérdida innecesaria, ya que convoca a la mayor parte de trabajadores, motivando e incentivando a trabajar dentro de las normas de seguridad, siendo el organismo ejecutivo de los programas de seguridad.

El Comité de Seguridad e Higiene Minera, está integrado por los siguientes miembros:

Presidente	Edinson Rueda Quintana
Secretario Ejecutivo	Rafael Canasa Acero
Salud Ocupacional	Silverio Bilbao Calsine

SUPERVISORES DE SEGURIDAD

Superintendente	Raúl Bedoya Cruz
Asistente de superintendencia	Patiño Terrones Saldaña
Jefe de Mina	Rodolfo Arzapalo Chagua
Jefe de Zona Mina Chino II	Luis Aguilar Gonzáles
Jefe de Zona Mina San Juan	Erwin Olivera Orellana
Jefe de Planta	Roberto Fabián Arellano
Jefe de Laboratorio	Julia Rojas Oscanoa
Jefe de Mantenimiento	Eliseo Coz Briceño
Jefe de Almacén	Pedro Guerrero Rojas
Contador Mina	Isaac Holguín Calderón.
Jefe de Protección Interna	Mauro Trujillano Solís
Representante de los trabajadores	Aurelio Quispe Calapuja

5.7.5 SUPERVISIÓN

Los supervisores deben contribuir con su liderazgo personal. Al garantizar una protección satisfactoria contra los accidentes, en acuerdo con las políticas de la Empresa. Así mismo la supervisión debe situar la Seguridad al mismo nivel de la Producción, los Costos y la Calidad.

El supervisor será responsable de:

- Se tomen las precauciones de seguridad en la utilización del equipo, entre ellas, el control de las velocidades, empleo de las guardas y el uso adecuado del equipo de protección personal.
- Que los trabajadores comprendan y sigan los procedimientos de trabajo establecidos.

- Que como líder del equipo de trabajadores tiene como obligación instruir, capacitar y dictar charlas de seguridad.
- Que ocurrido un accidente, debe hacer las investigaciones del caso, emitir el informe y tomar las medidas para evitar su recurrencia.

5.7.6 ESTADÍSTICA DE ACCIDENTES

Elemento de control por el cual calculamos los “índices de seguridad” de frecuencia y severidad que nos permite comparar con los índices de años anteriores de la Unidad y de otras Unidades de Producción de terceros y por lo tanto medir el “avance de nuestro programa”.

La elaboración oportuna de estos cuadros nos permitirá poner en conocimiento de la supervisión y demás trabajadores a través de los comités, los resultados obtenidos mensualmente, dando recomendaciones y haciendo los ajustes necesarios para mejorar la Seguridad, corrigiendo los factores que originaron la mayor incidencia de accidentes. Ver anexo III

5.7.7 CONCURSO DE SEGURIDAD

Medio eficaz como recurso de competencia para incentivar la mayor participación de los trabajadores en el desarrollo del programa, creando mayor interés y una actitud positiva hacia la prevención y eliminación de accidentes causados por actos y condiciones subestándar, ayudándonos a alcanzar nuestros objetivos.

5.7.8 PRÁCTICAS DE RESCATE MINERO

La cuadrilla de rescate minero será cuidadosamente seleccionada entre el personal que tenga mayor experiencia en trabajo minero-metalúrgico, los que realizarán en su entrenamiento las siguientes prácticas:

- Manejo de equipo e implementos de seguridad.
- Evacuación (mina y planta).
- Construcción de barricadas.
- Combatir incendios (mina, planta y superficie)
- Simulacro de rescate-primeros auxilios.
- Simulacros de control de gases y temperatura en las labores.

5.8 RESPONSABILIDAD POR LA ADMINISTRACIÓN DEL PROGRAMA

5.8.1 ALTA DIRECCIÓN

- Tiene la máxima responsabilidad por Seguridad.
- Autoriza los gastos necesarios.
- Promulga la política de Seguridad formuladas por el Programa de Seguridad.

5.8.2 JEFE DEL PROGRAMA DE SEGURIDAD

- Es el encargado de diseñar y elaborar los Programas de Seguridad.
- Administra y hace cumplir en toda su amplitud el Programa de Seguridad.
- Controla la calidad de los implementos de protección personal.
- Coordina las inspecciones a las áreas con los Jefes de Departamento.

5.8.3 SUPERVISOR

- Instruye con charlas a los trabajadores en las prácticas de seguridad.
- Es responsable de la Seguridad de sus trabajadores.
- Es responsable de mantener Orden y Limpieza, iluminación, ventilación, etc. de su área de trabajo.
- Tiene responsabilidad de verificar el uso de los equipos de Seguridad.
- Debe investigar y confeccionar los respectivos informes de los accidentes.
- Mantener reuniones de Seguridad con los trabajadores.

5.8.4 TRABAJADOR

- Trabaja de acuerdo con las prácticas de Seguridad aceptadas.

- Da cuenta de las condiciones subestándares.
- Da sugerencias de seguridad.
- Cumple las Normas y Reglamentos de seguridad.
- Participa con sus reportes de incidentes.

5.9 CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES PARA EL AÑO 2003

a) PROGRAMA DE INSTRUCCIONES

Nº	ACTIVIDADES	PERIODICIDAD	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGOS	SET	OCT	NOV	DIC
01	INSTRUCCIONES A													
	Personal nuevo	Al ingresar												
	Supervisores	Mensual	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	Motoristas	Trimestral	X			X			X			X		
	Wincheros	Trimestral		X			X			X			X	
	Perforistas	Trimestral			X			X			X			X
	Enmaderadores	Trimestral	X			X			X			X		
	Ayudantes	Trimestral		X			X			X			X	
	Personal de talleres	Trimestral			X			X			X			X
	Personal Planta de Beneficio	Trimestral				X			X			X		
	Microcontratistas	Semanal	XXXX	XXXX	XXXX	XXXX	XXXX	XXXX	XXXX	XXXX	XXXX	XXXX	XXXX	XXXX
02	INSTRUCCIONES GENERALES													
	Primeros Auxilios	Mensual	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	De Higiene	Mensual	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	Reglas de Seguridad	Mensual	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	Reglamento Interno	Mensual	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X

b) PROGRAMA DE INSPECCIONES DE MANTENIMIENTO

Nº	ACTIVIDADES	PERIODICIDAD	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGOS	SET	OCT	NOV	DIC
03	INSTALACIONES ELECTRICAS													
	Transformadores	Semestral			X						X			
	Líneas de alta tensión	Semestral			X						X			
	Instalación de alumbrado	Semestral			X						X			
04	INSTALACIONES MECÁNICAS													
	Compresoras	Bimestral	X		X		X		X		X		X	
	Tuberías de distribución agua y aire	Bimestral		X		X		X		X		X		X
	Winches, cables, vías y acceso subt.	Mensual	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	Galerías y cruceros	Mensual	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	Accesos verticales	Mensual	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	Vías de escape	Mensual	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
05	EQUIPO MECÁNICO MINERO													
	Locomotoras	Mensual	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	Palas mecánicas	Mensual	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	Scoops	Mensual	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	Winches y rastrillaje	Mensual	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	Carros mineros	Mensual	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
06	POLVORINES													
	Polvorines Principales	Semanal	XXXX	XXXX	XXXX	XXXX	XXXX	XXXX	XXXX	XXXX	XXXX	XXXX	XXXX	XXXX
	Polvorines Auxiliares	Semanal	XXXX	XXXX	XXXX	XXXX	XXXX	XXXX	XXXX	XXXX	XXXX	XXXX	XXXX	XXXX
	Encapsulado de Guías	Semanal	XXXX	XXXX	XXXX	XXXX	XXXX	XXXX	XXXX	XXXX	XXXX	XXXX	XXXX	XXXX
	Velocidad de Combustión de Guías	Mensual	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X

07 DEP. COMBUSTIBLES Y MAT. INFL.													
Gasolina	Bimensual		X		X		X		X		X		X
Gas Propano	Bimensual		X		X		X		X		X		X
Petróleo	Bimensual		X		X		X		X		X		X
Aceites y pinturas	Bimensual	X		X		X		X		X		X	
08 EQUIPO CONTRA INCENDIOS													
Extintores	Bimensual	X		X		X		X		X		X	
09 TALLERES Y PLANTA DE BENEFICIO													
Instalaciones Mecánicas	Mensual	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Instalaciones Eléctricas	Mensual	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Guardas de Protección	Mensual	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Barandas de Protección	Mensual	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X

c) PROGRAMA DE INSPECCIONES DE OPERACIÓN

N°	ACTIVIDADES	PERIODICIDAD	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGOS	SET	OCT	NOV	DIC
10	EXPLORACIÓN Y DESARROLLO													
	Frentes	Diario												
	Chimeneas	Diario												
11	EXPLOTACIÓN													
	Camaras y Pilares	Diario												
	Caminos, echaderos	Diario												
12	VÍAS DE EXTRACCIÓN Y RELLENO													
	Echaderos de mineral	Mensual	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	Echaderos de desmonte	Mensual	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	Tolvas principales	Mensual	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
13	TALLERES Y PLANTA DE BENEFICIO													
	Instalaciones Mecánicas	Mensual	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	Instalaciones Eléctricas	Mensual	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	Guardas de Protección	Mensual	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	Barandas de Protección	Mensual	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X

d) PROGRAMA DE CONTROL DE AGENTES AMBIENTALES

N°	ACTIVIDADES	PERIODICIDAD	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGOS	SET	OCT	NOV	DIC
14	AGENTES QUÍMICOS													
	Control de Gases	Semanal	XXXX	XXXX	XXXX	XXXX	XXXX	XXXX	XXXX	XXXX	XXXX	XXXX	XXXX	XXXX
	Control de Polvo	Semanal	XXXX	XXXX	XXXX	XXXX	XXXX	XXXX	XXXX	XXXX	XXXX	XXXX	XXXX	XXXX
15	AGENTES FÍSICOS													
	Ruidos	Mensual	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	Humedad	Mensual	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	Temperatura	Mensual	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	Iluminación	Mensual	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X

e) PROGRAMA DE EVALUACIÓN DE VENTILACIÓN

N°	ACTIVIDADES	PERIODICIDAD	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGOS	SET	OCT	NOV	DIC
16	VENTILACIÓN													
	Velocidad del aire en galerías	Trimestral	X			X			X			X		
	Velocidad del aire en chimeneas	Trimestral	X			X			X			X		
	Planos de ventilación	Anual										X		

f) PROGRAMA DE REUNIONES, PROPAGANDAS, CONCURSOS Y SALVATAJE

N°	ACTIVIDADES	PERIODICIDAD	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGOS	SET	OCT	NOV	DIC
17	REUNIONES													
	Comité de Seguridad	Mensual	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	Comité de Seguridad Extraordinaria	Cuando se requiera												
	Reunión con el personal	Semanal	XXXX	XXXX	XXXX	XXXX	XXXX	XXXX	XXXX	XXXX	XXXX	XXXX	XXXX	XXXX
	Reunión de producción	Diario												
18	PROPAGANDAS													
	Charlas de 5 min. en labores	Diario												
	Instrucción temas especiales	Según necesidad												
19	CONCURSOS													
	Por Unidades	Anual												X
20	CUADRILLA DE SALVATAJE													
	Reorganización	Anual		X										
	Entrenamiento	Trimestral			X			X			X			X
	Simulacros	Semestral					X						X	

CAPITULO VI

VI. PROGRAMA DE MEDIO AMBIENTE Y PLAN DE CONTINGENCIAS

6.1 ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

El objetivo del Estudio de Impacto Ambiental – EIA, es establecer la información de la Línea de Base Ambiental, identificación de los impactos ambientales que generan las operaciones mineras; implementando medidas de mitigación y formular un Plan de Manejo Ambiental que minimice los impactos negativos al ambiente.

La Gestión Ambiental de Compañía Minera Caravelí SAC. responde a la política sectorial y nacional de prevención de la contaminación y protección del medio ambiente, que promueve el desarrollo sostenible, es decir el aprovechamiento de los recursos minerales, sin comprometer la capacidad de las futuras generaciones para satisfacer sus necesidades y su desarrollo. (Foto 27).

6.2 ASPECTOS AMBIENTALES

Como la mayor parte de las empresas, Compañía Minera Caravelí SAC. presenta aspectos ambientales que debe enfrentar.

Aspectos Ambientales



Para establecer este orden de prioridad, hay que determinar cuales son los **aspectos ambientales significativos** (un aspecto ambiental que ejerce o puede ejercer un impacto ambiental significativo).

Hay varios elementos que determinan si un aspecto ambiental es significativo o no:

- Impacto sobre medio físico (ejemplo: aire, agua, suelo)
- Impacto sobre medio biológico (ejemplo: flora y fauna)
- Impacto sobre medio humano (ejemplo: salud)
- Aspecto reglamentario específico (ejemplo: norma sobre las emisiones de polvo, norma sobre las concentraciones de metales pesados en los efluentes)

Constituyen un aspecto ambiental:

Los impactos potenciales en el aire, agua o el suelo.

Las materias primas, los procesos de transformación, los productos y el empleo final de estos.

Se deben tener en cuenta los aspectos ambientales directos tales como el humo de chimeneas, nube de vapores tóxicos, cilindros de desechos peligrosos, acumulación de basura, etc., y los aspectos ambientales

indirectos como la prácticas de aprovisionamiento, acciones personales, gestión de instalaciones, selección de equipos, operación y mantenimiento de equipos.

Es importante comprender claramente que todo error en relación con la aplicación de procedimientos relacionados con un proceso, ya sea al comienzo o al final de ese proceso puede generar un aspecto ambiental significativo (AAS).

Se ha procedido a identificar 16 aspectos ambientales significativos, son los siguientes:

1. Desmontes.
2. Relaves.
3. Residuos metálicos.
4. Aguas residuales.
5. Aceites.
6. Baterías.
7. Llantas.
8. Efluentes líquidos de las relaveras.
9. Emisión de polvos.
10. Reactivos químicos.
11. Explosivos.
12. Aguas servidas.
13. Petróleo.
14. Emisión de gases.
15. Emisión de ruidos.
16. Desechos domésticos.

EFECTOS AMBIENTALES IDENTIFICADOS

Impacto	Efectos – Causas	
Deterioro de la calidad del aire	<i>Gases de mercurio</i>	Por mineros informales. Por actividad de refogeo de la amalgama de oro y mercurio.
	<i>Contaminación del aire</i>	Por erosión eólica de los suelos. Por abastecimiento de energía.
	<i>Partículas finas (polvos) en el ambiente</i>	Por acción de los vientos en mina, planta, canchas de relave, transporte de materiales, construcción.
	<i>Gases de combustión</i>	Por transporte de materiales
	<i>Deterioro calidad del aire</i>	Por movimiento de tierra, perforación, explosión, disposición de desmontes, construcción.
Modificación del paisaje natural	<i>Modificación del paisaje natural</i>	Por construcciones de accesos, servicios auxiliares (campamentos, áreas de tratamiento de aguas servidas, talleres de maestranza y mantenimiento), planta de beneficio y las canchas de relaves.
	<i>Deterioro del medio biológico</i>	Por ruido generado por grupo electrógeno y compresoras.
	<i>Deterioro del paisaje</i>	Por movimiento de tierra, por desmontes.
Contaminación del suelo	<i>Derrames de petróleo, aceite, lubricantes, etc.</i>	Por talleres, cambios de lubricantes, almacenamiento de petróleo, grasas, aceites que son utilizados por equipos motorizados (scoop, tractor, camiones, camionetas).
	<i>Derrames de solución Barren</i>	Áreas circundantes a la planta de beneficio.
	<i>Acumulación de desechos domésticos</i>	Campamentos, mina, planta.
Deterioro calidad del suelo	<i>Deterioro calidad del suelo</i>	Por disposición de desmontes. Por disposición final de residuos sólidos domésticos. Por disposición final de efluentes líquidos domésticos.
Contaminación de aguas subterráneas	<i>Aguas servidas</i>	Por aguas servidas
	<i>Mercurio</i>	Quimbaletes, recuperación del oro, amalgamación
	<i>Cianuro</i>	Por disposición de relaves
	<i>Deterioro calidad de agua</i>	Por construcción de accesos
Niveles molestos de generación de ruidos	<i>Niveles molestos de generación de ruidos</i>	Por la compresora, perforación interior mina. Por grupos electrógenos Por perforaciones, explosiones. Generados por planta, construcción de acceso, ampliación de carreteras, etc.
Cambios de geomorfología	<i>Cambios de geomorfología</i>	Por movimiento de tierra Por construcción de vías de acceso Por construcción de instalaciones, campamentos.
Inestabilidad del talud	<i>Inestabilidad del talud</i>	Por transporte a las vías de acceso
Generación de empleo	<i>Generación de empleo</i>	Por actividad en general

IMPACTOS GENERADOS POR LOS AAS

AAS	Descripción del Impacto
Desmontes	Modificación de la topografía, potencial de fallamiento (desplazamiento de las canchas de desmonte). Contaminación de suelo y agua por el posible drenaje ácido que podría producir el material en un futuro
Relaves	Modificación de la topografía, potencial de fallamiento (desplazamiento de las canchas de relaves). Contaminación de suelo y agua por el posible drenaje ácido que podría producir el material en un futuro
Residuos metálicos	Contaminación de suelo y agua por el óxido que se produce al encontrarse a la intemperie
Aceites residuales	Contaminación de suelo y agua
Baterías	Contaminación de suelo al oxidarse la parte metálica. Daño a la salud de las personas
Llantas	Contaminación de suelo al oxidarse la parte metálica. Cambio de aspecto ambiental del suelo donde se almacenan las llantas, presentando un alto potencial de incendios.
Efluentes líquidos	Contaminación de suelo
Reactivos químicos	Contaminación de suelo y del agua, afectación a la escasa flora y fauna del lugar. Daño a la salud de las personas
Efluentes líquidos de las relaveras	Contaminación de suelo y del agua, afectación a la escasa flora y fauna del lugar. Daño a la persona
Emisión de polvo	Contaminación del aire Afectación a la salud de las personas
Emisión de gases	Contaminación del aire Afectación a la salud de las personas
Emisión de ruidos	Contaminación Daño a la salud de los trabajadores
Desechos domésticos	Contaminación de suelo y del aire Afectación a la salud de las personas
Explosivos	Contaminación de suelo. Afectación a la salud de las personas
Aguas servidas	Contaminación de suelo y del agua. Afectación a la escasa flora y fauna del lugar. Daño a la persona.
Petróleo	Contaminación de suelo y del agua. Afectación a la escasa flora y fauna del lugar. Daño a la persona. Así mismo presenta un alto potencial de producir incendio.

Para controlar estos aspectos ambientales Compañía Minera Caravelí SAC., esta implantando un Sistema de Gestión Ambiental (SGA).

El cual plantea la implementación de procedimientos operacionales y de instrucciones de trabajo específicos, para cada uno de los AAS identificados.

Ello constituye en la práctica herramientas de prevención de la contaminación y que cada uno de los trabajadores debe asumir como parte de sus responsabilidades.

Los AAS son la base de los objetivos, metas y programas ambientales que la organización se fija.

Entendiéndose por:

Objetivo ambiental al fin ambiental de carácter general, el cual tiene su origen en la política ambiental y se puede cuantificar en medida de lo posible.

Meta ambiental como requisito detallado de desempeño, cuantificado cuando sea posible, aplicable a (parte de) la organización, que tiene su origen en los objetivos ambientales y debe ser establecido y cumplirse a fin de alcanzar dichos objetivos.

Programa ambiental como plan de acción, con responsabilidades, medios y plazo, para el logro de los objetivos y metas.

La idea es la de responder a las necesidades ambientales según su grado de prioridad, para después ocuparse de otras preocupaciones menos urgentes, con la misión de mejora continua.

Se ha identificado 16 Aspectos Ambientales Significativos = enumeración de 16 preocupaciones ambientales en diversas tareas de trabajo.

IDENTIFICACIÓN DE LOS PROCEDIMIENTOS DE CONTROL OPERACIONAL Y DE LOS AAS CORRESPONDIENTES

AAS	Título	Objetivo	Alcance
Desmante	Utilización del desmante como relleno en la mina	Es el procedimiento para definir el proceso de utilización del desmante como relleno detrítico	Este procedimiento se aplica cada vez que el desmante se utiliza como relleno detrítico en la explotación minera
	Disposición del desmante	Es el procedimiento para definir el proceso de acumulación de materiales estériles (desmante)	Este procedimiento se aplica cada vez que se realiza la disposición de todos los materiales estériles en la superficie
Relave	Control de la estabilidad de las canchas de relaves	Es el procedimiento para definir el proceso de monitoreo y medición realizado para asegurar la estabilidad de la cancha de relaves	Este procedimiento se aplica cada vez que se realiza monitoreo y medición para asegurar la estabilidad de la cancha de relaves
Aceite residual, Batería, Llantas, Gases, Petróleo	Mantenimiento del equipo de bajo perfil	Es el procedimiento para definir las actividades y responsabilidades relacionadas al mantenimiento de los equipos de bajo perfil, considerando los AAS relacionados a esta actividad, es decir los desechos industriales, petróleo y las emisiones de gases.	Este procedimiento se aplica cada vez que se efectúa el mantenimiento de los equipos de bajo perfil
Reactivos químicos	Reactivos de la planta	Es el procedimiento para definir las actividades y responsabilidades relacionadas a la preparación y uso de reactivos en planta	Este procedimiento se aplica a la preparación y uso de reactivos en planta de beneficio
Polvo	Control de polvos en el chancado	Es el procedimiento para definir las actividades y responsabilidades relacionadas a la colección de polvo generado por las operaciones de chancado y transporte por fajas	Este procedimiento se aplica a todas las operaciones de chancado y transporte de sólidos en la planta
Desechos domésticos	Control de recojo de los desechos (RR.SS)	Es el procedimiento para describir el proceso de control del recojo de desechos (RR.SS)	Este procedimiento se aplica cada vez que hay un recojo de desechos (RR.SS)
Explosivos	Almacenamiento y control de explosivos	Es el procedimiento para definir relacionado al almacenamiento y distribución de los explosivos	Este procedimiento se aplica cada vez que hay actividades de almacenamiento, distribución, transporte en los polvorines de los explosivos
Reactivos químicos	Reactivos de laboratorio	Es el procedimiento para definir las actividades y responsabilidades relacionadas al manipuleo de los reactivos durante el acarreo, preparación, transferencia y ensayos en el laboratorio químico	Este procedimiento es aplicable para el manipuleo y uso de todos los reactivos líquidos o sólidos que se requieren en los ensayos químicos

**IDENTIFICACIÓN DE LAS INSTRUCCIONES DE TRABAJOS REQUERIDOS Y
DE LOS AAS CORRESPONDIENTES**

AAS	TITULO	OBJETIVO	ALCANCE
Residuos Metálicos	Manejo de la chatarra de la planta	Este instructivo es para definir las actividades y responsabilidades en relación con el manejo de la chatarra que se produce en las operaciones de la planta	
Residuos Metálicos	Almacenamiento, control y venta de la chatarra	Este instructivo es para definir las actividades y responsabilidades en relación al almacenamiento, control y venta de la chatarra	Esta instrucción se aplica cada vez que se debe almacenar, controlar o vender chatarra
Efluentes de relavera	Control de relaves	Este instructivo es para definir el procedimiento relacionado al monitoreo y medición en los vertimientos	Esta instrucción es para definir el proceso relacionado al monitoreo y medición en los vertimientos
Reactivos químicos	Almacenamiento de reactivos	Este instructivo es para definir las actividades y responsabilidades relacionadas al almacenamiento de reactivos en almacén	Esta instrucción se debe aplicar cada vez que se recepciona, almacena y despacha dichos reactivos líquidos o sólidos
Polvo	Voladura de rocas dentro de mina	Este instructivo es para definir las actividades y responsabilidades en relación relacionadas al control de polvos dentro de la mina como resultado de las voladuras de rocas	Esta instrucción se aplica cada vez que se realiza la voladura de rocas en interior mina
Ruido	Operación de compresoras, maquinas perforadoras, Grupos electrógenos	Este instructivo es para describir el manejo de los niveles de ruido originados por el funcionamiento de compresoras, maquinas perforadoras, grupos electrógenos	Esta instrucción se aplica cada vez que se pone en servicio compresoras, maquinas perforadoras, grupos electrógenos
Aguas servidas	Control del sistema de alcantarillado	Este instructivo es para definir el proceso de control del sistema de alcantarillado (agua y desagüe)	Esta instrucción se debe aplicar cada vez que se efectuó el control del sistema de alcantarillado

6.3 RIESGOS AMBIENTALES

Riesgo ambiental: Es la probabilidad de que suceda un impacto negativo en personas, medio ambiente, propiedad o alguna combinación de ellas.

Se ha identificado los siguientes:

1. Rompimiento de represas de relave.
2. Incendio interior mina.
3. Incendio superficie mina.
4. Incendio superficie Planta.
5. Incendio Laboratorio.
6. Incendio Talleres.
7. Incendio Almacén.
8. Incendio Campamento.
9. Incendio Fuentes de Energía.
10. Derrame mina: hidrocarburos, aceites y lubricantes.
11. Derrame otras áreas: hidrocarburos, aceites, lubricantes y sustancias químicas.
12. Explosión mina.
13. Explosión Planta y otras áreas.

6.4 ACCIONES PARA EVITAR IMPACTOS AMBIENTALES

- Hacer un inventario de condiciones subestándares y un cronograma para su mitigación.
- Los supervisores del Programa de Medio Ambiente continuarán efectuando diariamente inspecciones en las secciones: Mina, Planta de Beneficio, Mantenimiento y otros, coordinando acciones con los supervisores respectivos.

- En coordinación con el Puesto de Salud de Tocota se continuará programando para el personal, instrucción teórica y práctica sobre “Primeros Auxilios” .

El Jefe del Programa de Medio Ambiente semanalmente verificará en el almacén lo necesario para el cuidado ambiental, y pedirá a Logística la reposición oportuna.

Se continuará con la premiación a los trabajadores del año tanto de compañía, contrata y microcontratistas con el fin de incentivar de esta forma el cuidado del medio ambiente.

- Ejecución de Auditorias Internas del desarrollo del Programa de Medio Ambiente.

6.5 PROGRAMA ANUAL

6.5.1 Programa de Instrucciones

Así como en Seguridad Minera se hace la capacitación y modificación de los hábitos del cuidado al medio ambiente hacia una actitud preventiva-proactiva de los supervisores, así como al personal de contrata.

Los supervisores de Medio Ambiente continuarán dictando charlas de Gestión Ambiental y desarrollarán programas de instrucción y corrección de hábitos ambientales a todos los trabajadores.

PROGRAMA DE INSTRUCCIONES

ACTIVIDADES	Periodo	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC
Personal nuevo	al ingresar												
Supervisores	mensual	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Personal contrata	mensual	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Personal Cía.	mensual	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Microcontratistas	mensual	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X

6.5.2 Programa de Inspección y Monitoreo

Las inspecciones y monitoreo se efectuarán de acuerdo al programa de actividades que se adjunta (foto 28, 29 y 30).

PROGRAMA DE INSPECCIONES Y MONITOREO

ACTIVIDADES	Periodo	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC
Agentes químicos													
Control de Gases	Semanal	XXXX	XXXX	XXXX	XXXX	XXXX	XXXX	XXXX	XXXX	XXXX	XXXX	XXXX	XXXX
Control de temperatura	Mensual	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Control de Polvo	Semanal	XXXX	XXXX	XXXX	XXXX	XXXX	XXXX	XXXX	XXXX	XXXX	XXXX	XXXX	XXXX
Agentes físicos													
Control de Talud	Mensual	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Control de Humedad	Mensual	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Control de Ruido	Mensual	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		X
Descarga de fluidos	Semanal	XXXX	XXXX	XXXX	XXXX	XXXX	XXXX	XXXX	XXXX	XXXX	XXXX	XXXX	XXXX
Disposición de Materiales	Semanal	XXXX	XXXX	XXXX	XXXX	XXXX	XXXX	XXXX	XXXX	XXXX	XXXX	XXXX	XXXX
Relleno Sanitario	Mensual	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Control de Iluminación	Semanal	XXXX	XXXX	XXXX	XXXX	XXXX	XXXX	XXXX	XXXX	XXXX	XXXX	XXXX	XXXX
Evaluaciones	Mensual	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X

6.5.3 Programa de Evaluación de Gestión Ambiental

Para la evaluación de la Gestión Ambiental se hace un análisis, e informe de la misma basada en la recopilación de datos obtenidos en el lugar de la ocurrencia, el relato de testigos e investigación de otras evidencias.

Cualquier accidente por más leve que sea será investigado con la finalidad de encontrar las causas, las mismas que nos servirán para tomar las medidas correctivas y así evitar que vuelva a ocurrir.

PROGRAMA DE EVALUACIÓN DE GESTIÓN AMBIENTAL

ACTIVIDADES	Periodo	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC
Mina	Mensual	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Planta	Mensual	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Campamentos y otros	Mensual	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X

6.6 CONTROL Y MITIGACION DE IMPACTOS AMBIENTALES

6.6.1 En el Ambiente Físico

Las trochas carrozables hacia las Minas "San Juan" y "Chino", no han atravesado ninguna quebrada por lo que no han habido alteraciones.

No hay problemas de estabilidad de taludes en las trochas carrozables, debido a que los cortes no son altos ya que durante su ejecución han tenido en cuenta las características de la roca que es una roca ígnea compacta.

La ocurrencia de lluvias es prácticamente nula, por lo que no se presenta escurrimiento de aguas superficiales que se infiltren y erosionen los taludes de corte y relleno de las trochas carrozables.

No hay presencia de flujos de aguas subterráneas que afecten estos accesos.

En términos, generales la construcción de las trochas carrozables, no han generado ni genera problemas ambientales.

Al llegar a la etapa del Plan de Cierre, se rehabilitaran los emplazamientos de las operadoras mineras, para mitigar el efecto sobre el perfil topográfico,

estabilizando los taludes de las canchas de desmonte y nivelando las zonas donde están los equipos, campamentos y otros, con grava de ser posible, a fin de incorporarlas al paisaje natural.

Las compresoras y los pequeños grupos electrógenos de 8 y 20 Kw. de potencia, disponen de sus correspondientes filtros para eliminar los gases de la combustión. Los gases filtrados se disipan en el ambiente, sin ser capaces de ocasionar dificultades ambientales.

Las labores mineras subterráneas están diseñadas en una cota superior al del nivel de la capa freática natural; por lo tanto, son minas subterráneas "secas", sin agua que drenan y menos por aguas ácidas (DAM).

Consecuentemente, dada la ausencia de agua, no hay ni habrá efluentes de mina, por lo que las actuales condiciones ambientales, no son afectadas.

De otro lado, las escasas y esporádicas precipitaciones pluviales en el área, presentes solo en época de verano, no originan un drenaje ácido de roca (DAR) sobre las canchas de mineral y desmonte depositadas en superficie.

Las instalaciones de las compresoras, campamentos, servicios, talleres, etc. se encuentran en los referidos terrenos áridos y pedregosos.

La basura constituida por residuos sólidos domésticos de campamentos, oficinas y talleres, se depositan en cilindros para luego ser recolectados y trasladados a sus respectivos rellenos sanitarios.

El relleno se recubre con sucesivas capas de desmonte, arena y/o grava. Periódicamente realizan su mantenimiento a través de la limpieza. De acuerdo a las necesidades, las excavaciones para el relleno sanitario son ampliadas.

El acuífero se encuentra profundo, asimismo no existe cursos de agua superficiales.

Las áreas de los trabajos de las Operaciones Mineras, tienen un basamento de roca ígnea compacta e impermeable que hace improbable la filtración de cualquier líquido, que como hemos mencionado no se presentará.

Efectúan la desinfección del agua con la aplicación de Cloro y prácticas de higiene y salud industrial.

No se emplean elementos tóxicos que puedan contaminar el agua subterránea y/o superficial de las quebradas Huanuhuanu, La Charpa, Tocota-Chala, las que solo presentan agua en épocas de lluvias intensas en la zona alto andina.

6.6.2 En el Ambiente Biológico

Considerando la ausencia de flora y la escasa fauna silvestre existente en las áreas de las Operaciones mineras, con características de desértica, no se presentan efectos negativos.

6.6.3 En el Ambiente Socio Económico

Las consecuencias del Impacto son positivas.

- * Apreciable cantidad de personas de la zona labora en la empresa.
- * Han insertado ala formalidad a buen número de mineros artesanales.
- * Se ha incrementado notablemente la actividad económica en la zona.
- * Por diversas disposiciones legales, genera recursos económicos adicionales, en bien de la comunidad. (Foto 31)
- * Cia. Minera Caravelí S.A.C. lleva buenas relaciones con las poblaciones vecinas, apoyándolas dentro de sus posibilidades.

* No existen restos arqueológicos, históricos, ni lugares religiosos o de interés científico, así como, áreas protegidas en la zona, que pueda ser afectadas.

6.6.4 En el Ambiente Humano

Los efectos perjudiciales del ruido sobre el organismo humano dependen de la frecuencia e intensidad, el tiempo, la forma continúa o intermitente y la resistencia de la persona.

El único ruido apreciable en superficie es el proveniente del funcionamiento de las compresoras durante dos turnos intermitentes de 8 horas cada uno y de los pequeños grupos electrógenos.

Las compresoras modernas llevan un silenciador para reducir el ruido.

El ruido mitigado se disipa a consecuencia de las áreas descampadas donde se desarrollan los trabajos mineros. No obstante, los compresoristas usan dispositivos auriculares de protección. No, transitan personas ajenas a las operaciones mineras.

El efecto del ruido tenue generado por los grupos electrógenos de escasas potencias de 8 y 20 Kw., que solo trabajan por horas, se disipa en el ambiente, no afectando a trabajador alguno, por cuanto además los niveles se encuentran por debajo de lo permisible.

Otro ruido es el originado por la perforadora en interior mina. Esta además indicar la obligatoriedad de los perforistas y sus ayudantes de emplear debidamente sus implementos de protección personal, incluyendo los tapones auditivos como medida de seguridad.

La salud humana esta protegida de los riesgos ambientales producidos por la actividad minera. Los efectos previsibles se encuentran dentro del control directo (exámenes médicos, implementos de seguridad, capacitación, etc.),

control indirecto (control de la operación y control ambiental) y saneamiento básico (agua).

En resumen, todos los efectos previsibles de la actividad de exploración contemplada en el laboreo minero, son mitigados o eliminados.

6.7 PRESA DE RELAVES

6.7.1 Introducción

- EL procesamiento de minerales genera millones de toneladas de residuos en el mundo denominado relaves.
- El método mas difundido de disposición de relaves actualmente es la descarga en presas de relaves.
- Las fases de vida de una presa de relaves se dividen: Construcción, Operación, Cierre y Post cierre.
- Una serie de accidentes personales y ambientales ha generado el inadecuado manejo de las presa de relaves muchos de tos cuales han tenido repercusiones mundiales.

6.7.2 Fallas en Presas de Relaves

- Las fallas en las presas de Relaves son consideradas uno de los mayores potenciales de accidentes asociados en la actividad minera:
- Las Causas tipitas son: Pobre sistema de administración de aguas, sobre carga, falta en las bases o cimientos, fallas en el sistema de drenaje, entubamiento, erosión y los movimientos sísmicos.

- Sus efectos potenciales son: Pérdida de vidas, contaminación de las fuentes de agua, destrucción de hábitat acuático, pérdida de los cultivos y contaminación de las tierras agrícolas, amenazas a los hábitat protegidos y a la biodiversidad, así como la pérdida del sustento de la vida y el deterioro del paisaje.

Relaves

- Deshecho mineral sólido de tamaño fino proveniente del procesamiento de minerales e incluye las trazas de reactivos químicos.

6.7.3 Métodos de Disposición de Relaves

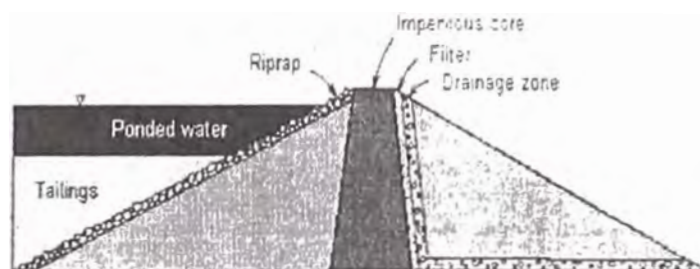
Los métodos de disposición existentes son:

- Descarga dentro de los socavones mineros abandonados
- Descarga en los tajos abiertos abandonados
- Descarga en el mar
- Descarga en represas

6.7.4 Tipos de Presas de Relaves

a) Retención de agua

Water-retention type dam for tailings storage



after Vick 1983

b) Línea Central

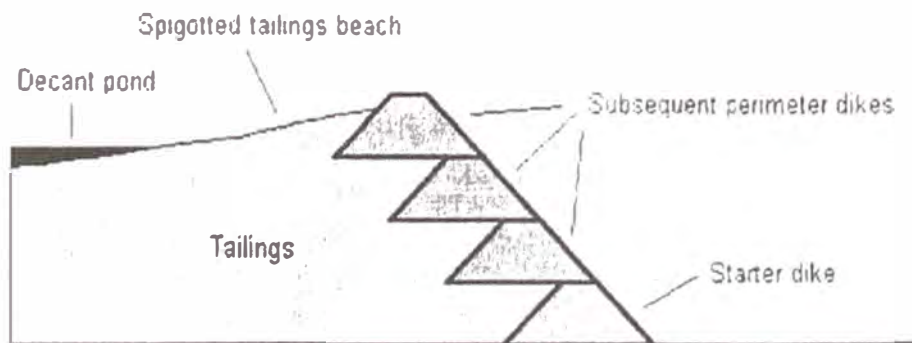


c) Aguas abajo



d) Aguas arriba

Upstream tailings dam



6.7.5 Datos de la Presa de Relave (Actual)

En la actualidad la planta de beneficio procesa en promedio de 100 TPD de mineral.

Los relaves de este proceso son depositados en los cinco terraplenes de relaves adyacentes y escalonado existente. (foto 32).

a) Objetivos y alcances

Los objetivos del estudio fueron: verificar la efectividad del uso de un horizonte de arcilla en la base de la relavera en reemplazo de la geomembrana y la estabilidad física en condiciones estática y pseudoestática de la relavera (foto 33).

Para lograr estos objetivos, se efectuaron 6 calicatas (C-1, C-2, C-3, C-4, C-5, C-6) y la inspección de un pozo adicional existente de 7 mts. de profundidad; donde se realizaron ensayos in-situ de permeabilidad, densidad y la toma de muestras alteradas e inalteradas, para evaluar los parámetros resistentes e hidrogeológicos.

La producción del relave en la actualidad es de 30,000 ton/año, aproximadamente.

Las Características de los relaves son:

Sólido	30%
Peso específico	1.6 ton/m ³
Mineralogía	Cuarzo, Cloritas, Caolín, Limonita, Hematita y otros.

En general en el depósito de relaves se esta implementando de instrumentación que permita medir el nivel de agua y deformaciones.

b) Características de las Geometrías Muro perimetral principal Terraplén 1

A continuación se indica la geometría del muro perimetral principal del Terraplén 1, medida en nuestra visita (ver Plano 4, Anexo II)

Angulo de talud de contención	2:1 (H:V), 27°
Borde Libre	0.0 a 0.30 m
Ancho de la corona	2.6 m.
Altura actual del dique	12.0 a 13.0 m.
Cota Inicial Relavera	1,040 msnm
Cota Actual Relavera	1,053 msnm

Banco Superior de Contención

Altura	2.5 a 3.0 m
Angulo	2:1 (H:V), 27°
Ancho Base	4.0 m
Ancho final de la berma	2.6 m
Distancia horiz. entre taludes	2.2 m
Angulo Final Relavera	2.2:1 (H:V), 24.4°

c) Balance de Agua

El agua de reciclaje del relave es 73%, que corresponde a un volumen de 210 m³ y el 27% se pierde por efecto de la filtración evaporación y retención en la cancha de relave como humedad residual.

6.7.6 Investigaciones Geotécnicas de Campo

En el Terraplén Principal 1 y 2, del depósito de relaves Chacchuille, se ejecutaron seis calicatas (C-1, C-2, C-3, C-4, C-5, C-6), con profundidades variables entre 1.0 y 3.0 m. También la compañía tiene excavada una calicata de 7.0 m de profundidad, aguas abajo del Terraplén Nuevo, el cual fue inspeccionado en el presente estudio.

El objetivo de las calicatas, fue investigar los distintos materiales involucrados tanto en la fundación como en el depósito de relaves; además se tomaron muestras representativas tanto alteradas como inalteradas, las cuales fueron sometidas a ensayos índices y especiales de laboratorio.

La ubicación de las calicatas se muestra en el Plano 03, Anexo II. En la tabla 1 se muestran las coordenadas de ubicación y la profundidad.

TABLA 1
UBICACIÓN DE CALICATAS
DEPOSITO DE RELAVES CHACCHUILLE

Calicata N°	UBICACIÓN	COORD. ESTE	COORD. NORTE	Prof. (m)	MATERIAL ATRAVESADO
CA01-01	Aguas abajo pie Terraplén principal 1	598,992	8,270.00	2.0	Suelo
CA01-02	Talud Inferior Terraplén principal 1	599,006	8,270.600	2.8	Suelo
CA01-03	Berma de Coronamiento	599,030	8,270.600	3.0	Suelo
CA01-04	Límite entre corona. y embalse	599,030	8,270.600	2.0	Suelo
CA01-05	Embalse	599,040	8,270.606	1.0	Suelo
CA01-06 (Trinchera)	Terraplén Auxiliar Depósito 2	599,064	8,270.602	6.0	Suelo

6.7.7 Ensayos de laboratorio

A partir de las muestras extraídas de las calicatas, se realizaron ensayos índices y especiales en laboratorio, ejecutados por la UNI-CISMID. En el terreno se efectuaron ensayos de densidad in situ y de infiltración

Los ensayos realizados son los siguientes:

- Ensayos granulométricos por tamizado (ASTM D-422).
- Límites e Atterberg (ASTM D-423 Y 424)
- Contenido de humedad (ASTM D- 2216)
- Peso específico de sólidos
- Peso Unitario
- Proctor
- Triaxial
- Ensayos de Corte Directo
- Permeabilidad en Laboratorio y,
- Sales Solubles Totales, sulfatos, Cloruros.

6.7.8 Análisis de estabilidad física del deposito de Relaves

a) Potencial de Licuación

La consultora que realizo el estudio de la presa de relaves hizo evaluaciones y recomendaciones asi:

El potencial de licuación del muro perimetral principal de la Relavera 2, se evalúa mediante el programa de computo LIQUFAC Versión 2.0, desarrollado por la Naval Facilities Engineering Command (1994).

Este programa utiliza la ecuación desarrollada por Seed (1984) y Castro (1987).

El potencial de licuación se evalúa mediante el factor de seguridad definido como:

$$|F_s = \frac{(\gamma / \sigma')_{Suelo}}{(\gamma / \sigma')_{Sismo}}$$

Donde:

$(\gamma / \sigma \delta)_{uelo}$ = Relación de resistencia cíclica del suelo.

$(\gamma / \sigma \delta)_{imo}$ = Relación de esfuerzo cíclico promedio desarrollado durante el sismo

Los resultados obtenidos de este programa presenta un factor de seguridad menor que 1.

$$F_s = 0.213 / 0.257 = 0.827$$

Lo cual indica que los suelos del muro son susceptibles de ser afectado por el fenómeno de licuación, por lo tanto el manejo del espejo de agua constituye un requisito indispensable para garantizar la seguridad física de la Relavera Chacchuille.

6.7.9 Taludes de los terraplenes de Relaves

Con toda la información que se dispone se evalúan las condiciones de estabilidad del deposito de relaves referente al área de relaveras, mediante un trabajo sistemático.

El método de cálculo trata de representar adecuadamente a las unidades geotécnicas involucradas, adoptando un modelo de falla e integrando todos los factores que condicionan la estabilidad: propiedades de comportamiento físico-mecánico de los relaves, condiciones geométricas de las presas de relave y condiciones del agua subterránea.

Previamente, mediante back análisis del nuevo terraplén de relaves, se establecen los diferente parámetros de los materiales presentes por la precaria compactación en la berma de Coronación de su dique.

a) Método de cálculo

Para el análisis de la estabilidad de los taludes en general se adaptó el uso de programa de cómputo XSTABL versión 4.10 preparado por Sunil Sharma y compilado con Microsoft Fortran 5.1, este es un programa de análisis de estabilidad de taludes completamente integrado, permite desarrollar la geometría del talud interactivamente y realiza el análisis de taludes con versión modificada del programa STABL, desarrollado originalmente en la Universidad de Purdue.

El análisis para calcular el factor de seguridad se lleva a cabo bidimensionalmente, usando el concepto de equilibrio límite y empleando ya sea los métodos de Bishop o Janbu modificados.

El programa puede ser usado para buscar la superficie potencial de falla mas crítica o el factor de seguridad puede ser determinado para una superficie específica de falla. XSTABL esta programado para manipular:

- Sistemas homogéneos o heterogéneos de rocas y suelos
- Propiedades anisotropicas de resistencia de los materiales.
- Reforzamiento de taludes.
- Envolvente de resistencia Mohr-Coulomb no lineal.
- Presiones porosas del agua para análisis de esfuerzos efectivos, usando:
 - ❖ Superficies freáticas y piezométricas.
 - ❖ Malla de presión de poros
 - ❖ Factor R_u , presión de poros como fracción de la presión vertical total del terreno dentro del talud.
 - ❖ Presión de poros del agua, constante.
- Carga sísmica pseudo-estática.
- Sobrecargas actuantes sobre los taludes.

- Generación automática y análisis de un número ilimitado de superficies de fallas circulares, no circulares y en forma de bloques.
- Análisis de taludes de cara recta.
Unidades tanto del sistema internacional (SI) como unidades inglesas.

b) Factores de Seguridad Mínimos

Siendo esta una estructura importante, cuya falla podría ocasionar daños severos al medio ambiente, se ha considerado importante tomar en cuenta los factores de seguridad que se han adoptado en otros proyectos de construcción de canchas de relaves, los cuales revelan valores entre 1.5 y 1.8 en condiciones estáticas, valores que concuerdan con las guías ambientales del Ministerio de Energía y Minas.

TABLA 2
FACTORES DE SEGURIDAD MÍNIMOS PARA ANÁLISIS DE ESTABILIDAD EN PRESAS DE TIERRA

Condición	Talud Aguas Arriba	Talud Aguas Abajo
I) Al final de la construcción	1.3	1.3
Para presas de más de 15m	1.4	1.4
II) Estado de infiltración constante	----	1.5
III) Desembalse Rápido	1.5	----
IV) Sismo		
Solo condiciones I y II	1.0	1.0

c) Condiciones de análisis

Para llevar a efecto el análisis de estabilidad se consideraron las siguientes condiciones de análisis:

Se ha considerado los taludes actuales que presentan entre el pie y la cresta de las relaveras y que fueron medidos en el campo (ver planos 3 y 4 del anexo II).

Se ha analizado la sección 1-1', 3-3' de los terraplenes 1 y 2; y la sección 2-2' del terraplén nuevo (ver anexo II, plano 3 y 4).

En cada sección de análisis se consideran los diferentes tipos de materiales presentes los que se resumen en cinco tipo de materiales; los depósitos aluviales (fundación), limo arcilloso con arena y algo de grava (terraplén principal inferior), limo arenoso con arcilla (terraplén principal superior), limo arenoso con arcilla (embalse) y grava arenosa con limo (nuevo terraplén).

Se considera que las propiedades de los materiales que conforman el perfil estratigráfico de la sección de análisis son homogéneas e isotropicas y que el colapso podría ocurrir en 2 formas: el primero por el cuerpo de la relavera conformado dique y el embalse y segundo a través de la cimentación. Cada material tiene sus propiedades y propiedades y características físicas y mecánicas.

Se considera una falla circular y el método de análisis adoptado es el de Bishop simplificado, y que se encuentran implementados en el programa de computo XSTABL.

Los resultados de los análisis se presentan en términos de superficies potenciales de falla. La superficie crítica de deslizamiento es aquella que proporciona el menor factor de seguridad.

El análisis es aproximado a un estado de deformación plano, esto es, análisis bidimensional, si bien las condiciones insitu no reflejen exactamente este estado.

Se ha tratado de asumir las condiciones reales de campo, es decir, es decir se incluye el efecto gravitatorio de los diferentes materiales y el efecto dinámico de los sismos. Se incluye la influencia del agua subterránea producto de la deposición de los relaves y las características hidrológicas del lugar y las calicatas ejecutadas, pero no se consideran el efecto del tiempo ni de la meteorización.

El coeficiente sísmico del diseño adoptado es de 0.25g.

En principio los análisis fueron orientados a verificar la estabilidad de los taludes con estos ángulos. Según los valores del factor de seguridad obtenidos en los análisis, se ha reanalizado la estabilidad de los taludes debiéndose colocar una banquetta de equilibrio al pie del talud, cuando se tenían factores de seguridad iniciales bajos.

TABLA 3
ÁNGULOS DE TALUDES DE LAS CANCHAS DE RELAVES

Cancha de relaves	Angulo de talud
1 Talud oeste	25°
1 y 2 talud norte	31°
Nuevo talud oeste	28°

d) Resultados obtenidos

En las fig. 5, 6, 7 y 8 se presentan los resultados de los análisis de estabilidad efectuados y en la tabla 4, un resumen de los mismos.

TABLA 4
FACTORES DE SEGURIDAD DE LOS TALUDES DE LOS
TERRAPLENES DE RELAVES

Terraplén N°	Sector	Sección	FACTOR DE SEGURIDAD			
			Situación actual		Con banquetta de equilibrio	
			Estático	Pseudoestático	Estático	Pseudoestático
			a = 0.25		a =	
1	Oeste	1 – 1	1.417	0.847	1.858	1.00
1 y 2	Norte	3 – 3	1.10	0.7	1.609	0.994
Nuevo	Oeste	2 – 2	1.109*	--	1.714	1.057

Como se puede observar de estos resultados, para la altura que presentan los terraplenes pueden sufrir un deslizamiento ante la ocurrencia de un evento sísmico de característica severa, para lo cual se toma las precauciones del caso.

e) Alternativas de estabilización

Para lograr una condición estable de los terraplenes en análisis, se presentan la siguiente solución:

Colocación de una banquetta de equilibrio al pie del talud de cada uno de los terraplenes en análisis. Esta alternativa considera el refuerzo del pie del talud con material de préstamo de naturaleza gravosa.

Los resultados de los análisis considerando la banqueta de equilibrio se presentan en las figuras 5 y 9 y un resumen de los factores de seguridad se muestra en la tabla 4, estos resultados de estabilidad son satisfactorios.

No se ha ensayado otro tipo de alternativa por ser esta operativamente mas viable y económica. Se hicieron la toma de datos, así como las correcciones de acuerdo a las observaciones que se hicieron.

6.7.10 Requerimiento para una disposición segura de Relaves

Establezca estándares mundiales para seguridad en presas de relaves:

Planeamiento:

Evaluación del lugar (estudios geológicos, sismicidad, clima, etc.)

Evaluación de los riesgos (temporadas de alta lluvia. inundaciones, terremotos, etc.)

- Análisis anticipado de los tipos de fallas y sus impactos (rutas de descarga de lodos, uso de los terrenos, fuentes de agua y poblaciones aguas abajo)

Selección del tipo de presas.

6.8 RECURSOS PARA EL DESARROLLO DEL PROGRAMA

Estos recursos fueron asignados de acuerdo al PAMA que presento la empresa desde el año 1996, que son (foto 34):

6.8.1 Perfil de Proyectos de mitigación

01 Proyecto para diseños de la nueva cancha de relaves

El sismo ocurrido el 12 de noviembre de 1996 ocasiono una sopladura de la cancha auxiliar de relaves, lo que hizo necesario el rediseño de la cancha de relaves.

La deposición de los relaves se realiza de acuerdo al rediseño, controlando la estabilidad estática y dinámica de la presa, así como el control del talud, de acuerdo con las recomendaciones de los estudios.

Programa de Inversiones

Costo Directo	Importe (US\$/año)
ESTUDIOS Estudios de estabilidad estática y Dinámica, riesgo sísmico y Diseño de la nueva Cancha de Relaves	US\$ 20,000.00
OBRA Mejoramiento de la antigua cancha de relaves y construcción de la nueva cancha	US\$ 20,000.00
INVERSIÓN TOTAL	US\$ 40,000.00

02 Proyecto para relleno sanitario

Debido a los desechos sólidos que provienen de la Planta de Tratamiento y de los Campamentos se hacía necesario ubicar el área específica para su deposición final.

Se designó un área de 1 ha. para rellenar con desechos y luego cubrir con una capa del mismo suelo, para lo cual se requiere hacer un levantamiento topográfico de la zona, diseñar el depósito y elaborar el programa de manejo de residuos.

Además se considera el acondicionamiento del depósito de acuerdo al diseño y al equipo recolector.

Programa de Inversiones

COSTO DIRECTO	Importe (US\$/3 años)
ESTUDIOS Levantamiento topográfico de la zona, diseñar el depósito y elaborar el programa de manejo de residuos	2,000.00
OBRA Acondicionamiento del depósito de acuerdo al diseño y adquisición de herramientas necesarias	4,000.00
INVERSION TOTAL	US\$ 6,000.00

03 Proyecto para la red de distribución de agua y desagüe

Los campamentos de la Planta Chacchulle, requirieron el mejoramiento de la instalación de la red de agua y desagüe.

Instalación de tuberías a lo largo de 2km con un diámetro de 1" para la red de agua. Instalación de tuberías de 1km de longitud y 4" de diámetro para la red de desagüe. Construcción de 1 pozo séptico.

Programa de Inversiones

Costo Directo	Costo (US\$/3 años)
OBRA 2,000 m de tubos de 2" y 1" diámetro (polietileno) 1,000 m de tuberías de 4" diámetro (cemento) Accesorios de agua 1 pozo séptico	6,000.00
TOTAL INVERSIÓN	6,000.00

04 Proyecto para derrames de lubricantes, hidrocarburos y grasas

El área de talleres tiene un área de aproximadamente 40m² donde se concentran los equipos motorizados que requieren ser reparados o para realizar el mantenimiento de rutina.

Se colocarán depósitos para almacenar aceites usados que serán evacuados de la Planta hasta las estaciones de venta de combustible donde recolectan aceites usados para su reciclaje.

Programa de Inversiones

Costo Directo	Costo (US\$/año)
OBRA	
Construcción de la losa 30 m ² Canaletas Depósito 1 m ³	3,000.00
Adquisición de depósitos para almacenar los residuos tóxicos	1,000.00
TOTAL INVERSIÓN	4,000.00

05 Proyecto del cerco perimétrico de la planta de beneficio y cancha de relave

Debido al que el emplazamiento minero no tiene límites físicos que eviten el ingreso de personas y/o animales, al centro de labores, es necesario cercar dicho emplazamiento, mediante alambre de púas y con árboles para hacer un cerco.

Instalar un cerco perimétrico con alambre de púas y aproximadamente 3,000 plantones de Huarango.

Se instaló un sistema de riego tecnificado para los árboles que constituirán el cerco vivo, dicho sistema permitirá racionalizar el uso de agua en riego.

Programa de Inversiones

Costo Directo	Costo (US\$/3 años)
1,200 m de alambre de púas	3,000.00
Plantones de Huarango	3,000.00
Instalación de Riego Tecnificado en todo el Cerco	6,000.00
TOTAL INVERSIÓN	12,000.00

06 Proyecto para el programa de reinserción a la actividad formal de los mineros informales de los poblados de Mollehuaca, el Pozo y Relave

Por su condición de mineros informales (sin concesión minera) y por la implicancia de impactos ambientales que originan a la actividad minera, se estableció organizarlos como contratistas y establecer vínculos con la empresa.

Apoyo legal a los mineros informales para que se constituyan como contratistas mineros.

Programa de Inversiones

Costo Directo	Costo (US\$/3años)
Capital de Trabajo Intangibles Proyecto de Constitución de contratistas	9,000.00
TOTAL INVERSIÓN	9,000.00

Cronograma de Inversiones AÑO 1997 – 1999

PERFIL	1997	1998	1999	TOTAL (U\$)
PERFIL 1	40,000			40,000
PERFIL 2	4,000	1,000	1,000	6,000
PERFIL 3	3,000	3,000		6,000
PERFIL 4	4,000			4,000
PERFIL 5	6,000	3,000	3,000	12,000
PERFIL 6	3,000	3,000	3,000	9,000
Monto (US\$)	60,000	10,000	7,000	77,000

6.9 PLAN DE CONTINGENCIA

6.9.1 Objetivo

Establecer una organización de respuesta, asignar responsabilidades, proveer la información básica sobre las características del área afectada y ejecutar los procedimientos requeridos para una respuesta adecuada y oportuna ante una situación de emergencia, utilizando, de la manera más eficiente, los recursos internos de la empresa y coordinando los apoyos externos.

6.9.2 Organización del Sistema de Respuesta a la Contingencia

El sistema de respuesta a las contingencias comprende básicamente lo siguiente:

a) Elaboración y Difusión de Cartillas de respuesta ante emergencias

Se ha elaborado y se difunde adecuadamente Cartillas de Seguridad específicas para el conocimiento de los riesgos: manejo adecuado y control de emergencias derivadas de sustancias tóxicas y peligrosas utilizadas en el proceso de producción.

Avisos y afiches de seguridad y demarcación de áreas complementan la prevención de emergencias.

Comité de Crisis

Se ha constituido un Comité de Crisis organizado de la siguiente manera:

- Superintendente General

Preside el Comité de Crisis. En su ausencia, lo preside el Jefe de Planta. Informa al Gerente General sobre el suceso, acciones adoptadas y

resultados; solicitando, de ser necesario, la atención de los asuntos de orden legal, financiero y de seguro. Dispone se dé aviso a la Autoridad Minera y a la Empresa de Auditoría e Inspectoría.

- Jefe del Programa de Seguridad, Higiene y Medio Ambiente

Es el Coordinador del Plan de Contingencia y la persona que recibe el aviso sobre la emergencia, informando de inmediato al Presidente del Comité de Crisis y demás miembros de la organización y coordina con el área de Logística Lima.

Verifica igualmente que la Policía Nacional de la localidad haya tomado conocimiento del suceso o, en todo caso, les informa y solicita su apoyo y el que se requiera de otras instituciones según lo demande la emergencia. Coordina el trabajo de la Cuadrilla de Emergencia.

- Jefe de Planta

Asesora el trabajo de la Cuadrilla de Rescate en el área de la planta misma y dispone el apoyo del personal a su cargo en las áreas de control de la emergencia.

- Jefe de Mantenimiento

Asesora el Trabajo de la Cuadrilla de Emergencia en lo relativo a instalaciones mecánicas y eléctricas, disponiendo el apoyo especializado que fuera requerido para la atención de la emergencia.

Dirige los trabajos de restauración, reparación, reposición y descarte en el área de su especialidad.

- Jefe de Minas

Asesora el Trabajo de la Cuadrilla de Rescate en el área de las minas y dispone el apoyo del personal a su cargo en las tareas de control de la emergencia.

- Jefe del Servicio de Protección Interna

Es el vocero de la Planta y minas por encargo del Presidente del Plan. Coordina las facultades de Primeros Auxilios y atención médica y hospitalaria que fuese requerida, así como la de protección de plana.

- Jefe de Logística - Lima

Es el enlace entre la Plana y minas, el Proveedor y el Transportista. Exige al Proveedor de la carga, embalaje, despacho y demás que le concierne, se realice de manera adecuada y sobre todo segura.

Exige al Transportista que las operaciones de carga, transporte y descarga se realicen en conformidad con las reglamentaciones pertinentes que se describen en el rubro Nro. 2 sobre Política de la Empresa referentemente a Contingencias.

6.9.3 Definición de las áreas críticas

Las áreas críticas, están definidas por las zonas en que se realiza la carga y descarga, almacenamiento y manipuleo de las sustancias específicamente incluidas en el Plan de Contingencia. Así, se tiene las siguientes fuentes:

Combustibles : Zona de tanques de almacenamiento y tuberías

Hidróxido de Sodio: Depósito, área de preparación y alimentación en planta.

Cianuro de Sodio: Depósito, área de preparación y alimentación en planta.

Cancha de Relaves: Área de deposición.

Considerando la menor posibilidad de ocurrencia de contingencias, estas fuentes pueden calificarse como de bajo riesgo.

6.9.4 Comunicaciones y demás recursos

Para una mejor respuesta a las emergencias que puedan presentarse, el Plan está en condiciones de contar con vehículos, en forma rápida y oportuna, comunicación radial con la Gerencia – Lima, la que a su vez está enlazada al sistema nacional e internacional de comunicación telefónica. La comunicación interna es por radios portátiles. Existe equipo de primeros auxilios y equipos como extintores, implementos de seguridad y herramientas diversas.

La Planta está interconectada por radio con la Policía Nacional.

La planta cuenta con un Manual de Procedimiento de Transporte, Carga y Descarga, Almacenamiento, Control y Manipuleo de Sustancias Tóxicas y Peligrosas en actualización.

En las Instalaciones de la Planta existen bombas, mangueras, caños y duchas para la atención de emergencias en caso ocurrieran derrames, fugas, salpicaduras y otros incidentes relacionados con las sustancias tóxicas y peligrosas empleadas en el proceso. Existen igualmente afiches y avisos preventivos para el efecto.

Cuenta además con ocho extintores hábiles. El tipo de extintores corresponde a Polvo Químico Seco, los mismos que se encuentran

ubicados en lugares estratégicos para cualquier emergencia y al alcance del Personal de la Planta y minas.

6.9.5 Entrenamiento y Simulacros

El programa para emergencias tiene por ejemplo retroalimentar y detallar las medidas básicas que deben tomarse para manejar los posibles casos de emergencia que podrían tener lugar, tales como derrames, emanaciones accidentales de gases tóxicos, incendios, explosiones y traumas corporales ocasionados por actos violentos.

Este programa incluye:

- a) Liderazgo y administración
- b) Plan de emergencia
- c) Entrenamiento de los trabajadores en primeros auxilios
- d) Controles de las fuentes de energía
- e) Equipos de protección y rescate
- f) Equipos de emergencia
- g) Asistentes de primeros auxilios
- h) Planificación Post -Suceso
- i) Comunicación de emergencia.

El personal de operaciones de Planta y minas recibe capacitación teórico práctica en prevención y control de emergencias (rotura de envases, depósitos, cisternas o tanques, derrames, escapes u otras derivadas del transporte y uso de sustancias tóxicas y peligrosas), para el cumplimiento de la misión asignada en casos de emergencia.

Asimismo el personal está instruido sobre la naturaleza tóxica y/o corrosiva y/o combustible de los materiales que se emplea en las operaciones de la Planta ya sea bajo la forma de líquidos, vapor, solución, cristales, etc.

La planta y minas cuenta con una Cuadrilla de Emergencia, cuyos miembros están debidamente capacitados en primeros auxilios, salvataje, control de incendios, rescate de víctimas, control de escapes, y derrames de sustancias tóxicas y peligrosas, neutralización de desechos, etc.

El personal que forma parte de la Cuadrilla ha sido seleccionado entre empleados y obreros con mayor experiencia y que conocen ampliamente las diversas instalaciones y procesos de la Planta y minas y poseen un sentido de responsabilidad adecuado a la importancia de su misión. Renuevan su instrucción no mayores a tres meses.

Se realiza por lo menos cada tres o seis meses simulacros de los diferentes tipos de emergencia. Así, se tiene:

Derrame de combustibles;	Primer mes de cada trimestre
Derrame de Cianuro o Soda Cáustica	Primer mes de cada trimestre
Incendio	Primer mes de cada trimestre
Explosión	Primer mes de cada trimestre
Sismo	Primer mes de cada semestre
Relavera	Primer mes de cada semestre

6.9.6 Operaciones de Respuesta

a) Procedimientos de notificación

a.1) Comunicación al Ministerio de Energía y Minas

Confirmada la emergencia según lo que se dispone en 6.2.9, el Superintendente General o quien lo remplace comunicará el hecho a la Gerencia General, la misma que Informará al Ministerio de Energía y Minas -Dirección General de Minería, dentro de las 24 horas de la ocurrencia,

por la vía más expeditiva posible, en este caso teléfono y/o, Correo Electrónico.

De la misma forma se dará aviso a la Empresa de Auditoría e Inspectoría designada para cubrir el periodo anual respectivo, así como a las autoridades que se determine necesario avisar.

a.2) Comunicaciones con otras instituciones de apoyo.

Se tiene una lista de contactos a ser convocados según lo demande la naturaleza de la emergencia. Para el efecto, la vía más expeditiva es por radio con la Policía Nacional del Perú -Puesto de Chala, con el encargo de avisar cualquier necesidad adicional de emergencia a otras instituciones. El mismo encargo se da a la Gerencia -Lima para que comunique telefónicamente y/o por correo electrónico.

a.3) Comunicación con la comunidad

Las actividades de la Planta se realizan dentro de un área absolutamente aislada. Por tanto, las posibilidades de afectar bienes y propiedades de terceros o asentamientos humanos son remotas como consecuencia de la contingencia. De cualquier manera, existe comunicación por radio con la Policía Nacional del Perú, con el encargo de avisar, de requerirse, a la Municipalidad Distrital de Huanuhuanu.

En general, toda emergencia deberá. Comunicarse de inmediato al Jefe del Programa de: Seguridad e Higiene.

En ausencia del Jefe del Programa de Seguridad e Higiene, se dará aviso al Superintendente de la Planta.

En el caso de servicio de transporte contratado, se instruirá al Transportista para que avise de la misma forma, a los efectos de recibir el apoyo que pueda brindar la Planta y de las previsiones que esta deba tomar respecto de sus operaciones. Este aviso sin perjuicio del procedimiento que debe seguir el Transportista de conformidad con las reglamentaciones que le son aplicables.

La persona que reciba el aviso deberá obtener del informante los siguientes datos:

- Nombre del informante
- Lugar de la empresa
- Hora aproximada del suceso
- Circunstancia en que ocurrió el suceso
- Posibles causas del suceso.

6.9.7 Identificación de áreas críticas

Recibida la información, el Jefe del Programa de Seguridad y/o, en su efecto, el funcionario que designe la Superintendencia General, se aproximará al lugar del suceso para ratificar o rectificar lo informado y constatar si la emergencia continúa.

De estimarse que la magnitud de la emergencia sobrepasa la capacidad de respuesta, se contactará con el Superintendente General, quien será el encargado de tomar las acciones a mayor nivel y disponer los avisos correspondientes.

En el caso del servicio de transporte contratado, verificará que el Transportista haya recibido el aviso correspondiente y lo instará a proceder de conformidad con las reglamentaciones que le son aplicables al efecto. Sin perjuicio de ello, verificará que la Policía Nacional halla sido avisada sobre la ocurrencia del suceso.

6.9.8 Procedimiento de Respuesta

Las operaciones de respuesta se llevarán a cabo conforme a los procedimientos de trabajo y perfiles de seguridad establecidos, a fin de prevenir incendios, explosiones o accidentes u otros daños, y sus prioridades son las siguientes:

- Preservar la salud integral física de los trabajadores.
- Prevenir o minimizar la contaminación de propagación hacia áreas que afecten las necesidades básicas o primarias de posibles núcleos poblacionales.

Es necesario destacar que la Planta y minas cuentan con su Cuadrilla de Emergencia y el personal se encuentra capacitado para responder a este tipo de emergencia, pudiendo llegar a evaluaciones considerando las condiciones del lugar donde ocurre el suceso.

En el caso de servicio de transporte contratado, la Planta brindará apoyo a las acciones que deba realizar el Transportista en cumplimiento de las reglamentaciones aplicables.

Las características de riesgos y medidas de protección y control relacionados con los Combustibles se encuentran en el manual de **“Cartilla de Seguridad – Diesel N° 2”**.

Las características riesgos y medidas de protección y control relacionados con **Hidróxido de Sodio y Cianuro de Sodio**, se encuentran respectivamente en los manuales “**Cartillas de Seguridad – Hidróxido de Sodio**” y “**Cartilla de Seguridad – Cianuro de Sodio**”.

6.9.9 Evaluación de la contingencia

Basándose en la información de los sub-grupos, se elaborará el registro de daños como parte del informe Final de la contingencia. En dicho registro se detallara lo siguiente:

- Recursos Utilizados.
- Recursos No Utilizados.
- Recursos Destruídos o Perdidos.

6.9.10 Procedimiento para actualización y revisión del plan.

Concluidas las operaciones de respuesta se reunirán el Jefe del Plan y los Jefes de cada sub-grupo, con el propósito de evaluar la ejecución del Plan de Contingencia y elaborar las recomendaciones que permitan un desarrollo a futuro cada vez mejor.

Se efectuará un análisis exhaustivo sobre las causas, origen, intensidad, extensión y eventuales daños de la contingencia, a los efectos de:

- a) Corregir actitudes del personal y/o supervisión. Si la contingencia se derivó de una actitud personal, o si algún error humano u omisión contribuyó a un mayor efecto de la contingencia.
- b) Corregir y/o superar cualquier instalación y/o emplazamiento de equipo, si la contingencia se derivó de ello o si tal instalación o equipo hubiera

contribuido a un mayor efecto de la contingencia.

c) Demandar mayor seguridad y cuidado de parte del transportista si la contingencia se derivó durante la ejecución del servicio de transporte contratado por la Empresa.

d) Perfeccionar el trabajo de los grupos de respuesta frente a una contingencia.

e) Perfeccionar la coordinación interna y externa durante la atención de una contingencia y superar algún déficit en el parque de equipos e instalaciones de respuesta que eventualmente se haya evidenciado durante la emergencia.

CAPITULO VII

VII. ELABORACIÓN DE ANÁLISIS DE RIESGOS OCUPACIONALES

Al proceso de determinar los riesgos asociados a un trabajo a menudo se le llama Análisis de Seguridad. Sin embargo, llamarlo un análisis de riesgos de trabajo es un término más preciso ya que un ARO busca todos los riesgos asociados a una tarea, aquellos que no sólo presentan riesgos en la seguridad del empleado, sino también para la salud y protección del ambiente.

Se proporciona principios y técnicas básicas para realizar un ARO preciso y útil en una variedad de establecimientos industriales.

7.1 RELACION DE TAREAS

- Identificar el orden en el cual los trabajos que usted supervisa necesitan ser analizados.
- Seleccionar un equipo apropiado para preparar los ARO.
- Subdividir los trabajos por pasos básicos.
- Identificar los riesgos existentes y potenciales asociados con cada paso de la tarea.

- Desarrollar recomendaciones para eliminar o controlar los riesgos existentes o potenciales.
- Usar la información obtenida de un análisis de riesgos ocupacionales para mejorar su enfoque gerencial de seguridad y salud ocupacional.

A pesar de su nivel de responsabilidad, el realizar un ARO, el entender lo que es un ARO, cómo se conduce y cómo puede usarse, beneficiará grandemente su habilidad para administrar la salud y la seguridad.

7.2 PREPARANDOSE PARA UN ANALISIS DE RIESGOS OCUPACIONALES

7.2.1 Estableciendo las prioridades de los análisis de riesgos ocupacionales.

Cuando más de una tarea necesita ser analizada, el seleccionar cual de estas se hará primero es una decisión importante. Algunas tareas presentan mayor riesgo a la salud y a la seguridad que otras, y deben tener prioridad. Varias plantas proporcionan guías específicas para determinar el orden en el cual los AROs deben realizarse. En muchos casos, las prioridades están basadas en el siguiente criterio:

a) Accidentes o incidentes de más frecuencia.

Las tareas con una frecuencia más alta de accidentes o incidentes plantean una amenaza significativa a la salud y a la seguridad.

b) Historial de accidentes severos o muertes.

Las tareas que ya han ocasionado muertes, lesiones severas, enfermedades o daño al ambiente, (no importa la frecuencia), deben tener alta prioridad.

c) Potencial de daños severos.

Las tareas que tienen el potencial para ocasionar lesiones o daños severos, deben ser analizadas, aunque nunca antes hayan ocasionado una lesión o enfermedad.

d) Nuevas Tareas

Siempre que se introduzca una nueva tarea en su área, debe realizarse un ARO completo, antes de que cualquier empleado sea asignado al mismo.

e) Cambios en los procedimientos normales.

Se les debe dar prioridad a las tareas que han experimentado un cambio de procedimiento, equipo o materiales, y a las tareas cuya operación pueda haber sido afectada por nuevos reglamentos o normas.

7.2.2 Seleccionando un equipo de Análisis de Riesgo Ocupacional

Mantenga en mente, que cada tarea que usted supervise, eventualmente debe tener un análisis de riesgos ocupacionales. Aún las tareas más rutinarias pueden tener riesgos desconocidos. Al realizar un ARO completo, usted puede descubrir la forma más segura de realizar el trabajo.

Los AROs deben ser siempre un esfuerzo de equipo. Al darle participación a otros en el proceso, usted reduce la posibilidad de pasar por alto un paso del trabajo o un riesgo potencial. También usted aumenta la probabilidad de identificar las medidas más apropiadas para eliminar o controlar los riesgos.

a) Los AROS son un esfuerzo de equipo.

Un equipo de ARO eficaz debe incluir generalmente:

- Al supervisor
- Al empleado más familiarizado con la forma de hacer la tarea y con los riesgos relacionados.
- Otros empleados que realizan la tarea.
- A expertos o especialistas, como personal de mantenimiento, higienistas ocupacionales, ergonomistas o ingenieros de diseño, de ser necesario.

Entre más personas con conocimientos y experiencia participan, más probabilidades habrá de que los AROs estén exactos y completos.

7.3 REALIZANDO UN ANALISIS DE RIESGOS OCUPACIONALES

7.3.1 Es mejor completar los formularios ARO una columna a la vez.

Una vez seleccionado el equipo de ARO usted necesita estar seguro de que todos están familiarizados con lo que es un ARO y cómo se realiza.

Un ARO es un proceso de tres etapas:

1. Enumere los pasos básicos necesarios para realizar el trabajo desde el principio hasta el final.
2. Identifique cada riesgo existente o potencial asociado a cada paso del trabajo.
3. Desarrolle recomendaciones de tal forma que ayuden a eliminar, o a controlar cada riesgo.

Los formularios de ARO pueden diferir de compañía en compañía, pero muchos son similares a la muestra provista en la siguiente página. El formulario debe ser completado una columna a la vez. En otras palabras, todos los pasos básicos de una tarea deben ser enumerados antes de cambiarse a la siguiente columna. Luego, todos los riesgos existentes y potenciales de cada tarea deben ser identificados antes de enumerar cualquier solución o recomendación en la tercera columna. El concentrarse en una columna a la vez ayuda a asegurar que la información en cada columna es precisa y completa.

ANÁLISIS DE RIESGOS OCUPACIONALES		Título de la tarea o la operación	
Departamento / División		Localización de la tarea	Título del empleado haciendo la tarea
Fecha de ejecución	Ejecutada por		Verificada por
Peligros Especiales o Principales			
Equipo de protección Personal Recomendado o Requerido			
Pasos Básicos de la Tarea	Peligros Potenciales o Existentes	Medidas Correctivas Recomendadas	

7.3.2 Identificando los pasos basicos del trabajo

Siempre es una buena práctica comenzar un ARO con una discusión general de cómo se realiza la tarea, y una revisión de cualquier riesgo relacionado. Una vez que el equipo está familiarizado con la operación, están listos para comenzar a identificar los pasos básicos de la tarea.

La forma más eficaz para que el equipo de ARO logre esto, es observando cuidadosamente cómo el operador realiza la tarea completa, por lo menos una vez. Luego, a medida que el operador realiza la tarea nuevamente, se anotan los pasos individuales en la columna a mano izquierda del formulario del ARO usando frases muy sencillas que vayan directo al punto, como: "Comprima las cajas" o "Quite el empaque de cartón atado a la empacadora". Los pasos de la tarea siempre deben ser enumerados en el orden en que se realizan.

Dos de los errores más comunes durante esta etapa de ARO son:

- Describir la tarea en demasiado detalle, o
- Describir la tarea con pocos detalles.

Los supervisores y los líderes de equipo a menudo pueden evitar estos errores enumerando como pasos únicamente aquellas tareas que serían descritas por alguien que haya sido adiestrado para realizar el trabajo. Tenga en mente que el propósito de un ARO es identificar los riesgos asociados con una tarea, y hacer recomendaciones para eliminar o controlar esos riesgos. Describir los pasos de una tarea en términos de lo que están supuestos a lograr, da la máxima oportunidad de explorar formas alternas de realizar un trabajo de forma más sana y segura.

Considere una tarea sencilla como el de operar una máquina de compactar cajas de cartón. Las acciones específicas para realizar la tarea son:

1. Empuje el carretón de cajas rotas del área de almacenaje a la máquina de compactar.
2. Coloque el carretón cerca de las puertas de la empacadora.
3. Abra las puertas de la empacadora.
4. Levante la pila de cajas.
5. Coloque la pila de cajas en la empacadora.
6. Cierre y ponga la aldaba a la puerta de la máquina.
7. Encienda el compresor hidráulico.
8. Abra las puertas de la empacadora.
9. Amarre la pila con alambre.
10. Amarre juntas las puntas del alambre.
11. Apague el compresor hidráulico.
12. Retire la pila amarrada de la empacadora.
13. Coloque la pila amarrada en la tarima.
14. Coloque el montacargas manual debajo de la tarima.
15. Empuje el montacargas manual y la tarima cargada al área de embarque.

Al combinar esas acciones que son necesarias para lograr un propósito específico en unos pasos de la tarea más globales, se evita que el ARO sea innecesariamente largo y complicado y da una descripción adecuada del trabajo completo. Por ejemplo, los renglones uno y dos son acciones que pueden ser combinadas en un

solo paso de la tarea `Transporta cajas rotas a la empacadoras De forma similar los renglones tres, cuatro y cinco son acciones requeridas para completar el paso de la tarea `Transferir cajas del carretón a la empacadoras

Ejemplo de la simplificación de las acciones a los pasos básicos de la tarea.

a) Acciones

Empujar el carretón de cajas rotas desde el área de almacenaje a la máquina empacadora.

Colocar el carretón cerca de las puertas de la empacadora.

Abrir las puertas de la empacadora.

Levantar la pila de cajas.

Colocar la pila de cajas en la empacadora.

Cerrar y asegurar las puertas de la empacadora.

Encender el compresor hidráulico.

Abrir las puertas de la empacadora.

Amarrar los paquetes de cartón con alambre.

Amarrar los extremos del alambre uno con otro.

Detener el compresor hidráulico.

Sacar el empaque de cartón de la empacadora.

Colocar el empaque en el carretón.

Insertar el montacargas manual.

Empujar la tarima cargada en el montacargas al área de embarque.

b) Pasos de la tarea

- Transportar cajas rotas a la empacadora.
- Transferir las cajas del carretón a la empacadora.
- Comprimir las cajas.
- Amarrar el empaque de cartón con alambres.
- Quitar el cartón empacado de la empacadora.
- Transportar los empaques para ser embarcados.

ANÁLISIS DE RIESGOS OCUPACIONALES		Título de la tarea o la operación Empaque de cartón corrugado	
Departamento / División pto. de Mandarria		Localización de la tarea Planta Principal	Título del empleado haciendo la tarea Operador de la empacadora
Fecha de ejecución -15-96	Ejecutada por Juan Pérez/José Rivera/G. Pérez	Verificada por	
Lesiones Especiales o Principales Lesiones en las manos, en los ojos, tensión muscular			
Equipo de protección Personal Recomendado o Requerido Guantes, resguardos para brazos, protección para los ojos			
Pasos Básicos de la Tarea		Peligros Potenciales o Existentes	Medidas Correctivas Recomendadas
Transportar cajas rotas a la empacadora			
Transferir cajas del carretón a la empacadora			
Comprimir cajas			
Amarrar empaques de cartón con alambres.			
Quitar el empaque de la empacadora.			
Transportar empaques al área de empaques			

7.3.3 Determinando los riesgos existentes y potenciales

Comenzando con el primer paso de la tarea, el equipo necesita identificar todas las acciones o condiciones existentes o potenciales que podrían conducir a una lesión, a una enfermedad, o a algún daño ambiental. Cada paso debe ser cuidadosamente examinado para localizar cualquier comportamiento o condición peligrosa que pudiera razonablemente ocurrir durante el desempeño normal de cada paso.

Para evitar confusiones, cada riesgo debe ser identificado de tal forma que corresponda al paso relacionado a la tarea. Por ejemplo, el segundo paso en el ejemplo de la operación de empaquetar tiene tres riesgos asociados. El primer riesgo debe ser identificado "2A", el próximo "2B", y el tercero "2C".

Las explicaciones de los riesgos deben ser frases breves que describan tanto el agente que ocasiona el riesgo como el resultado potencial, como "Colisión con otros automóviles y obstáculos" o "cortaduras/pinchazos con el alambre". En el caso de que no haya riesgos asociados con un paso en particular de la tarea, es importante escribir "ninguno" en la columna del centro, y enumerarlo para hacer saber claramente que el paso fue examinado para determinar posibles riesgos.

ANÁLISIS DE RIESGOS OCUPACIONALES		Título de la tarea o la operación Empaque de cartón corrugado	
Departamento / División Pto. de Mandarria	Localización de la tarea Planta principal	Título del empleado haciendo la tarea Operador de la Empacadora	
Fecha de ejecución -15-93	Ejecutada por Juan Pérez/José Rivera/G. Pérez	Verificada por S.Olivas, Supervisor del Depto.	
Riesgos Especiales o Principales Lesiones en las manos, en los ojos, tensión muscular			
Equipo de protección Personal Recomendado o Requerido Guantes, resguardos para brazos, protección para los ojos.			

Pasos Básicos de la Tarea	Peligros Potenciales o Existentes	Medidas Correctivas Recomendadas
Transportar cajas rotas a la empacadora	1A.Tensión muscular por empujar un	
Transferir cajas del carretón a empacadora.	carretón pesado	
Comprimir cajas.	1B.Colisión con otros vehículos y obstáculos	
Comprimir cajas.	1C.Partes del cuerpo atrapadas entre el	
Marrar empaques de cartón con alambres.	carretón y el empaque	
Quitar el empaque de la empacadora	2A.Manos/dedos atrapadas en las puertas de	
Transportar empaques al área de empaques.	la empacadora	
	2B.Manos/dedos atrapados entre las puertas	
	de la empacadora	
	2C.Cortaduras con los bordes del cartón	
	3A. Manos/dedos atrapados entre las puerta	
	de la empacadora	
	3B.Golpeado por las puertas.	
	4A.Manos o dedos atrapados entre las puertas	
	de la empacadora	
	4B.Cortaduras o pinchazos por el alambre	
	5A.Tensión muscular por levantar empaques	

	6A.Tensión muscular por empujar cargas	
	pesadas	
	6B.Colisión con otros vehículos y obstáculos	

Debido a que los pasos de una tarea son a menudo una serie de acciones y movimientos relacionados, algunas veces es difícil identificar todos los riesgos asociados. Una técnica simple de asegurar que cada paso se examina completamente es considerar cuatro factores:

- Las acciones físicas requeridas para ese paso específico.
- Los materiales usados.
- El equipo usado.
- Las condiciones bajo las cuales el pasó es normalmente realizado.

a) Acciones Físicas

Muchos trabajos requieren que el operador realice una actividad física, la cual si se realiza incorrectamente, puede resultar en una lesión o enfermedad.

Por ejemplo, cuando se deben levantar objetos pesados o moverse a mano, siempre existe la posibilidad de una lesión en la espalda o de un desgarre muscular. Además, si la acción debe ser realizada repetidamente, los empleados pueden sufrir fatiga o tensión física, lo que aumenta la posibilidad de un accidente.

Otros trabajos que presentan la posibilidad de una lesión o enfermedad, incluyen aquellos que requieren que el operador trabaje

en posiciones del cuerpo incómodas, inestables, o el uso excesivo de la fuerza.

b) Materiales

Siempre que haya sustancias químicas o peligrosas en un paso de la tarea, existe la posibilidad de una lesión, de una enfermedad o de un daño ambiental. El paso de la tarea debe ser cuidadosamente examinado para determinar si hay cualquier forma en la cual los empleados puedan estar expuestos al material (si un fuego o una explosión pueden ocurrir, o si el material puede ser liberado o descargado al ambiente).

c) Equipo

Algunas veces, el equipo usado durante un paso de una tarea puede exponer a los empleados riesgos mecánicos como, los puntos de agarre, los puntos de cizallamiento y otros riesgos asociados con partes móviles sin resguarda. El equipo de ARO debe examinar el paso de la tarea, para ver las formas en que los empleados podrían ser posiblemente atrapados por cualquier parte del equipo, y para ver si cualquier riesgo eléctrico u otra fuente de energía existe y presenta un riesgo.

d) Condiciones

El equipo de ARO también debe considerar si hay cualquier condición ambiental que pueda representar una amenaza para la salud y la seguridad de un empleado. Estas podrían incluir un mal mantenimiento general (limpieza), demasiada o muy poca luz, niveles de ruido peligrosos, exposición a temperaturas extremas, y mal tiempo.

e) Preguntas "¿Qué Pasaría Si..?"

Además de identificar los posibles riesgos cuando el trabajo se realiza de forma normal, o en condiciones de trabajo normales, algunos equipos de ARO llevan el proceso de identificar riesgos un paso más adelante, al hacer algunas preguntas "¿Qué pasaría si...?"

La pregunta "¿Qué Pasaría Si...?" permite al equipo de ARO anticipar situaciones peligrosas.

La pregunta "¿Qué Pasaría Si ...?" permite al equipo anticipar situaciones peligrosas que podrían ocurrir si las condiciones operacionales normales cambiaran repentinamente, o si un paso de la tarea fuera realizado incorrectamente o fuera de secuencia.

Por ejemplo, el equipo podría hacer preguntas como:

- ¿Qué pasaría si el operador tratara de ahorrar tiempo, y omitiera un paso de la tarea, o evitara usar el dispositivo de seguridad?
- ¿Qué pasaría si se usa el tamaño o el tipo de material equivocado?

¿Qué pasaría si el abasto de energía se interrumpe?

Un problema común que se encuentra cuando se hacen las preguntas "¿Qué pasaría si...?" es decidir cuando dejar de considerar las posibilidades. La clave es mantener la discusión enfocada únicamente en las posibilidades que el equipo considere más probables. Consultando los AROs y los informes de investigación de accidentes anteriores, y hablando con los operarios experimentados

usualmente será suficiente para evitar que el interrogatorio "¿Qué pasaría si...?" se vuelva irreal.

Recuerde que el propósito de un ARO es identificar TODOS los posibles riesgos. Cada paso tiene que ser examinado completamente hasta que todos los miembros del equipo estén satisfechos de que la lista de riesgos está completa.

7.3.4 Recomendando medidas correctivas

La tercera y última etapa de un proceso de ARO debe recomendar formas para eliminar o controlar riesgos asociados con cada uno de los pasos de la tarea.

Las recomendaciones deben desarrollarse en el lugar de trabajo, siempre que sea posible.

Siempre es mejor trabajar a través de soluciones posibles en el lugar de trabajo. Esto le permite al equipo de ARO revisar la viabilidad de los cambios a medida que se proponen.

Las recomendaciones deben desarrollarse en secuencia, comenzando con el primer riesgo.

El equipo debe comenzar con el primer paso de la tarea, y así sucesivamente, hasta que se hayan hecho las recomendaciones para cada uno de los riesgos enumerados en la segunda columna del formulario. Tratar los riesgos en secuencia permite al equipo estudiar los efectos que podrían tener sus recomendaciones en los pasos subsiguientes.

Las recomendaciones tienen que ser específicas.

Una frase general como "Use el EPP" (equipo de protección personal) es demasiado vaga.

El equipo de ARO debe asegurarse de que cada recomendación explica adecuadamente cual es la medida correctiva que supuestamente debe llevarse a cabo. Por ejemplo, "use guantes fuertes, protección para los brazos y lentes de seguridad" es una recomendación más eficaz, que da instrucciones específicas en el espacio disponible limitado de un formulario de ARO.

ANÁLISIS DE RIESGOS OCUPACIONALES		Título de la tarea o la operación Empaque de cartón corrugado	
Departamento / División Dpto. de Mandarria		Localización de la tarea Planta principal	
Fecha de ejecución 15-93		Ejecutada por Juan Pérez/José Rivera/G. Pérez	
		Título del empleado haciendo la tarea Operador de la Empacadora	
		Verificada por S.Olivas, Supervisor del Depto.	
Peligros Especiales o Principales Lesiones en las manos, en los ojos, tensión muscular			
Equipo de protección Personal Recomendado o Requerido Guantes, resguardos para brazos, protección para los ojos.			
Pasos Básicos de la Tarea	Peligros Potenciales o Existentes	Medidas Correctivas Recomendadas	
Transportar cajas rotas a la empacadora	1A.Tensión muscular por empujar un carretón pesado	1A1.Proveer carretón motorizado	
		1A2.Colocar las cajas aplanadas en tarimas	
Transferir cajas del carretón a empacadora	1B.Colisión con otros vehículos y obstáculos	1B1.Instalar espejos en la parte de arriba de	
	1C.Partes del cuerpo atrapadas entre el	las intersecciones	
Comprimir cajas.	carretón y el empaque	1B2.Quitar diariamente todos los obstáculos	
		1C1.Pintar el piso para identificar donde	

Amarrar empaques de cartón con alambres	2A. Manos/dedos atrapadas en las puertas de la empacadora	estacionar el carretón 1C2. Usar guantes gruesos y pesados
Quitar el empaque de la empacadora	2B. Manos/dedos atrapados entre las puertas de la empacadora	2A1. Usar guantes gruesos y pesados
Transportar empaques al área de empaques	2C. Cortaduras con los bordes del cartón	2A2. Extender los mangos de la puerta lejos de la punta de espolón
	3A. Manos/dedos atrapados entre las puertas de la empacadora	2B1. Usar guantes gruesos y pesados
	3B. Golpeado por las puertas.	2C1. Usar guantes gruesos, protección para los brazos y lentes de seguridad
	4A. Manos o dedos atrapados entre las puertas de la empacadora	3A1. Usar guantes gruesos
	4B. Cortaduras o pinchazos por el alambre	3A2. Extender las manijas de la puerta
	5A. Tensión muscular por levantar empaques	3B1. Instalar aldabas o pestillos automáticos o un sistema de intercierres
	6A. Tensión muscular por empujar cargas pesadas	4A1. Usar guantes gruesos
	6B. Colisión con otros vehículos y obstáculos	4A2. Extender las manijas de la puerta
		4B1. Usar guantes, protección para los brazos
		lentes de seguridad

		5A1.Instalar un sistema transportador desde
		la máquina empacadora al carretón
		5A2.Instalar un artefacto neumático o
		hidráulico para levantar carga
		6A1.Colocar las pacas en tarimas; usar
		vehículo motorizado
		6A2.Limitar o reducir el peso total de la carga
		6B1.Instalar espejos en la parte superior de
		las intersecciones

Se deben enumerar tantas soluciones como sea posible.

Frecuentemente, un equipo de ARO es capaz de sugerir varias formas diferentes de eliminar o controlar un riesgo en particular. Es esencial que todas las precauciones o medidas correctivas sean enumeradas, aún aquellas que estén en efecto. Como a menudo los AROs sirven como la base para desarrollar procedimientos estandarizados de operación, o se usan para ofrecer adiestramiento, se deben incluir todas las precauciones necesarias para realizar una tarea de forma segura.

Las recomendaciones más eficaces son aquellas que eliminan todos los riesgos a la vez. Sin embargo, a veces esto no es posible inmediatamente. Se deben recomendar medidas temporales hasta que se pueda implementar una solución permanente. Por ejemplo, puede ser necesario recomendar el uso temporal de respiradores hasta que se instale un sistema de ventilación adecuado.

En muchos casos, las recomendaciones eficaces para medidas correctivas pueden desarrollarse al considerar los mismos cuatro factores usados para identificarlos riesgos:

- Las acciones físicas necesarias para realizar el puesto.
- Los materiales usados.
- El equipo usado.
- Las condiciones bajo las cuales se realiza la tarea.

Acciones Físicas

Si las acciones físicas asociadas con un paso de la tarea en particular presentan riesgos para el empleado, puede ser posible eliminar los riesgos al modificar, reagrupar o combinar las acciones.

Es también una buena práctica, enumerar siempre el equipo de protección personal (EPP) que se usa para controlar la exposición del empleado a los riesgos asociados con una acción física en particular (aún cuando las recomendaciones para eliminar el riesgo hayan sido propuestas).

Materiales

Si los materiales asociados con una tarea presentan riesgos, puede ser posible substituirlos por un material menos peligroso. Si la substitución no es posible, puede ser necesario recomendar formas de controlar la exposición del empleado a ese material al sugerir el uso del EPP, o la instalación de dispositivos de protección como los guardafangos o protectores.

Equipo

Cuando existen riesgos con el equipo, las recomendaciones para medidas correctivas pueden incluir la instalación de resguardas automáticas, o quizás aún el reemplazo de una pieza del equipo en particular. Nuevamente, el recomendar el uso de EPP también se debe considerar.

Condiciones del Area de Trabajo

Las medidas correctivas recomendadas para cambiar las condiciones en un área de trabajo pueden incluir mejorar el procedimiento de mantenimiento general; la instalación de iluminación adicional; la ventilación, o sistemas de reducción de ruidos; el uso de EPP, o la relocalización o el rediseño del área de trabajo.

7.4 COMO USAR UN ANALISIS DE RIESGOS OCUPACIONALES

La información proporcionada por un análisis de riesgos completa, se puede usar como base para:

- Desarrollar o actualizar los procedimientos estandarizados de operación.
- Capacitar a los empleados.
- Observar el desempeño del empleado.
- Investigar accidentes.

7.4.1 Procedimientos Estandarizados de Operación

Los resultados de un ARO dan un fundamento excelente para crear o mejorar los procedimientos estandarizados de operación para una tarea. Cada uno de los pasos necesarios para realizar una tarea, se

enumeran y todos los riesgos y medidas de control asociados con la tarea se identifican. Los supervisores pueden usar esta información para desarrollar procedimientos escritos para realizar la tarea en la forma más segura y sana posible.

7.4.2 Capacitación del Empleado

Los AROs completos, son especialmente útiles cuando se capacita a los empleados. El ARO puede usarse como una guía, paso a paso de la tarea, para asegurarse de que cada paso se realiza segura y eficazmente, y para enfatizar pasos o riesgos particulares de la tarea que requieran precauciones especiales. Los AROS pueden también usarse para proporcionar capacitación de repaso en tareas que no son realizadas con frecuencia, para asegurarse de que los empleados están conscientes de cualquier riesgo que pueda estar presente, y saber cómo protegerse de esos riesgos. (foto 35).

7.4.3 Observaciones del Empleado

Los AROs también se pueden usar como guía, durante observaciones de desempeño del empleado. Un ARO permite que los supervisores se enfoquen en los pasos especialmente peligrosos, para asegurar que el empleado está realizando esos pasos de acuerdo al procedimiento estandarizado de operación.

7.4.4 Inspecciones

Cuando se desarrollan las listas de análisis para inspección, los supervisores pueden usar los AROs para ayudar a identificar las condiciones peligrosas que puedan ser incluidas.

7.4.5 Investigación de los Accidentes

En la eventualidad de un accidente, un ARO puede ser una valiosa herramienta de investigación. Comparando los procedimientos que condujeron al accidente con aquellos delineados en el ARO le permitirá al supervisor determinar si la tarea se estaba realizando de forma incorrecta y se omitió un riesgo en el análisis inicial.

7.5 RELACION DE ANÁLISIS DE RIESGOS OCUPACIONALES

7.5.1 AROS MINA

ANALISIS DE RIESGO OCUPACIONALES

Título de la tarea o la operación

CARGUIO DE UN FRENTE

Departamento/División

U.E.A. SAN JUAN

Localización de la tarea

V. JUANITA I Nv. 1960 - GAL 090 E

Título del empleado haciendo la tarea

PERFORISTA

Fecha de ejecución

07/06/2002

Ejecutada por

JEFE DE ZONA

Verificada por

Ing. GRIMALDO PEREZ.

Peligros especiales o principales

ACCIDENTE INCAPACITANTE O MUERTE

Equipo de protección personal recomendado

PROTECTORES, RESPIRADOR, GUANTES, LENTES, TAPON DE OIDOS, ZAPATO MINERO

LAMPARA MINERA Y CORREA DE SEGURIDAD..

PASOS BÁSICOS DE LA TAREA	PELIGROS POTENCIALES O EXISTENTES	MEDIDAS CORRECTIVAS
1.- LIMPIAR BIEN LOS TALADROS	1A.- Lesión al cuerpo con el soplete.	1A.- Realizar una buena instalación.
	1B.- Lesión a la vista con fragmentos que salen a la hora de sopletear los taladros	1B.- Usar lentes de seguridad.
	1C.- Inhalación de polvo.	1C.- Usar el respirador adecuado.
2.- PREPARACION DEL CEBO.	2A.- Lesionarse las manos.	2A.- Usar guantes adecuados.
	2B.- Lesión grave o muerte (por causa de explosión prematura).	2B.- Usar punzón de madera o de cobre.
3.- CORTAR LOS CARTUCHOS DE DINAMITA SI ES NECESARIO	3A.- Herirse con la cuchilla.	3A.- Usar guantes adecuado.
4.- INTRODUCIR EL CEBO AL TALADRO.	4A.- Iniciación prematura	4A.- Nunca atacar el cebo.
5.- INTRODUCIR LOS DEMAS CARTUCHOS CON AYUDA DEL ATACADOR	5A.- Tensión muscular.	5A.- Buscar una buena posición y emplear la fuerza necesaria para el atacado.
6.- CONTINUAR CON LOS DEMAS TALADROS (pasos 4 y 5)	6A.- Se repiten los ítem 4A y 5A.	6A.- Se repiten los ítem 4A y 5A.
7.- UNIR LOS CONECTORES CON LA MECHA RAPIDA.	7A.- Iniciación prematura.	7A.- Utilizar tacos de madera para presionar el conector.
8.- INICIAR LA MECHA RAPIDA.	8A.- Quemadura en las manos.	8A.- Usar guantes adecuados.
9.- RETIRARSE DEL FRENTE.	9A.- Tropezarse con herramientas o equipos que estén en la labor, causando alguna lesión al cuerpo.	9A.- La labor debe estar limpia y ordenada antes de iniciarse la mecha rápida.

ANALISIS DE RIESGO OCUPACIONALES		Título de la tarea o la operación LIMPIEZA Y ACARREO CON CARRO SOBRE LLANTA NEUMATICA
Departamento/División U.E.A. CAPITANA - MINA CHINO II	Localización de la tarea Título del empleado haciendo la tarea LAMPERO	
Fecha de ejecución 07/06/2002	Ejecutada por JEFE DE ZONA	Verificada por Ing. GRIMALDO PEREZ.
Peligros especiales o principales LESION AL CUERPO, A LA VISTA E INHALACION DE POLVO		
Equipo de protección personal recomendado PROTECTORES, RESPIRADOR, GUANTES, LENTES, TAPON DE OIDOS, ZAPATOS DE SEGURIDAD, LAMPARA MINERA Y CORREA DE SEGURIDAD.		
PASOS BÁSICOS DE LA TAREA	PELIGROS POTENCIALES O EXISTENTES	MEDIDAS CORRECTIVAS
1.- VENTILACION	1A.- Gaseamiento	1A.- Esperar el tiempo prudente antes de ingresar.
2.- REGADO DE LA CARGA	2A.- Inhalación de polvo	2A1.- Usar respiradores. 2A2.- Realizar un buen regado de la carga.
3.- DESATE DE ROCAS	3A.- Lesión incapacitante o muerte	3A.- Usar herramienta adecuada (barretilla).
4.- VERIFICAR EL ESTADO DEL CARRO MINERO.	4A.- Lesión al cuerpo.	4A.- Hacer cumplir el programa de mantenimiento.
5.- LIMPIEZA	5A.- Inhalación de polvo.	5A.- Utilizar el respirador adecuado.
6.- TRASLADO AL HECHADERO	6A.- Lesión al cuerpo	6A.- Tener limpia y ordenada la galería principal.
7.- DESCARGA	7A.- Accidente incapacitante a terceros.	7A.- Colocar tope de seguridad en el borde del hechadero.

**CIA. MINERA CARAVELI
SAC UNIDAD TOCOTA**

ANALISIS DE RIESGO OCUPACIONALES		Título de la tarea o la operación PERFORACION CON JACKLEG
Departamento/División U.E.A. CAPITANA - MINA CHINO II		Localización de la tarea Título del empleado haciendo la tarea PERFORISTA
Fecha de ejecución 07/06/2002	Ejecutada por JEFE DE ZONA	Verificada por Ing. GRIMALDO PEREZ.
Peligros especiales o principales LESION AL CUERPO, MANOS, VISTA E INHALACION DE POLVO		
Equipo de protección personal recomendado PROTECTOR, LAMPARA MINERA, CORREA DE SEGURIDAD, BOTAS DE SEGURIDAD, GUANTES, LENTES, RESPIRADOR Y TAPONES DE OIDOS.		
PASOS BÁSICOS DE LA TAREA	PELIGROS POTENCIALES O EXISTENTES	MEDIDAS CORRECTIVAS
1.- VERIFICAR LA VENTILACION	1A.- Gaseamiento	1A.- Ingresar después del tiempo prudente (45 min.)
2.- REGADO DEL FRENTE	2A.- Inhalación de polvo 2B.- Explosión prematura por presencia de tiro cortado	2A.- Usar respirador 2B.- Recargar y activar
3.- DESATE DE ROCA	3A.- Lesión incapacitante o muerte	3B.- Usar las herramientas adecuadas (barretilla)
4.- SOPLETEAR LA MANGUERA DE AIRE	4A.- Lesión a la vista	4A.- Usar lentes de seguridad.
5.- ABASTECER DE ACEITE A LA LUBRICADORA	5A.- Caída de personal	5A.- Evitar el derrame de aceite
6.- INSTALAR LA MAQUINA (CONEXIONES DE AIRE Y AGUA)	6A.- Cortes en las manos	6A.- Usar guantes
7.- POSICION DE LA MAQUINA Y UBICACIÓN DEL PERFORISTA	7A.- Fractura a los pies 7B.- Caída del perforista	7A.- Usar las botas 7B.- Ubicarse a la izquierda de la maquina
8.- PERFORACION	8A.- Inhalación de polvo 8B.- Lesión a las manos 8C.- Lesión a la vista.	8A.- Usar respiradores 8B.- Usar guantes 8C.- Usar lentes de seguridad

**CIA. MINERA CARAVELI SAC
UNIDAD TOCOTA**

ANALISIS DE RIESGO OCUPACIONALES			Título de la tarea o la operación ARMADO DE CUADROS
Departamento/División U.E.A. CAPITANA - MINA CHINO II	Localización de la tarea		Título del empleado haciendo la tarea ENMADERADOR
Fecha de ejecución 07/06/2002	Ejecutada por JEFE DE ZONA	Verificada por Ing. GRIMALDO PEREZ.	
Peligros especiales o principales LESION AL CUERPO, VISTA, MANOS Y TENSION MUSCULAR			
Equipo de protección personal recomendado PROTECTOR, RESPIRADOR, GUANTES, LENTES, LAMPARA MINERA, CORREA DE SEGURIDAD, ZAPATOS DE SEGURIDAD Y TAPON DE OIDOS.			
PASOS BÁSICOS DE LA TAREA	PELIGROS POTENCIALES O EXISTENTES	MEDIDAS CORRECTIVAS	
1- DESATE DE ROCAS	1A.- Lesión incapacitante o muerte	1A.- Usar herramienta adecuada (barretilla).	
2- PREPARAR PATILLAS	2A.- Lesión a los ojos	2A.- Usar lentes	
	2B.- Lesión a las manos	2B.- Usar guantes	
3.- PREPARAR MADERA	3A.- Lesión a las manos	3A.- Usar guantes	
	3B.- Lesión al cuerpo	3B.- Usar las herramientas adecuadas	
4.- TRASLADO DE MADERA	4A.- Tensión Muscular	4A.- Usar plataforma	
		4B.- Asegurar la madera	
5.- DESATE DE ROCA	5A.- Accidente incapacitante o muerte	5A.- Usar herramientas adecuadas	
6.- COLOCACION DE CUADRO	6A.- Lesión al cuerpo	6A.- Usar guantes	
		6B.- Usar botas	
7.- TOPEADO DE CUADROS	7A.- Lesión a los ojos	7A.- Usar lentes	
	7B.- Lesión a las manos	7B.- Usar guantes	
8.- ENCRIBADO	8A.- Accidente fatal	8A.- Chequear el techo	
9.- ENREJADO	9A.- Lesión a las manos	9A.- Usar guantes	

ANALISIS DE RIESGO OCUPACIONALES

Título de la tarea o la operación
PUNTALES DE AVANCE EN CHIMENEA

Departamento/División U.E.A. CAPITANA - MINA CHINO II	Localización de la tarea	Título del empleado haciendo la tarea CHIMENERO
--	--------------------------	--

Fecha de ejecución 07/06/2002	Ejecutada por JEFE DE ZONA	Verificada por Ing. GRIMALDO PEREZ.
----------------------------------	-------------------------------	--

Peligros especiales o principales

TENSIÓN MUSCULAR, LESION A LAS MANOS Y VISTA.

Equipo de protección personal recomendado

PROTECTOR, LAMPARA MINERA, CORREA DE SEGURIDAD, BOTAS DE SEGURIDAD, GUANTES, LENTES, RESPIRADOR Y SOGA GUIA.

PASOS BÁSICOS DE LA TAREA	PELIGROS POTENCIALES O EXISTENTES	MEDIDAS CORRECTIVAS
1.- VENTILACION	1A- Gaseamiento	1A.- Esperar el tiempo prudente antes de ingresar (1 Hora aprox.) 1B.- Usar respiradores adecuados
2.- DESATE DE ROCAS	2A.- Lesión incapacitante o muerte	2A.- Usar herramienta adecuada (barretilla).
3.- PREPARAR PATILLAS	3A.- Lesión a los ojos 3B.- Lesión a las manos	3A.- Usar lentes 3B.- Usar guantes
4.- PREPARAR MADERA	4A.- Lesión a las manos	4A.- Usar guantes
5.- TRASLADO DE MADERA	5A.- Tensión Muscular 5B.- Lesión al cuerpo	5A.- Herramientas adecuadas 5B.- Usar sogá
6.- COLOCACION DE LA MADERA	6A.- Lesión a las manos	6A.- Usar guantes

**CIA. MINERA CARAVELI SAC
UNIDAD TOCOTA**

ANALISIS DE RIESGO OCUPACIONALES

Título de la tarea o la operación
ARMADO DE TOLVA

Departamento/División U.E.A. CAPITANA - MINA CHINO II	Localización de la tarea	Título del empleado haciendo la tarea ENMADERADOR
Fecha de ejecución 07/06/2002	Ejecutada por JEFE DE ZONA	Verificada por Ing. GRIMALDO PEREZ.

Peligros especiales o principales

LESION AL CUERPO, VISTA, MANOS Y TENSION MUSCULAR

Equipo de protección personal recomendado

PROTECTOR, RESPIRADOR, GUANTES, LENTES, LAMPARA MINERA, CORREA DE SEGURIDAD, ZAPATOS DE SEGURIDAD Y TAPON DE OIDOS.

PASOS BÁSICOS DE LA TAREA	PELIGROS POTENCIALES O EXISTENTES	MEDIDAS CORRECTIVAS
- VENTILAR	1A.- Gaseamiento	1A.- Ingresar después de un tiempo prudencial 45 min. Aprox.
2.- DESATE DE ROCAS	2A.- Tensión muscular 2B.- Accidente incapacitante o muerte	2A.- Usar herramienta adecuada (barretilla). 2B.- Posición adecuada para el desate, empezando de afuera hacia adentro
- PREPARAR PATILLAS PARA LOS SOMBREROS Y POSTES	3A.- Lesión a los ojos 3B.- Lesión a las manos	3A.- Usar lentes 3B.- Usar guantes
.- PREPARACION DE LA MADERA	4A.- Lesión a las manos 4B.- Lesión al cuerpo	4A.- Usar guantes 4B.- Usar las herramientas adecuadas y en buen estado
5.- TRASLADO DE LA MADERA	5A.- Tensión Muscular	5A.- Usar plataforma o truqui 5B.- Asegurar la madera con una soga
6.- COLOCADO DE LOS SOMBREROS Y POSTES	6A.- Golpe a las manos con la comba	6A.- Usar guantes
.- COLOCADO DEL MUERTO SUPERIOR E INFERIOR	7A.- Tensión muscular al levantar los redondos	7A.- Apoyar con mas personal a los enmaderadores
8.- CLAVADO DE LA CAMADA, ALAS, COMPUERTA Y CONTRAPUERTA	8A.- Golpes a las manos y heridas con el martillo	8A.- Usar guantes
9.- ENCRIBADO DEL TECHO Y EMPAQUETADO DEL CUADRO	9A.- Herida a las manos con los rajados	9A.- Usar guantes
10.- FORRADO DE UN PISO DE LA CHIMENEA A CONTINUACION DE LA TOLVA Y CLAVADO DE LA ESCALERA	10A.- Tensión Muscular	10A.- Subir de una en una las tablas para su clavado respectivo
11.- LIMPIEZA DE RETAZOS DE MADERA Y BANCOS	11A.- Lesión a las manos	11A.- Usar guantes

**CIA. MINERA CARAVELI SAC
UNIDAD TOCOTA**

ANALISIS DE RIESGO OCUPACIONALES			Título de la tarea o la operación DESATE DE ROCA
Departamento/División U.E.A. CAPITANA - MINA CHINO II	Localización de la tarea		Título del empleado haciendo la tarea PERFORISTA ,AYUDANTE Y OTROS
Fecha de ejecución 07/06/2002	Ejecutada por JEFE DE ZONA	Verificada por Ing. GRIMALDO PEREZ.	
Peligros especiales o principales LESION AL CUERPO, MANOS, VISTA E INHALACION DE POLVO			
Equipo de protección personal recomendado PROTECTOR, LAMPARA MINERA, CORREA DE SEGURIDAD, BOTAS DE SEGURIDAD, GUANTES, LENTES, RESPIRADOR Y TAPONES DE OIDOS.			
PASOS BÁSICOS DE LA TAREA	PELIGROS POTENCIALES O EXISTENTES	MEDIDAS CORRECTIVAS	
1.- INSPECCIONAR LA LABOR	1A.- Gaseamiento 1A.- Lesión o muerte por caída de roca	1A.- Ingresar después del tiempo prudente (45 min.)	
2.- COGER LA BARRETILLA	2A.- Tensión Muscular	2A.- Verificar que la barretilla este en buenas condiciones y con su longitud adecuada	
3.- PROCEDER A DESATAR	3A.- Tensión Muscular 3B.- Lesión o Muerte por caída de roca	3A.- Posicionarse bien en un lugar seguro y nadie en la parte baja donde rodaran los bancos. 3B.- Avisar al personal que se encuentra cerca al lugar de desate 3C.- Desatar de afuera hacia adentro 3D.- Preveer un lugar donde escapar de la caída de rocas, antes del desate 3E.- Las rocas que no se pueden desatar deben ser plasteadas o aseguradas con madera	

7.5.2 AROS ALMACEN

ANÁLISIS DE RIESGOS OCUPACIONALES		Título de la tarea o la operación
		Recepción de troncos de eucalipto (Puntales).
Departamento/División	Localización de la Tarea	Título d' empleado haciendo la tarea
Almacén	Campamento (Área descarga)	Recepcionista (Descargador).
Fecha de Ejecución	Ejecutado por:	Verificado por:
01/06/2002	F.Conde/D.Ramos/P.Guerrero	
Peligros Especiales o Principales		
Lesión en las manos, cabeza, tensión muscular.		
Equipo de Protección Personal Recomendado o Requerido		
Casco, Guantes de cuero, lentes de seguridad, respirador de polvo, zapatos de seguridad		
Pasos Básicos de la tarea	Peligros Potenciales o Existentes	Medidas Correctivas Recomendadas
1 Indicar lugar de descarga.	1A. lesión grave al cuerpo por atropello.	1A1. Posicionarse fuera del radio de alcance o dirección del movimiento del camión.
		1A2. Colocar avisos sobre vías y lugares para descarga, para que sirvan de guía.
2 Chequear y contar los puntales.(interior de camión)	2A. Golpe a las manos/pies por deslizamiento de los puntales.	2A1. Usar guantes de cuero y zapatos de seguridad con punta de acero.
	2B. Irritación/ojos por residuos de aserrín producto del aserrado.	2B1. Usar lentes de seguridad
	2C. Lesión partes del cuerpo por caída al resbalar/tropezar en los puntales.	2C1. Caminar con cuidado observando lo que hay, cómo y dónde pisar.
3 Descargar puntales	3A. Golpe manos/pies por manipuleo para descarga(cargar/botar).	3A1. Usar guantes de cuero y zapatos de seguridad con punta de acero.
	3B. Tensión muscular por exceso de peso del puntal o mala fuerza.	3B1. Determinar en forma visual si el peso del puntal requiere el trabajo de uno o dos personas antes de proceder.
		3B2. Observar la forma y posición del puntal y cargarlo del lado y manera correcta.
		3B3. Cargar el puntal haciendo esfuerzo con las piernas dobladas.
		3B4. Al momento de cargar el puntal tomarlo firmemente para no dejarlo deslizar en la mano y evitar algún movimiento brusco.
3B5. Al botar el puntal, coordinar para hacer el esfuerzo en una sola vez.		
4 Apilar, ordenar y conteo final(conformidad).	4A. Golpe a las manos/pies durante el apilado de los puntales.	4A1. Usar guantes de cuero y zapatos de seguridad con punta de acero.
	4B. Tensión muscular por exceso de peso del puntal o mala fuerza.	3B1. Determinar en forma visual si el peso del puntal requiere el trabajo de uno o dos personas antes de proceder.
		3B2. Observar la forma y posición del puntal y cargarlo del lado y manera correcta.
		3B3. Cargar el puntal haciendo esfuerzo con las piernas dobladas.
	3B4. Al momento de cargar el puntal tomarlo firmemente para no dejarlo deslizar en la	

		mano y evitar algún movimiento brusco.
		3B5. Al botar el puntal, coordinar para hacer el esfuerzo en una sola vez.
	4C. Lesión partes del cuerpo por caída por deslizamiento de puntales o tropezar en ellos.	4C1. No caminar sobre los puntales apilados 4C2. Realizar el chequeo y conteo final por el lado transversal del puntal.

ANÁLISIS DE RIESGOS OCUPACIONALES		Título de la tarea o la operación	
		Recepción de Tubos y Planchas de fierro	
Departamento/División	Localización de la Tarea	Título d' empleado haciendo la tarea	
Imacén	Campamento (Área descarga).	Recepcionista (Descargador)	
Fecha de Ejecución	Ejecutado por:	Verificado por:	
15/06/2002	F. Conde/D. Ramos/P. Guerrero		
Peligros Especiales o Principales			
Lesión en las manos, cabeza, tensión muscular, pies, cuerpo gral.			
Equipo de Protección Personal Recomendado o Requerido			
Casco, Guantes de cuero, zapatos de seguridad			
Asos Básicos de la tarea	Peligros Potenciales o Existentes	Medidas Correctivas Recomendadas	
Chequeo y conteo de cantidad Remitida según guía remisión.	1A. Ninguna		
Descargar materiales menores. (hacer campo)	2A. lesión partes del cuerpo por caída prematura del tubo o plancha mal posicionado.	2A1. Antes de despejar el área fijarse que el material a descargar no sujete al tubo o plancha.	
Indicar lugar de descarga.	3A. lesión grave al cuerpo por atropello.	3A1. Posicionarse fuera del radio de alcance o dirección del movimiento del camión.	
Descargar el tubo/plancha desplazándolo o deslizándolo manualmente	4A. Corte/Golpe a las manos al mover deslizarse el tubo o plancha.	4A1. Usar guantes de cuero	
	4B. Golpe a los pies por caída prematura del tubo o plancha.	4B1. Usar zapatos de seguridad con punta de acero.	
	4C. Tensión muscular por exceso de peso del tubo o plancha.	4C1. Tomar una postura correcta antes de realizar el movimiento o esfuerzo de descarga. 4C2. Si el peso a mover excede la capacidad de fuerza motriz de la persona solicitar equipo pesado.	
Acomodar el tubo/plancha descargado.	5A. Tensión muscular por exceso de peso del tubo o plancha.	5A1. Tomar una postura correcta y realizar un movimiento preciso y correcto. 5A2. Mover el tubo/plancha haciendo esfuerzo con las piernas dobladas.	
	5B. Corte/Golpe manos y pies al acomodar el tubo o plancha.	5B1. Usar guantes de cuero	
		4B2. Usar zapatos de seguridad con punta	

7.5.3

AROS LABORATORIO

ANÁLISIS DE RIESGOS OCUPACIONALES N°1		TÍTULO DE LA TAREA O LA OPERACIÓN CHANCADO Y CUARTEO DE MINERAL
DEPARTAMENTO/ DIVISIÓN LABORATORIO	LOCALIZACIÓN DE LA TAREA SALA DE PREPARACION DE MUESTRAS	TÍTULO DEL EMPLEADO HACIENDO LA TAREA PREPARADOR DE MUESTRA
FECHA DE EJECUCIÓN 23-05-02	EJECUTADO POR FLORENTINO QUINTANILLA	VERIFICADO POR Ing. Félix, LOPEZ
PELIGROS ESPECIALES O PRINCIPALES LESIONES EN LOS OJOS, OIDOS, CABEZA Y SISTEMA RESPIRATORIO		
EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL RECOMENDADO Y REQUERIDO RESPIRADOR DE POLVO, TAPON DE OIDO, ANTEOJOS DE SEGURIDAD Y CASCO PROTECTOR		
PASOS BÁSICOS DE LA TAREA	PELIGROS POTENCIALES O EXISTENTES	MEDIDAS CORRECTIVAS RECOMENDADAS
1.-TRASLADAR MUESTRAS CERCA DE LA CHANCADORA	1 A.-LESION POR CAIDA	1 A1.-USAR CASCO PROTECTOR 1 A2.-MANTENER PISO LIMPIO
2.-LIMPIEZA DE LOS EQUIPOS QUE SE EMPLEAN EN EL CHANCADO DE MINERAL	2 A.-INHALACION DE POLVO 2 B.-LESION A LOS OJOS POR PROYECCIÓN DE PARTICULAS DE MINERAL	2 A1.-USAR RESPIRADOR DE POLVO 2 B1.-USAR ANTEOJOS DE SEGURIDAD
3.-ALIMENTAR CON MINERAL A LA CHANCADORA	3 A.-INHALACION DE POLVO 3 B.-LESION AL OIDO POR RUIDO 3 C.-LESION A LA CABEZA POR POLEA MOVIL	3 A1.-USO DE RESPIRADOR DE POLVO 3 B1.-USO DE TAPON DE OIDO 3 C1.-USO DE CASCO PROTECTOR 3 C2.-COLOCAR PROTECTOR A LA POLEA .
4.-OBSERVAR SI TODO EL MINERAL A PASADO	4 A.-LESION A LOS OJOS POR PARTICULAS DE MINERAL	4 A1.-USAR ANTEOJOS DE SEGURIDAD
5.-SACAR LA LONA CON EL MINERAL CHANCADO	5 A.-LESION A LA CABEZA POR POLEA MOVIL.	5 A1.-USAR CASCO PROTECTOR.
6.-HOMOGENIZAR EL MINERAL CHANCADO	6 A.-INHALACION DE POLVO 6 B.-LESION A LOS OJOS POR PARTICULAS DE MINERAL	6 A1.-USAR RESPIRADOR DE POLVO 6 B1.-USAR ANTEOJOS DE SEGURIDAD
7.-CUARTEO DEL MINERAL Y ECHAR EN BANDEJA PARA SU SECADO Y PULVERIZADO	7 A.-INHALACION DE POLVO	7 A1.-USAR RESPIRADOR DE POLVO

ANALISIS DE RIESGOS OCUPACIONALES N°10		TITULO DE LA TAREA O LA OPERACIÓN PREPARACION DEL SÓLIDO DE MUESTRA DE PULPA(MEZCLA SÓLIDO + LIQUIDO) DE 24 HORAS DE MUESTREO-PLANTA
DEPARTAMENTO/ DIVISIÓN LABORATORIO	LOCALIZACIÓN DE LA TAREA SALA DE ATAQUE Y PREPARACION DE MUESTRAS	TITULO DEL EMPLEADO HACIENDO LA TAREA
FECHA DE EJECUCIÓN 26-05-02	EJECUTADO POR MAURO GALLEGOS HUAMANI.	VERIFICADO POR Ing. JULIA, ROJAS OSCANO
PELIGROS ESPECIALES O PRINCIPALES LESIONES A LOS OJOS , SISTEMA RESPIRATORIO, MANOS Y PIES		
EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL RECOMENDADO Y REQUERIDO RESPIRADOR DE POLVO, GUANTES DE GOMA, ANTEOJOS DE SEGURIDAD, ZAPATOS DE SEGURIDAD Y GUARDAPOLVO		
PASOS BÁSICOS DE LA TAREA	PELIGROS POTENCIALES O EXISTENTES	MEDIDAS CORRECTIVAS RECOMENDADAS
1.-AGITAR PULPA CONTENIDA EN EL BALDE Y CON MOVIMIENTO RAPIDO TOMAR LA MUESTRA Y ECHAR EN UNA BANDEJA Y LEVANTAR SOBRE EL LAVADERO	1 A.-CONTAMINACION E IRRITACIÓN DE LA MANO POR CONTACTO CAUSTICO-CIANURADO 1B.-DAÑO A LOS OJOS POR SALPICADURA DE LA PULPA	1A1.-USAR GUANTE DE GOMA 1A2.-POR CONTACTO LAVAR CON ABUNDANTE AGUA. 1B1.-USAR ANTEOJOS DE SEGURIDAD 1B2.-POR CONTACTO LAVAR CON ABUNDANTE AGUA
2.-LAVAR LA PULPA CON AGUA CUATRO VECES USANDO FLOCULANTE PARA SU DECANTACIÓN.	2 A.-LESION A LOS PIES POR CAIDA DE BANDEJA 2 B.-CONTAMINACION E IRRITACIÓN DE LA PIEL POR POSIBLE DERRAME	2 A1.-USAR ZAPATO DE SEGURIDAD 2 B1.-LAVARSE CON ABUNDANTE AGUA 2 B2.-LIMPIAR INMEDIATAMENTE PISO DONDE OCURRIO DERRAME
3.-COLOCAR LA BANDEJA A LA ESTUFA PARA SU SECADO	3 A.-LESION A LA MANO POR QUEMADURA	3 A1.-USAR GUANTE DE CUERO O TRAPO INDUSTRIAL
4.- EN SALA DE PREPARACION DE MUESTRA: LIMPIEZA DE LA LONA ,MESA DE TRABAJO Y RODILLO	4 A.-INHALACION DE POLVO 4 B.-LESION A LOS PIES POR CAIDA DE RODILLO	4 B1.-USA RESPIRADOR DE POLVO 4 C1.-USAR ZAPATOS DE SEGURIDAD
5.-TRASLADAR LA BANDEJA A LA SALA DE PREPARACION DE MUESTRAS Y ECHAR SOBRE LA LONA Y PASAR EL RODILLO PARA DESGRUMAR Y UNIFORMIZAR LA GRANULOMETRIA	5 A.-LESION A LAS MANOS POR QUEMADURA 5 B.-INHALACION DE POLVO 5 C.-LESION A LOS PIES POR CAIDA DE RODILLO	5 A1.-USAR GUANTE DE CUERO 5 B1.-USAR RESPIRADOR DE POLVO 5 C1.-USAR ZAPATOS DE SEGURIDAD
6.-HOMOGENIZAR Y ECHAR EN UN SOBRE ,PARA PASAR LUEGO A PASOS DEL ARO N°3	6 A.-INHALACION DE POLVO	6 A1.-USAR RESPIRADOR DE POLVO

ANALISIS DE RIESGOS OCUPACIONALES N°2		TITULO DE LA TAREA O LA OPERACIÓN PULVERIZACIÓN DE MUESTRAS
DEPARTAMENTO/ DIVISIÓN LABORATORIO	LOCALIZACIÓN DE LA TAREA SALA DE PREPARACION DE MUESTRAS	TITULO DEL EMPLEADO HACIENDO LA TAREA PREPARADOR DE MUESTRA
FECHA DE EJECUCIÓN 24-05-02	EJECUTADO POR FLORENTINO QUINTANILLA	VERIFICADO POR Ing. Felix, LOPEZ
PELIGROS ESPECIALES O PRINCIPALES LESIONES EN LOS OJOS , SISTEMA RESPIRATORIO, OIDOS Y MANOS		
EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL RECOMENDADO Y REQUERIDO RESPIRADOR DE POLVO, TAPON DE OIDO, ANTEOJOS DE SEGURIDAD , CASCO PROTECTOR Y GUANTES DE CUERO.		
PASOS BÁSICOS DE LA TAREA	PELIGROS POTENCIALES O EXISTENTES	MEDIDAS CORRECTIVAS RECOMENDADAS
1.-SECAR LAS MUESTRAS	1 A.-LESION POR QUEMADURA 1 B.-INHALACION DE GASES DE MERCURIO Y SULFUROSOS	1 A1.-USAR GUANTES DE CUERO 1 B1.-USAR RESPIRADOR DE GASES 1 B2.-ACTIVAR EL EXTRACTOR DE GASES DURANTE EL SECADO
2.-TRASLADAR LAS MUESTRAS HACIA LA SALA DE PREPARACIÓN DE MUESTRAS	2 A.-INHALACION DE GASES DE MERCURIO Y SULFUROSOS 2 B.-LESION POR QUEMADURA EN LAS MANOS	2 A1.-USAR RESPIRADOR DE GASES 2 B1.-USAR GUANTES DE CUERO
3.-ACTIVAR EL EXTRACTOR DE POLVO Y LIMPIAR EL PULVERIZADOR USANDO AIRE Y TRAPO PARA FROTAR CARA DE DISCOS	3 A.-LESION A LOS OIDOS POR RUIDO 3 B.-LESION A LAS MANOS POR ALTA TEMPERATURA O CORTE 3 C.-LESION POR GOLPE A LA CABEZA POR CAMPANA	3 A1.-USAR TAPONES DE OIDOS 3 B1.-USAR GUANTE DE CUERO 3 C1.-USAR PROTECTOR O CASCO
4.-ACTIVAR EL PULVERIZADOR PARA LA PULVERIZACIÓN DE MUESTRAS	4 A.-LESION A LOS OIDOS POR RUIDO 4 B.-LESION POR INHALACIÓN DE POLVO FINO 4 C.-LESION POR GOLPE A LA CABEZA POR CAMPANA	4 A1.-USAR TAPONES DE OIDOS 4 B1.-USAR RESPIRADOR DE POLVO 4 C1.-USAR CASCO.
5.-HOMOGENIZAR MUESTRA PULVERIZADA	5 A.-INHALACION DE POLVO	5 A1.-USAR RESPIRADOR DE POLVO
6.-ECHAR MUESTRA HOMOGENIZADA A UN SOBRE	6 A.-INHALACION DE POLVO	6 A1.-USAR RESPIRADOR DE POLVO

7.5.4 AROS MANTENIMIENTO

ANÁLISIS DE RIESGOS OCUPACIONALES		9	Título de la tarea u operación MANTENIMIENTO LAMPARAS FASER
Departam. Mantenimiento general	Localización de la tarea Taller Eléctrico		Título del empleado haciendo la tarea Electricista y ayudante
Fecha de ejecución 10 07 02	Ejecutado por Taller maestranza	Verificado por Supervisores	
Peligros especiales o principales Inhalación de gases, lesión en los ojos, golpes en (manos, pies y cuerpo), tensión muscular y quemaduras.			
Equipo de protección, personal recomendado o requerido Respirador, mascara para soldar, traje de soldador (mandil, escarpines, guantes); protector, lentes, guantes y zapatos de seguridad			3 - 4 trabajadores
Pasos básicos de la tarea	Peligros potenciales o Existentes	Medidas correctivas recomendadas	
1 Limpieza de batería y cabezal	1 A . Quemadura en las manos	1 A 1. Uso de guantes de jebe	
2 Apertura de tapa de batería	2 A . Golpe en las manos	2 A 1 . Tener cuidado necesario ,usar guantes	
3 Mantenimiento de batería	3 A . Golpes en las manos	3 A 1. Uso de guantes adecuados	
	3 B. Inhalación de gases tóxicos	2 B 1. Uso de respiradores para gases	
4 Chequeo del sistema eléctrico (batería)	4 A . Accidentes por cortocircuito (quemadura)	4 A 1. Manipuleo cuidadoso de la batería eléctrica.	
5 Chequeo de niveles de electrolito	5 A. Inhalación de gases	5 A 1 . Uso de respirador	
	5 B . Quemadura de manos.	5 B 1 . Uso de guantes de jebe	
6 Cierre de tapa a batería	6 A . Golpe en las manos	6 A 1 . Tener cuidado necesario ,usar guantes	
	6 A . Cortocircuito	6 A 1 . Tener cuidado necesario.	
7 Chequeo de cabezal	6 A . Golpe en las manos	6 A 1 . Tener cuidado necesario.	
	6 B . Cortes en las manos	6 B 1 . Uso de guantes	
		6 B 1 . Uso de herramientas adecuadas.	
8 Pruebas	8 A . Cortocircuito	8 A 1 . Prueba en vacio	
		8 A 2 . Prueba con carga.	

**ANÁLISIS DE RIESGOS
OCUPACIONALES**

5

Título de la tarea u operación
Operación de compresoras

Cartilla No
MTTO 001

Departamento Mantenimiento General		Localización de la tarea Minas	Título del empleado haciendo la tarea
Fecha de ejecución	Ejecutado por Operador		Verificado por supervisor

Peligros especiales o principales

Lesión en manos, ojos y cuerpo; quemaduras, explosión e incendios.

Equipo de protección, personal recomendado o requerido

Guantes, lentes y zapatos de seguridad; protector de oídos, casco

Pasos básicos de la tarea	Peligros potenciales o existentes	Medidas correctivas recomendadas
1 Antes del arranque	1 A Daños al equipo y lesión al personal	1 A 1 Limpieza del equipo
		1 A 2 Chequeo de desnivel del compresor máximo 10 cm entre extremos
		1 A 3 Chequeo de nivel de aceite del motor
		1 A 4 Chequeo del nivel de aceite del compresor
		1 A 5 Chequeo del nivel de combustible en el tanque
		1 A 6 chequeo del nivel de agua del radiador
		1 A 7 Cerrar válvulas de servicio de aire
		1 A 8 Usar guantes y tapones
2 Arranque	2 A Daños al equipo y lesión al personal	2 A 1 Coloque el interruptor de arranque a encendido (ON)
		2 A 2 Coloque el interruptor a la posición de arranque (máximo 10 seg.) para arrancar el motor
		2 A 3 Una vez arrancado, dejar que funcione de 5' a 10' para calentar
		2 A 4 Dar servicio de aire a mina
		2 A 5 Usar tapones de oídos y guantes
3 Durante el funcionamiento	3A Daños al equipo	3 A 1 Chequeo constante de funcionamiento del equipo
		3 A 2 Usar tapones de oído
4 Parada	4 A Lesión al personal y daños al equipo	4 A 1 Cerrar válvulas de servicio
		4 A 2 Dejar funcionar el compresor de

4 a 7 minutos

4 A 3 Colocar el interruptor de encendido a apagado (OFF)

4 A 4 Chequeo de la válvula de descarga automática, si no funciona; abrir la válvula de aire manualmente.

4 A 5 Limpieza del equipo.

4 A 6 Usar tapones de oídos y guantes

CAPITULO VIII

VIII. ELABORACIÓN DE ESTANDARES Y PROCEDIMIENTOS DE TRABAJO CORRECTO

8.1 EL CONCEPTO DE RIESGO OPERACIONAL Y SU ADMINISTRACIÓN

La existencia de riesgo asociado a un sistema productivo, crea posibilidades de variación en los resultados operacionales que se ha planeado obtener. Cuando el resultado posible de la operación de un sistema o proceso, es igual o cercano al buscado, significa que no existe variación respecto de lo planeado; en tal situación, o no existe riesgo asociado a ese sistema o proceso, o bien tiene su potencial de pérdidas neutralizado o inhibido.

Por el contrario, si los resultados posibles son muchos y distintos del resultado planeado o deseado, la variación es amplia y, en consecuencia, existe un potencial de degradación real del sistema o proceso; esta condición involucra que la operación productiva pueda producir pérdidas.

Desde un punto de vista conceptual y práctico, es correcto emplear el término RIESGO para expresar la percepción que se tiene de la contingencia o proximidad de una pérdida operacional debido a cambios producidos en las condiciones del sistema o proceso productivo.

Si estos cambios producidos en la naturaleza y/o en las propiedades del sistema o proceso productivo, se detectan en forma anticipada y se actúa en forma oportuna, adecuada a las nuevas condiciones imperantes, es factible reducir el potencial de pérdida impuesto por el riesgo, llevándolo a un nivel o magnitud insuficientes para degradar los resultados operacionales.

Tales mecanismos de detección, análisis y tratamiento del riesgo operacional, son en sí herramientas para realizar la efectiva administración del riesgo, en forma sistemática y continua, y a través de planes de acción operativa perfectamente integrados a la estrategia de negocios de la organización.

Nuestra experiencia nos permite señalar, sin embargo, que se otorga escasa atención al riesgo operacional y, por tanto, se desaprovechen oportunidades de mejorar la última línea de resultados. Esta situación encuentra explicación, entre otras cosas, en las siguientes razones:

- Falta de entendimiento acerca de qué es el riesgo operacional, sobre todo, cuando esta clase de riesgo no es aceptable. Lo habitual es que la Gerencia de empresas conozca

y manejes sólo el riesgo que está relacionado con decisiones del ámbito financiero (especulativo).

- Complacencia o conformismo con los resultados de la gestión directiva; existe la creencia en las pérdidas que se informan son las únicas que ocurren.
- Creencia que los contratos de seguros que mantiene vigente la empresa cubren suficientemente los ítems de pérdidas que le afectan.
- Tolerancia inconsciente de pérdidas que por su magnitud, aunque no por su frecuencia de ocurrencia, pasan inadvertidas porque ya están incorporadas a los presupuestos de operaciones mantención.

Sobre la base de lo ya señalado, podemos afirmar que la principal razón para formular, implantar y mantener en funcionamiento un Plan Estratégico de Administración de Riesgos Operacionales (P*E*A*R*O), es asegurar la obtención de resultados operacionales efectivos.

Un plan de esta naturaleza utiliza el esfuerzo y aporte de toda la Gente que forma parte del sistema productivo para conseguir un mínimo de interrupciones de los procesos, una elevada calidad del producto en cada operación productiva que se realiza, y un bajo nivel de costos.

**Es mejor Hacer que las Cosas Ocurran,
Para no Asombrarse Cuando ya han Ocurrido**

A nuestro juicio, la mejor práctica gerencial es aquella que procura identificar y eliminar las pérdidas potenciales, en lugar de destinar gran parte de su gestión a atender los problemas generados por las pérdidas que ya ocurrieron. Esta práctica, no obstante, depende del conocimiento y comprensión que se posea acerca del concepto de riesgo operacional y su administración.

8.1.1 Definición de riesgo

Numerosos autores y especialistas en la administración del riesgo, han definido de variables formas este concepto; no obstante y en concreto, aún hoy día se asume que no existe una definición correcta.

Entre las definiciones que parece apropiado mencionar están:

Riesgo

Es la variación en los resultados esperados de una situación dada, que podría ocurrir durante un período específico. Si la variación es cero, sólo un resultado es posible y, por lo tanto, no existe riesgo asociado a esa situación.

C. Arthur Williams, Jr. And Richard M. Heins, Risk Management & Insurance; 4th Edition, Mc Graw Hill C., 1981.

Riesgo

Es potencial de pérdidas que existe asociado a una operación productiva, cuando cambian en forma no planeada las condiciones

definidas como estándares para garantizar el funcionamiento de un proceso o del sistema productivo en su conjunto.

IIAR, Auditoria a la Seguridad de los Sistemas Productivos, Santiago de Chile, 1990.

8.1.2 Magnitud del riesgo

Con frecuencia se utiliza la expresión riesgo aceptable para calificar una situación operacional dada, cuyos riesgos asociados se estima pueden ser enfrentado sin necesidad de adoptar medidas especiales, o adicionales a las rutinarias.

Por cierto, los problemas se presentarán cada vez que se califique el riesgo como aceptable, no siéndolo, debido a una evaluación subjetiva o tardía de sus características y magnitud.

En realidad, la magnitud de riesgo está inversamente proporcionada con la capacidad real predecir cuál resultado ocurrirá. Si el futuro es perfectamente predecible, entonces el riesgo es cero. Por lo mismo, en una situación operacional, donde el riesgo puede ser reducido su potencial de pérdidas, el futuro es cada vez más predecible y manejable.

El riesgo es la característica de toda una distribución de probabilidades, cada una de las cuales corresponde a uno de los resultados posibles. Si en una determinada situación existen dos resultados posibles, uno de los cuales tiene una probabilidad de ocurrencia igual a 1, mientras que las del otro resultado es cero, quiere decir que el riesgo es cero porque el resultado real es conocido.

Riesgo Operacional y Probabilidad de Ocurrencia Son conceptos Diferentes

La magnitud de un riesgo operacional impuesto por algún peligro de existencia conocida se evalúa aplicando el concepto probabilístico de la esperanza matemática de ocurrencia de un evento definido en sus causas y efectos.

En administración de riesgos, esta magnitud se denomina Valor Esperado de la Pérdida Unitaria (VEP), y se le calcula mediante el producto de sus factores, a saber:

$$V \cdot E \cdot P = C \times P$$

CONSECUENCIAS:

Es la máxima pérdida que puede tener lugar si se desencadena el incidente específico que es capaz de generar el riesgo asociado a la operación.

PROBABILIDAD:

Es la expectativa de ocurrencia relativa que posee la máxima pérdida probable, se desencadena el suceso peligroso a partir de las causas inmediatas respectivas.

8.1.3 Administración del riesgo versus seguridad del sistema productivo

La administración del riesgo operacional está destinada al incremento de la seguridad del sistema productivo, por lo cual si es efectiva debiera reflejarse en mejoras medibles en términos de producción, calidad y costos. En este contexto, toda forma de tratamiento del riesgo queda incorporada de modo orgánico en la estructura del Plan Estratégico de Administración del Riesgo Operacional.

No obstante, cualquiera sea el tratamiento impuesto por un determinado plan de acción, debe tenerse presente que:

- El riesgo inherente nunca puede ser eliminado por completo.
- Sólo el esfuerzo por cuidar los detalles de la operación productiva, puede reducir de modo eficaz los riesgos asociados a ella.
- Los esfuerzos por reducir los riesgos operacionales deben redituar el máximo beneficio social y económico posible.

Dado que la magnitud del riesgo aumenta con la probabilidad de ocurrencia del suceso peligroso, con la clase de exposición al riesgo que impone la operación por sí misma y con las consecuencias que puede provocar el incidente en caso de desencadenarse toda la secuencia de causas y efectos, un Plan Estratégico destinado a su manejo debiera apuntar hacia una corrección sistemática de los factores que inciden en los tres factores citados.

8.1.4 Control directivo sobre los riesgos

Casi invariablemente, resultará difícil para la supervisión poder dar una explicación satisfactoria y lógica, acerca de las deficiencias en su desempeño que justifican la existencia de un problema de pérdidas.

Y esto ocurre porque, en la práctica, ese mal desempeño deriva sólo de una insuficiente comprensión y falta de capacidad para manejar en forma simple un sistema de control de Riesgos Operacionales bien concebido.

Focalizar la explicación del por qué de ciertas pérdidas en la sola existencia de actos y condiciones subestándares, significa simplificar excesivamente los problemas Reales y desaprovechar la oportunidad de solucionarlos.

Un programa de Control de Riesgos Operacionales es una estrategia para superar la falta o falla de control,, que provee herramientas a la supervisión para una actuación sistemática y permanente frente a los RIESGOS.

8.1.5 Control de riesgos operacionales

Es toda acción de la línea de mando, orientada premeditadamente a reducir o eliminar las pérdidas ocasionadas por los riesgos que afectan la continuidad de las operaciones y la economía de la empresa.

El Control de los Riesgos Operacionales puede orientarse a evitar o reducir pérdidas derivadas de:

- Lesiones y enfermedades ocupacionales.

- Daño físico a las personas fuera del trabajo.
- Daño a vehículos motorizados.
- Daño a los equipos de manejo de materiales.
- Daño general a la propiedad.
- Derroche de materiales y productos.
- Baja calidad.
- Detenciones del proceso productivo.
- Mermas, hurtos, robos.
- Vandalismo.
- Pérdidas por fraude computacional.
- Pérdidas por incendio.
- Demandas por responsabilidad del producto.
- Costos por contaminación.
- Alcoholismo y abuso de drogas.
- Costos por ausentismo.
- Demoras.

a) Claves para estructurar un sistema de control

La identificación de los PLANES DE ACCION más apropiados para tender a superar la falta de control, se debe hacer sobre la base

de un diagnóstico del problema de pérdidas que, en particular, tenga cada área de la empresa.

Entre las actividades que pueden ser seleccionadas están:

1. Liderazgo y Compromiso Directivo.
2. Contratación y Ubicación del Personal.
3. Entrenamiento de la Línea de Mando.
4. Entrenamiento del Personal Operativo.
5. Comunicaciones Individuales.
6. Comunicaciones con Grupos.
7. Promoción del Desempeño Excelente.
8. Seguridad fuera del Trabajo.
9. Inspección de las condiciones físicas.
10. Observación del Desempeño.
11. Análisis de Tareas Críticas.
12. Investigación de Incidentes.
13. Análisis Técnico de Incidentes.
14. Procedimientos, Normas y Reglas.
15. Controles a los Proyectos de Ingeniería.
16. Controles a las Adquisiciones.
17. Controles para la Salud Ocupacional.
18. Equipamiento para Protección Personal.
19. Control de Emergencias Operacionales.
20. Controles sobre Empresas Contratistas.
21. Resguardo de la Responsabilidad Legal.

22. Protección del Medio Ambiente.
23. Protección y Vigilancia de la Propiedad.
24. Responsabilidad por el Producto.
25. Sistemas de Información.
26. Evaluación de la Eficacia de los Controles.
27. Financiamiento de Riesgos.

El establecimiento de los estándares o normas a que deben sujetarse las actividades, significa fijar las expectativas y requisitos que éstas deben alcanzar, en términos de cantidad, calidad, modalidad, niveles responsables, formas de información y registro, etc.

La medición del desempeño en las actividades del programa de efectúa orientada más a lo que se hace, que hacia como resulta. No obstante, es prudente utilizar también la medición de resultados, para contar con una correlación de efectividad en el desempeño.

La medición del nivel de control logrado, utiliza principalmente tres métodos que le son propios:

- Cómputo Real.
- Muestreo al azar.
- Juicio profesional.

Entre las normas que debe incluir la "S" de ISMEC, deben estar las relativas a la forma y contenido de la medición (reglas de juego)

La evaluación del desempeño consiste en comprara lo medido con el estándar fijado para la actividad específica, a fin de:

- Verificar la magnitud y sentido de las desviaciones productivas.
- Establecer causas probables de estas desviaciones.
- Definir medidas tendientes a promover el cumplimiento de los estándares.

La corrección de cualquiera desviación producida en el desempeño, o la confirmación que el desempeño es el deseado, debiera cumplir con ciertos requisitos:

- Ser oportuna; lo más cercana posible a la fecha de ejecución de la actividad.
- Seguir el principio de los pocos críticos.
- Ser personalizada y crítica.
- Mantener un carácter positivo.
- Estar bien respaldada técnicamente

Para manejar el sistema de control de pérdidas en forma efectiva, la SUPERVISIÓN debe integrar las actividades especificadas en los planes de acción a su trabajo normal al PLANEAR, ORGANIZAR, DIRIGIR Y CONTROLAR TODO SU QUEHACER.

Sólo así estará administrado profesionalmente y habrá asumido en plenitud sus responsabilidades.

8.1.6 Principios del control de riesgos

a) La función Supervisión

Para dar pleno cumplimiento a las responsabilidades asumidas, la Supervisión debe ADMINISTRAR; es decir:

- “Lograr el objetivo pre-establecido mediante el esfuerzo ajeno (George R. Terry)
 - “Alcanzar la meta por los mejores medios, con el menor gasto y en el mínimo de tiempo, por lo común aprovechando las facilidades existentes”.
- (R.T. Livingstone)

La Supervisión cumple entonces su función directiva, utilizando las herramientas que le proporciona la ADMINISTRACIÓN.

- Planeamiento: para señalar con precisión las metas que específicamente se deben alcanzar.
- Organización: para conformar las acciones concretas que permitirán avanzar hacia las metas, aplicando ciertos procedimientos para llevarlas a la práctica.
- Liderazgo: que implica prever contingencias, tomar decisiones, inspirar al recurso humano.
- Control: para evaluar los desempeños en función de las metas, en procura de corregir desviaciones, estimular y capacitar para el enfrentamiento exitoso con nuevas condiciones.

b) Los principios de la Administración Profesional

Entre una de las capacidades más características de un Supervisor eficaz, está la de regir su quehacer por ciertos principios de administración. Esto es lo que diferencia a un Supervisor Profesional de uno que no lo es.

- **Principio de las Características futuras**

De no mediar CAMBIOS, el desempeño futuro de una organización tenderá a ser similar al que tuvo en el pasado

- **Principio de la Resistencia a los Cambios**

Las personas se resisten a los cambios en proporción directa a la magnitud que éstos tengan.

- **Principio de la Definición**

Una decisión efectiva depende de la definición del problema real.

- **Principio de la Multiplicidad de Causas**

En la generación de los problemas, tanto como de los Incidentes casi nunca opera una sola causa.

- **Principio de los Pocos Críticos**

El 80% de los resultado depende sólo de un 20 % de los factores causales que están involucrados.

- **Principio del Interés Recíproco**

Las persona tienden a interesarse en los resultado que uno desea obtener, en la medida que uno se interesa en lo que ellos esperan obtener

- **Principio del Reconocimiento**

Los resultados tienden a aumentar en la medida que se reconoce la contribución que cada cual hace para obtenerlos.

- **Principio de la Comunicación**

Los mensajes que deseamos o necesitamos imprimir en la mente de las personas, se graban indeleble y paulatinamente dependiendo de:

- la RECIPROCIDAD con que se emite el mensaje
- la ENERGIA contenida en el mensaje
- la DOSIFICACIÓN del mensaje, generalmente muy breve
- la REPETICIÓN del mensaje una y OTRA VEZ

- **Principio de los Resultado de la Dirección**

Los resultado que la dirección pueda obtener, dependen de la calidad y efectividad de la ADMINISTRACIÓN DEL RECURSO HUMANO que ésta haga.

c) Significado del Control de Riesgos

El control de la línea de mando sobre las operaciones es directamente dependiente de:

- Los PLANES implantados para manejar las operaciones en pos de determinada metas.
- Los ESTANDARES impuestos al desempeño de los niveles directivo y operativo, en relación con esos planes.

El DESEMPEÑO de todas las personas involucrada para dar cumplimiento a los planes y satisfacer los estándares. Cuando esta trilogía, PLANES - ESTANDARES – DESEMPEÑO, se materializa de manera acorde con las necesidades y posibilidades de las operaciones productivas, entonces existe de continuidad con las operaciones y pérdidas absorbibles, es decir, bajo condiciones de CONTROL sobre los RIESGOS.

Los PLANES pueden tener que ver con ACCIONES de:

- Dirección y Liderazgo.
- Entrenamiento del Recurso Humano.
- Investigación de Pérdidas.
- Inspección de las Condiciones Físicas y de Funcionamiento.
- Análisis de Pérdidas.
- Control de Contratistas.
- Observación del Desempeño Operativo.
- Análisis de las Tareas Críticas.
- Desarrollo e Implantación de Reglas, Normas y Procedimientos de Operación.
- Comunicación Personal y Grupal.
- Promoción General Interna de la excelencia en el Desempeño Individual y de Equipo.
- Preparación para Situaciones de Emergencia.

- Auditoria Operativa.
- Diseño y Operación de Sistemas de Información.
- Control de Ingeniería.
- Control de las Adquisiciones y el Abastecimiento.
- Protección y Vigilancia.
- Resguardo de la responsabilidad por el Producto
- Control de la Contaminación del medio Ambiente. Conservación de la Salud Ocupacional.
- Financiamiento de Riesgos.

Los ESTANDARES especifican los requisitos que debe satisfacer la actuación de las personas involucradas, en términos de:

- Cantidad
- Calidad
- Efectividad

El DESEMPEÑO de las personas, sea su nivel directo u operativo, puede ser orientado y asegurado en torno a las actuaciones deseadas, si en forma continua y sistemática se realiza acciones tendientes a:

- MEDIR el desempeño.
- EVALUAR la efectividad del cumplimiento de estándares.
- CORREGIR las desviaciones producidas respecto del esperado.

8.1.7 Etapas del control de riesgos.

El control de riesgos se realiza en la práctica en tres etapas:

a) Etapa de Prevención (Pre-incidente)

Es la etapa del control de Riesgos Operacionales donde todas las actividades sistemáticas que se planean y realizan son esencialmente preventivas.

La mayor parte de esas actividades se destinan a la detección, evaluación y control de riesgos asociados a los procesos productivos y sus elementos componentes. Tales riesgos pueden ser impuestos de modo directo por la existencia de:

- Actos Subestándares.
- Condiciones Subestándares.

Si el control de riesgos se lleva a cabo para eliminar directamente los actos y las condiciones subestándares, el efecto es inmediato pero temporal.

El verdadero control de riesgos se consigue cuando se identifican las causas básicas que han generado ERRORES y se eliminan permanentemente al intervenir sobre los factores del control directivo:

- Los planes de acción para el manejo de las operaciones.
- Los estándares impuesto a esos planes.
- El desempeño directivo y operativo.

En términos prácticos, las acciones incluidas en esta etapa de control comprenden, entre otras.

- Reclutamiento, Selección, Contratación y Ubicación del Personal.
- Capacitación y Desarrollo de las Personas.
- Motivación, Incentivos y Desarrollo del Orgullo por le Trabajo.
- Supervisión Proactiva y Competente.
- Mantenimiento de las Condiciones Físicas Ambientales y de Funcionamiento de los Procesos Productivos.
- Desarrollo e Implantación de Procedimientos, Normas y reglas de Operación.
- Controles a la Ingeniería de los Proyectos.
- Controles a las Adquisiciones y el Abastecimiento de Insumos y Materiales.

b) Etapa de Protección (Incidente)

Las acciones posibles de realizar en esta etapa, no obstante ser concebidas e implementadas con antelación a la ocurrencia del suceso no deseado, cumplen su rol sólo en el instante en que se produce el incidente ya que tienen por misión:

- Impedir el contacto con una fuente de energía.
- Limita a transferencia de energía.

- Reducir la cantidad de energía que se transfiere durante el contacto entre la fuente y el cuerpo de la persona o de la estructura.

Las acciones que se adopten en la etapa incidental no evitan la ocurrencia del suceso no deseado, solamente son tendientes a evitar el daño (gente – equipos – ambiente) y la consecuente interrupción del proceso, la baja calidad, el mayor costo, o el retraso en el cumplimiento de los plazos.

Entre las acciones que pueden ser planeadas y ejecutadas en esta etapa:

- Utilizar fuentes alternativas de energía o sustancias de baja toxicidad.
 - Detergentes industriales en lugar de solventes aromáticos.
 - Manejo de materiales con elementos auxiliares o mecanizado, en lugar del manejo manual.
- Reducir la cantidad de energía usada o liberada
 - Disminución de la velocidad de los vehículos en el interior de los recintos industriales.
 - Menor temperatura del agua en los baños del personal.
 - Alimentación o bajo voltaje de equipos electrónicos.
 - Presión del aire industrial de servicio.
 - Control de vibraciones y otras fuentes productoras de ruido.
 - Pantallas protectoras contra el exceso de calor, luz y fulgor.

- Instalar resguardos o barreras entre la fuente de energía y la gente – propiedad.
 - Equipamiento de protección personal.
 - Cremas y lociones protectoras de la piel.
 - Muros cortafuego
 - Compartimientos a prueba de explosión.
Recintos aislados para contener equipo ruidoso, generador de calor, frío, radioactividad, etc.
 - Ventilación local por extracción.
- Modificar las superficies de contacto
 - Reforzamiento de los pilares de las estructuras con protectores anti-choques.
Redondeado de cantos y esquinas de mobiliario.
 - Suavizado de superficies ásperas o bordes astillados.
 - Fortalecer el cuerpo de la gente o las estructuras.
 - Control de peso y acondicionamiento físico.
 - Vacunación con fines de inmunización.
 - Medición de personas hemofílicas o epilépticas.
 - Refuerzo de parachoques, colocación de barras antivuelco, etc. En vehículos motorizados.

c) Etapa de Reducción (Post-Incidente)

Luego de ocurrido el suceso, no deseado, la extensión o gravedad de las pérdidas puede ser controlada a través de diversas acciones tales como:

- Ejecución de los planes para actuación en situaciones de emergencia.

- Cuidado médico de urgencia al personal lesionado.
- Operaciones de evacuación y rescate del personal y de los registros vitales.
- Combate de incendios y control de daños por explosión.
- Reparación pronta de equipos e instalaciones dañadas.
- Limpieza efectiva de los derrames.
- Manejo de las demandas de indemnización.
- Manejo de las demandas judiciales por responsabilidad legal.
- Denuncia de siniestros ante compañías de seguros.

Los controles post-incidentes no evitan la pérdida, pero la minimizan; pueden hacer la diferencia entre lesión incapacitante e invalidez o muerte, entre daño reparable o destrucción total, entre una simple indemnización y una demanda ante los tribunales de justicia,..... entre la interrupción de las operaciones y el cierre definitivo del negocio

8.2 ANÁLISIS DE LAS TAREAS CRÍTICAS

De todas las tareas que quedan incluidas en un inventario de riesgos críticos, sólo algunas requerirán se les escriba un procedimiento de operación.

Para la supervisión, el recurso tiempo siempre será el más escaso y, por lo mismo, le conviene concentrar y dosificar sus esfuerzos en función de la criticidad de las tareas; elaborando, por ejemplo:

- Procedimientos de operación para todas las tareas super-críticas.

- Normas de operación para todas las tareas de mediana criticidad.
- Reglas de operación para todas las tareas de criticidad moderada.

Todas las tareas críticas que hayan sido consignadas en el inventario de riesgos, no obstante, deberán ser sometidas a análisis para determinar la forma actual en que se ejecutan habitualmente.

Análisis de las Tareas Críticas

Consiste en registrar la ejecución de la tareas en su forma actual y, luego, en someterla a examen inquisitivo, con la finalidad de idear e implantar la forma más sencilla y eficaz que se conoce o es factible, para obtener los resultados operacionales deseados.

TAREA:

Una secuencia definida de pasos, actividades u operaciones, que realiza uno o más trabajadores para conseguir un determinado resultado.

REGLAS:

Son principios, fórmulas o preceptos que se han de cumplir siempre, sin ninguna excepción, para asegurar que la tarea sea bien hecha...y al primer intento!.

NORMA:

Descripción de los requisitos que debe satisfacer la ejecución de una tarea para conseguir de modo reiterativo un mismo resultado.

PROCEDIMIENTO:

Descripción detallada y ordenada de cómo obrar o proceder para ejecutar correctamente una tarea.

8.2.1 Modelo operativo para el análisis de tareas críticas

- **Seleccionar**

Para ejecutar esta etapa del modelo, es indispensable contar con un inventario de las Tareas Críticas correspondientes al proceso de producción bajo estudio.

Lo recomendable es considerar el análisis de todas las tareas incluidas en el Inventario porque son las que representan un Valor Esperado de Pérdidas (VEP) significativo, en caso que ocurran incidentes durante su ejecución, o después de haber sido ya finalizadas.

De cualquier modo, el orden de prioridades para los análisis queda determinado por la criticidad que posee cada tarea según está consignado en el inventario.

Tratándose de una tarea nueva, no incluida en el inventario, el Supervisor debiera realizar la evaluación previa de los riesgos asociados con su ejecución. Es claro que en tal caso no hay experiencia de pérdidas, por lo cual deberá tratarse mediante la técnica de escenarios de incidentes.

- **Registrar**

Esta etapa del proceso consiste en **registrar los hechos**, vale decir, el procedimiento actualmente utilizado para ejecutar la tarea.

El éxito de todo el proceso de análisis de tareas, depende de la exactitud con que se registren los hechos, puesto que servirán de base para el examen crítico y el diseño de los controles que deberán considerarse al idear el método perfeccionado. En consecuencia, es esencial que las anotaciones sean claras y concisas.

La forma corriente de registro consiste en tomar notas escritas del procedimiento observado en el terreno pero, este método no se presta para registrar cada detalle, por ínfimo que sea, de una tarea. Incluso una tarea muy sencilla puede necesitar varias páginas de escritura menuda, las cuales requerirían luego un intenso estudio antes que se puedan garantizar que se asimilaron todos los detalles.

En la actualidad se prefiere utilizar combinadamente el vídeo, grabación y ciertos "instrumentos de anotación"; con ambos medios disponibles, es posible llegar a consignar con un cierto grado de detalle y precisión satisfactoria la forma de ejecución de la tarea bajo estudio.

Entre los instrumentos de registro más útiles están los gráficos y diagramas que:

Sirven para consignar una sucesión de hechos o acontecimientos en el orden en que ocurren pero sin reproducirlos a escala.

- Registran los sucesos, también en el orden que ocurren, pero indicando su escala de tiempo, para facilitar la observación de interacciones mutuas entre sucesos relacionados.

De cualquier modo, en la etapa de registro es donde se descompone la tarea en todos los pasos que resultan críticos para su correcta ejecución. La decisión de incluir o no ciertos pasos, depende de la respuesta que se dé a la pregunta: ¿podría constituirse en un paso crítico si se hiciera en forma incorrecta?.

La experiencia demuestra que en la mayoría de los casos se necesitan alrededor de 15 pasos claves para descomponer totalmente una tarea. El juicio que aplique el supervisor al seleccionar los pasos que tomará en consideración, es determinante en el control de los riesgos asociados a la tarea.

- **Examinar**

Después de haber registrado los hechos, corresponde examinar con espíritu crítico cada paso de la tarea.

Esta es otra oportunidad para hacer participar al trabajador y obtener los beneficios de su conocimiento y experiencia.

Sin duda el mayor valor de esta etapa radica en la posibilidad de identificar y evaluar los riesgos asociados con cada paso de

la tarea, vistos desde la amplia perspectiva del trabajo unificado o total.

- **Examen Sistémico**

La determinación de las exposiciones a pérdidas puede hacerse examinando cuidadosamente los cuatro subsistemas componentes de G*E*M*A.

- **Gente**

- ¿Qué contactos con fuentes de energía pueden ocurrir?
- ¿Qué errores pueden causar deterioro en los resultados de la tarea?

- **Equipo**

- ¿Qué condiciones fuera de norma presentan, o pueden presentar, los equipos que intervienen en la tarea?
- ¿Qué emergencias pueden derivarse de los equipos, con mayor probabilidad?
- ¿Cómo podrían los equipos llegar a generar el deterioro de los resultados de la tarea?

- **Materiales**

- ¿Qué clase de exposiciones a pérdidas se dan en relación con los materiales?

- ¿Cuáles son los problemas específicos que plantea el manejo de los materiales utilizados en la tarea?
- ¿Cómo podrían los materiales causar pérdidas durante la ejecución de la tarea o después de finalizada?

- **Ambiente**

- ¿Qué problemas ocasionan en la tarea las condiciones de orden y limpieza en que debe desarrollarse?
- ¿Cuánto inciden los contaminantes ambientales en la ejecución y resultados de la tarea?

¿Cómo podría el ambiente deteriorar la cantidad, calidad y costos de la producción?

- **La técnica del interrogatorio**

Es el medio de efectuar el examen crítico sometiendo sucesivamente cada paso de la tarea a una serie sistemática y progresiva de preguntas.

La idea es categorizar las actividades componentes de la tarea en productiva e improductivas. Todas aquellas actividades cuya utilidad pueda ponerse en tela de juicio (improductivas), serán motivo de decisiones tendientes a derivar los recursos involucrados hacia otros destinos de mayor provecho.

PROPÓSITO

¿Qué hace?

¿Por qué se hace?

¿Qué debería hacerse?

LUGAR

¿Dónde se hace?

¿Por qué se hace allí?

¿En que otro lugar podría hacerse?

¿Dónde debería hacerse?

SUCESIÓN

¿Cuándo se hace?

¿Por qué se hace en ese momento?

¿Cuándo podría hacerse?

¿Cuándo debería hacerse?

PERSONAS

¿Quién lo hace?

¿Por qué lo hace esa persona?

¿Qué otra persona podría hacerlo?

¿Quién debería hacerlo?

MEDIOS

¿Cómo se hace?

¿Por qué se hace de ese modo?

¿De qué otro modo podría hacerlo?

¿Cómo debería hacerse?

Estas preguntas, en ese orden, deben hacerse sistemáticamente cada vez que se examina el método actual, porque son la condición básica para obtener buenos resultados.

- **La verificación de eficiencia**

No obstante que mediante la técnica del interrogatorio se han cubierto suficientemente los factores condicionantes de la eficiencia de la tarea, parece pertinente agregar algunos mecanismos adicionales que permiten completar el examen crítico del procedimiento bajo análisis; tal es el caso del análisis del cambio.

CAMBIOS

Según William G. Johnson, el cambio que no es identificado es el factor causante de la mayoría de los incidentes.

Los cambios que se producen en el lugar de trabajo pueden incluir uno o más de los siguientes aspectos: horario, secuencia de operaciones, personal, procedimientos, materiales, equipos, herramientas, maquinaria, estándares, prioridades.

Muchos de estos cambios se hacen en búsqueda de nuevas ventajas o beneficios; sin embargo, cuando no se reconocen o no se evalúan, introducen variaciones en los controles

establecidos y facilitan el incremento de la probabilidad de ocurrencia de sucesos no deseados.

Por otra parte, los cambios necesarios que no se realizan, también hacen que se incorporen ineficiencias en la empresa.

- **Diseñar**

En la práctica, esta etapa del proceso de análisis de tareas no es más que la conclusión lógica que se obtiene luego de realizado el examen exhaustivo de cada paso que comprende la ejecución de la tarea.

Los controles necesarios, son las acciones, precauciones que impedirán la interrupción del desarrollo de la tarea y la ocurrencia de pérdidas a causa de errores cometidos durante su ejecución.

Debe tenerse presente que los controles que se diseñen serán, finalmente, aplicados por los propios trabajadores que hasta ahora han estado ejecutando la tarea y, por lo tanto, deberán arbitrarse todas las medidas para que participen en el proceso de desarrollo de los instrumentos de control y para que la implantación logre la plena aceptación de ellos.

- **Decidir**

En esta etapa se debe idear el nuevo método que incorpora todos los controles definidos en la etapa de diseño, pasando a

constituir así la forma conocida más práctica, sencilla, eficaz, económica y segura para llevar a cabo la ejecución de la tarea.

A continuación se debiera registrar el nuevo método utilizando cursogramas analíticos y diagramas de recorrido, para facilitar se practiquen las siguientes acciones:

Comparar las mejoras introducidas con respecto al método actual.

- Volver a examinarlo con espíritu crítico, aplicando las técnicas descritas en la etapa.

Sólo entonces se estará en condiciones de decidir qué instrumento de control es el más adecuado para definir el nuevo método de manera que se lo pueda reconocer en todo momento: ¿procedimiento? ¿Norma? ¿Reglas?.

Para efectos, el marco decisional está constituido por:

La importancia y complejidad de los controles necesarios de implementar en el método perfeccionado y,

Por el lugar (VEP) que ocupa la tarea en el "ranking" que proporciona el inventario de tareas críticas.

8.2.2 Procedimientos, normas y reglas de operación

Todas las tareas que han sido sometidas al proceso del análisis, requerirán se le otorgue un tratamiento adecuado a las necesidades

operacionales, para que sirvan como un instrumento – guía útil a quienes deben instruir, supervisar o ejecutar las tareas críticas.

El criterio general que se recomiendan aplicar a este respecto, consiste en decidir el tratamiento en función de la criticidad de las tareas; elaborando, por ejemplo:

- Procedimientos de operación para todas las tareas super – críticas.
- Normas de operación para todas las tareas de mediana criticidad.
- Reglas de operación para todas las tareas de criticidad moderada.

Según lo expresado, conviene reafirmar las definiciones de cada uno de los instrumentos de control más usuales:

Reglas:

Son principios, fórmulas o preceptos que se han de cumplir siempre, sin ninguna excepción, para asegurar que la tarea sea bien hecha.

Norma:

Descripción de los requisitos que debe satisfacer la ejecución de una tarea para conseguir de modo reiterativo un mismo resultado.

Procedimiento:

Descripción detallada y ordenada de cómo obrar o proceder para ejecutar correctamente una tarea.

A) Elaboración de procedimientos

La elaboración de procedimientos de operación debiera seguir el proceso básico señalado a continuación:

- **Establezca la importancia de la tarea**

Constituye el encabezado del procedimiento, el cual se incluye tanto con fines motivacionales, como para facilitar la comprensión y, consecuentemente, la retención y aceptación.

- Ejemplo:

Operación de la Grúa – Puente

El transporte y el almacenamiento de materiales depende de la celeridad y precisión con que se opere este equipo; los errores que se cometen durante la operación de la grúa pueden significar daños físicos a los trabajadores, a los equipos y los materiales, así como detenciones no programadas del proceso, problemas de calidad, o simplemente, demoras y retrasos.

- **Especifique el objetivo terminal que se persigue**

En pocas palabras se trata de expresar el resultado que debe lograrse mediante la correcta ejecución de la tarea.

Ejemplo:

Objetivo de la operación de Grúa – Puente

Efectuar el manejo de los materiales con mínima intervención del recurso humano, tanto para surtir los puestos de trabajo, como para facilitar el almacenamiento temporal y/o definitivo de los productos.

- **Describa en detalle cada paso de la tarea (redactar)**

Enfrente del enunciado de cada paso de la tarea, se deben detallar las instrucciones de desarrollo explicando el cómo y los por qué.

La redacción debe ser positiva e indicar que hacer evitando las expresiones “no haga”.

Paso 1:

Verifique posibles desperfectos antes de iniciar las operaciones.

- Revise los niveles de aceite de ambas cajas reductoras de velocidad en los tres sistemas: puente, carro y elevador. Para hacerlo proceda como se indica a continuación.
- El nivel de aceite no deberá estar más bajo que la marca color rojo ubicada en el costado derecho del indicador; si así ocurriera solicite la intervención al mecánico de mantención.
- Verifique visualmente el motor levante; en especial, revise que no haya pernos ni pasadores sueltos en el sistema de frenos. La abertura del entrehierro no debe exceder 1/8” como máximo.
- Verifique el Rotador: funcionamiento correcto; pernos de anclaje de las guías de desplazamiento de la mesa levante; estado de los cables y nivelación del carro. Verifique pernos y ganchos de los peines.

.....

- **Señale los requisitos**

La ejecución de cada paso de la tarea debe satisfacer determinados requisitos para que el objetivo terminal se logre en forma plena; esos requerimientos normativos deben estar contenidos de manera explícita en el procedimiento. Además, pueden ser destacados en la última columna del formulario.

En el texto anterior, por ejemplo, debiera señalarse tales requisitos respecto de cada una de las operaciones citadas en cada paso de la tarea:

En la verificación del normal funcionamiento del motor de ventilación forzada se debe comprobar lo siguiente:

.....

- **Enuncia los puntos clave que son obligatorios**

Las instrucciones de desarrollo contienen reglas de operación, las cuales conviene destacarlas en la +ultima columna del formulario.

- Evítese efectuar la desconexión o intervención de los controles automáticos; estos sistemas están bajo exacta calibración.

b) Elaboración de normas

La pauta básica es la siguiente:

- **Establezca la importancia de la tarea.**

Control del funcionamiento de la Bomba de Descarga del Espesador.

(ídem anterior);

- **Especifique el objetivo terminal**

(ídem anterior)

- **Señale:**

Cada paso de la tarea o de la operación habitual.

PASO 1: Observación periódica del funcionamiento de la bomba de operación.

PASO 2: Controlar la adición de agua de sello a la prensa esto para la bomba de operación.

PASO 3: Revisión de las correas de transmisión de la bomba en operación.

- **Los requisitos de la situación / condición normal**

Frente a cada paso de la tarea, deben detallarse los requisitos que siempre deberán cumplirse al ejecutarlo.

PASO 1 : La observación debe realizarse cada 2 horas; la situación normal de funcionamiento está determinada por una temperatura aceptable al tacto y a la ausencia de vibraciones y ruidos.

- **Las fallas de ocurrencia posible**

PASO 1: La temperatura no aceptable al tacto (sobre 50°C) indica rodamientos calientes por problemas de lubricación. Vibraciones o ruidos anormales significan rodamientos en mal estado.

- **La acción correctiva que debe emprenderse para asegurar los resultados de la tarea.**

PASO 1: Poner en funcionamiento bomba stand – by y emitir O.T. para la reparación de la bomba que queda fuera de servicio.

- **Detalle los puntos clave de aplicación obligatoria.**

Cuando es pertinente, involucra explicitar las reglas de operación que se deben satisfacer para asegurar la correcta ejecución de la tarea.

c) Elaboración de reglas

- **Establezca la importancia de la tarea.**

Control de Funcionamiento de la Bomba de Descarga del Espesador.

(ídem anterior)

- **Especifique el objetivo terminal**

(ídem anterior)

- **Señale**

- Cada paso de la tarea o de la operación habitual.

PASO 3: Chequear la impulsión y llegada de la pulpa al estanque distribuidor de las plantas de filtrado.

- El precepto o mandato correspondiente, en forma positiva.

PASO 3: En caso que el bombeo sea discontinuo o intermitentemente, se debe proceder de inmediato a poner en servicio la bomba stand – by y requerir la asistencia del mecánico de mantención.

d) PROCEDIMIENTO DE IMPLANTACIÓN DE LOS CONTROLES

Planeación del cambio

Como sea que la implantación de un nuevo método de trabajo importa un cambio para los trabajadores involucrados, es natural suponer la existencia de cierta resistencia no obstante que le haya correspondido participar activamente en todo el proceso de análisis de la tarea y de desarrollo de los instrumentos de control.

Corresponden a la supervisión planear las acciones necesarias para atenuar la resistencia al cambio mediante una comunicación franca y abierta, en torno al contenido e implicancias del nuevo método.

- **Instrucción en el trabajo.**

El personal comprometido en la ejecución normal de la tarea debe ser entrenado mediante el Método de los 4 pasos.

- **Observación del Desempeño**

Con el fin de asegurar la aplicación del método vigente, se deben practicar series de observaciones con / sin aviso, hasta lograr certeza en cuanto a que el procedimiento es entendido y aceptado. Posteriormente, habrá que continuar efectuando observaciones planeadas para mantener en uso los procedimientos.

- **Comunicaciones con Grupos**

Este es un medio de refuerzo que no debe ser descartado; por el contrario, tratándose de áreas de reciente normalización, se debieran destinar charlas operacionales y parte de las reuniones de rutina, a formar al personal en el nuevo método.

- **Actualización periódica**

El análisis de Tareas y la Elaboración de Procedimientos, Normas, o Reglas de Operación, no es una materia de la cual haya que ocuparse una vez y luego olvidarla. En la práctica, los métodos de trabajo experimentan mutaciones con demasiada rapidez, lo cual obliga a concederles plazos de vigencia no superiores a un año, al término del cual es imprescindible proceder a su actualización.

e) Implantación de procedimientos – normas – reglas

Modelo de plan de acciones

- **Directivas gerenciales.**

El trabajo de normalización para la correcta ejecución de las tareas críticas se hace sobre la base de los mejores métodos conocidos y aceptados como tales hasta el momento.

Esto requiere que, a lo menos anualmente, la Gerencia establezca con precisión cuáles son las metas y orientaciones que deberán tenerse presentes en todo el proceso de análisis de las tareas y de elaboración de los instrumentos de control más adecuados a las necesidades operacionales.

- **Entrenamiento específico de la supervisión**

Tanto el trabajo de análisis de las tareas críticas como la elaboración de los instrumentos de control, requieren que la supervisión involucrada tenga dominio de las técnicas y la metodología aplicable a cada caso en particular. De otra manera, se expone el sistema a una falsa sensación de seguridad.

- **Inventario de las tareas críticas**

Por cierto, la selección de las tareas que serán cubiertas por el plan de normalización debe ser hecha sobre la base de la información provista un inventario de riesgos críticos que está vigente (no más de 6 meses de antigüedad).

- **Programa de análisis de tareas**

- **Estándares cuantitativos**

Deben ser definidos por la propia línea de supervisión teniendo en cuenta los recursos disponibles tanto para la ejecución de los análisis como para la correspondiente elaboración de los instrumentos de control más adecuados a la tarea crítica en cuestión.

Esta totalmente desaconsejada la opción de fijar estándares cuantitativos parejos para todos los miembros de la línea de supervisión. Además, recuérdese que en la fase de elaboración de procedimientos, normas y reglas de operación, debiera actuar un equipo de trabajo.

- Estándares cualitativos

Las exigencias de calidad impuestas sobre los análisis e instrumentos, deben ser definidas en función de criterios convencionales que sean coherentes con la obtención del objetivo estratégico del negocio.

- **Implantación de las operaciones**

Debe realizarse conforme a las premisas y requisitos ya señalados en cuanto a:

- Planeación
- Instrucción en el trabajo
- Observación del Desempeño
- Comunicaciones con Grupos
Actualización Periódica

- **Evaluación del desempeño**

Aparte de la medición y evaluación cuantitativa que debe llevar a cabo a la propia línea de supervisión, los asesores debieran proveerle retro-información acerca de la calidad y la efectividad lograda con su desempeño al realizar los análisis de las tareas y elaborar los respectivos instrumentos de control.

Estas acciones pueden consistir en instancias de medición y evaluación cualitativa seleccionadas por muestreo al azar y/o en auditorías operativas de actividades específicas realizadas por la supervisión, con la finalidad de medir y evaluar su efecto en términos de control.

Acción fuera de Procedimiento, Norma y Regla:

Es todo acto u omisión del trabajador que lo desvía de la manera aceptada como correcta y segura para efectuar un trabajo.

8.3 INVENTARIO DE CRITICIDAD

El concepto de inventario crítico (IC) se inicia con las funciones de la administración profesional.

PLANIFICAR

ORGANIZAR

DIRIGIR O LIDERAR

CONTROLAR

Los inventarios críticos establecen una relación entre la programación (planificar) y el establecimiento de estándares (controlar).

8.3.1 GEMA

El sistema EMPRESA está compuesto por cuatro elementos estructurales:

Elementos que:

GENTE
EQUIPO
MATERIAL
AMBIENTE

- Están íntimamente ligados
- Son independientes
- Actúan entre sí.

Deben funcionar armónicamente para producir resultados económicamente deseados.

Los riesgos operacionales incontrolados pueden ocasionar deterioros en

GEMA

- Afectando las operaciones productivas
- Amagando la obtención de resultados planeados en términos de:
 - CALIDAD
 - CANTIDAD
 - COSTO
 - OPORTUNIDAD

Para superar las causales que pueden ocasionar deterioros en:

GEMA

Es necesario reconocer cuales son los "ITEMES CRÍTICOS" del sistema EMPRESA

INVENTARIO CRÍTICO:

Es un registro ordenado y priorizado en función del potencial de pérdidas que los ítems tienen para la empresa.

Tipos de inventario:

- De tareas
- De equipos críticos
- De materiales críticos
- De áreas críticas.

Modelo de los cuatro pasos para un inventario de ítems críticos

- 1) Elaborar un listado de ítems críticos.
- 2) Identificar los riesgos asociados con cada ítem
- 3) Calificar el riesgo mediante V.E.P.
- 4) Preparar el inventario de ítems críticos.

VARIABLES PARA ESTABLECER LA CRITICIDAD, FACTORES DE ANÁLISIS

a) CONSECUENCIA (C)

Es el nivel de gravedad que puede resultar en caso de ocurrir un incidente:

- Muerte, incapacidad permanente, incapacidad temporal, lesiones leves.
- Daños materiales a los equipos o a producción sobre un determinado monto.

b) PROBABILIDAD (P)

Es la mayor o menor tendencia a la ocurrencia de un incidente durante el desarrollo de una tarea o de la operación de un equipo.

c) EXPOSICIÓN (E)

Es el número de personas que realizan una tarea durante el período determinado o el número de veces que se ejecuta la tarea u opera el equipo en un período determinado.

Otras variables que pueden considerarse son:

- d) CERCANIA
- e) DEMORA
- f) INCIDENCIA
- g) IMAGEN

Valores Esperados de la Pérdida (V.E.P.)

Es directamente proporcional a los factores de análisis:

$$\text{V.E.P.} = C \times P \times \dots\dots\dots n$$

Consec x probabilidad

Rangos de criticidad

Los rangos de criticidad de acuerdo a las consecuencias y probabilidades planeadas que definan el VEP son:

Rango VEP	Rango de Criticidad
13 – 16	Súper crítico, dañar la gema
9 – 12	Altamente crítico
5 – 8	Moderadamente crítico
1 - 4	No crítico

Variable de criticidad

Para analizar la criticidad de los trabajos, se consideran dos variable:

- Consecuencia(C): Es el nivel de daño que puede provocar un incidente no deseado, ya sean éstos, accidentes, daños a las personas, incidentes, daños a los recursos materiales y/o a la producción.
- Probabilidad (P): Es la mayor o menor tendencia a producirse un accidente o incidente, al momento de desarrollar un trabajo específico.

Criterio usado en el estudio

- TAREAS (actividades desarrolladas por el hombre)

CONSECUENCIA (C)

- Muerte o la Incapacidad permanente total 4
- Incapacidad permanente 3
- Incapacidad temporal 2
- Lesiones leves 1

PROBABILIDAD (P)

Diaria 4

- Semanal 3
- Quincenal 2
- Mensual 1

Ver fotos 36, 37, 38 y 39.

8.4 RELACIÓN DE TAREAS CRITICAS

8.4.1 Mina

CUADRO DE CRITICIDAD DE TAREAS

Num. Activid.	ITEM /DESCRIPCIÓN	RIESGO ASOCIADO MÁS SIGNIFICATIVO	FACTORES DE ANÁLISIS		VEP CxP	RANGO DE CRITICIDAD
			C	P		
01	Desate de Rocas	Muerte por caída de rocas	4	4	16	Súper crítico
02	Carguio de un frente	Muerte por explosión prematura	4	4	16	Súper crítico
03	Limpieza y acarreo con carro sobre llantas	Lesión o fractura por choque	3	4	12	Altamente crítico
04	Izaje de Mineral	Muerte por choque con el skip	4	3	12	Altamente crítico
05	Transporte de Explosivos	Muerte por explosión prematura	4	4	16	Súper crítico
06	Tendido de Tuberías	Lesión en las manos y pies por golpe	2	4	8	Moderadamente Crítico
07	Armado de cuadros	Muerte por caída de rocas	4	3	12	Altamente crítico
08	Armado de Tolvas	Muerte por caída de rocas	4	3	12	Altamente crítico
09	Colocación de puntales de avance en chimeneas	Muerte por caída o gaseamiento	4	3	12	Altamente crítico
10	Encapsulado	Muerte o lesión grave por explosión	4	4	16	Súper crítico
11	Tendido de línea riel	Lesión o fracturas por golpe con riel	3	4	12	Altamente crítico
12	Remolque de compresora	Daños al equipo al trasladarlo	4	1	4	No crítico
13	Limpieza con scoop	Muerte o lesión por caída de rocas	4	4	16	Súper crítico
14	Manejo de locomotora	Muerte o lesión por descarrilamiento	4	4	16	Súper crítico
15	Perforación con jackleg	Muerte por caída de rocas o tiros cortados	4	4	16	Súper crítico
16	Acarreo a pulso	Muerte por descarrilamiento	4	4	16	Súper crítico
17	Ventilación en interior mina	Muerte por gaseamiento	4	4	16	Súper crítico
18	Limpieza con pala neumática	Lesión por aplastamiento	3	4	12	Altamente crítico
19	Limpieza con winche	Lesión a las manos	3	3	9	Altamente crítico
20	Desatraque de chutes	Muerte por aplastamiento	4	3	9	Altamente crítico

8.4.2 Almacén

DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDADES CRITICAS

ALMACEN MINA

N° ACT.	ACTIVIDADES	RIESGOS ASOCIADOS MAS SIGNIFICATIVOS	FACTORES DE ANALISIS		VEP	RANGO DE CRITICIDAD
			C	P		
1	Recepción manual de cianuro (cilindros)	Envenenamiento, aplastamiento	4	3	12	Altamente Crítico
2	Recepción de soda cáustica (sacos)	Envenenamiento	4	3	12	Altamente Crítico
3	Recepción de troncos de eucalipto (puntales)	Caídas, golpes	3	2	6	Moderadamente Crítico
4	Recepción de petróleo del carro cisterna	Caída, golpe	2	3	6	Moderadamente Crítico
5	Recepción manual de lubricantes (cilindros)	Aplastamiento, golpe	3	2	6	Moderadamente Crítico
7	Recepción manual de líneas de riel	Corte, golpe	4	2	8	Moderadamente Crítico
6	Recepción de tubos y planchas de fierro	Atrapamiento, golpe, cortes	3	2	6	Moderadamente Crítico

8.4.3 Laboratorio

CUADRO DE CRITICIDAD DE TAREAS

Num. Activ	ITEM /DESCRIPCION	RIESGO ASOCIADO MAS SIGNIFICATIVO	FACTORES DE ANÁLISIS		VEP CxP	RANGO DE CRITICIDAD
			C	P		
01	Chancado y Cuarteo de mineral	Proyección de partículas a los ojos	2	4	8	Moderadamente crítico
02	Pulverización de muestras	Inhalación de polvo	3	4	12	Altamente crítico
03	Fundición de muestras	Quemadura de manos	1	4	4	No crítico
04	Copelación de régulos (plomo)	Contaminación con óxido de plomo	3	4	12	Altamente crítico
05	Ataque Químico	Contaminación con gases nitrosos	2	4	8	Moderadamente crítico
06	Preparación de carbón activado para Fundición	Contaminación de manos-pulpa cianuro.	1	4	4	No crítico
07	Manipulación de fundentes (reactivos fundición)	Contaminación con óxido de plomo	1	4	4	No crítico
08	Preparación de muestra Cabeza Mineral	Tensión muscular	2	4	8	Moderadamente crítico
09	Preparación de muestra Cabeza Relave-quimbalete	Contaminación con Mercurio	1	1	1	No crítico
10	Preparación del sólido de muestra de pulpa	Contaminación con Cianuro	1	4	4	No crítico
11	Preparación y Precipitación del líquido de pulpa	Contaminación con cianuro	1	4	4	No crítico
12	Muestreo de carbones-Planta de Cianuración	Caída a los tanques	4	4	16	Súper crítico
13	Tratamiento de amalgama de planta	Contaminación con mercurio	2	1	2	No crítico
14	Precipitación de cloruro de Plata	Inhalación de gases nitrosos	2	3	6	Moderadamente crítico
15	Preparación de solución Acetato de Plomo al 10%	Inhalación y absorción	2	3	6	Moderadamente crítico
16	Preparación de solución Hidróxido de Amonio 1/7	Inhalación, salpicadura a ojos	2	4	8	Moderadamente Crítico
17	Preparación de solución Ácido nítrico 1/3, 1/7	Inhalación, salpicadura de ojos	2	4	8	Moderadamente crítico
18	Tallado de ladrillos	Proyección de partículas metálicas-ojos	1	1	1	No crítico
19	Cambio de resistencia	Choque eléctrico	3	3	9	Altamente crítico

8.4.4 Mantenimiento

CUADRO DE CRITICIDAD DE TAREAS					
ACTIVIDADES	RIESGOS ASOCIADOS MAS SIGNIFICATIVOS	FACT. C	ANAL. P	V E P	RANGO DE CRITICIDAD
ENCHAQUETADO DE MOLINOS DE BOLAS	Muerte por gaseamiento	4	1	4	No Crítico
PREPARACIÓN DE TANQUES PARA COMBUSTIBLE	Lesión al cuerpo	4	1	4	No Crítico
CAMBIO DE GRUPO ELECTROGENO ARRANQUE Y PARADA	Lesión al cuerpo	4	3	12	Altamente Crítico
MANTENIMIENTO PREVENTIVO DE GRUPOS ELECTRÓGENOS	Lesión al cuerpo	3	3	9	Altamente Crítico
OPERACIÓN DE COMPRESORAS	Lesión al cuerpo	2	4	8	Moderadamente Crítico
MANTENIMIENTO PREVENTIVO DE TRACTORES	Tensión muscular	2	2	4	No Crítico
CAMBIO DE FORROS CHANCADORA CONICA	Tensión muscular	3	2	6	Moderadamente Crítico
CAMBIO DE FORROS CHANCADORA DE MANDIBULAS	Tensión muscular	3	2	6	Moderadamente Crítico
MANTENIMIENTO DE LAMPARAS FASER	Tensión muscular	2	3	6	Moderadamente Crítico
CONSTRUCCIÓN DE TANQUE DE CIANURACION DE 12' X 12'	Muerte por gaseamiento	4	1	4	No Crítico
MANTENIMIENTO PREVENTIVO DE CARGADOR FRONTAL	Tensión muscular	2	2	4	No Crítico
MANTENIMIENTO DE MAQUINAS PERFORADORAS	Tensión muscular	2	2	4	No Crítico

8.4 RELACIÓN PROCEDIMIENTOS DE TRABAJO CORRECTO MINA

	MANEJO DE LOCOMOTORA		CODIGO MINA
Elaborado por: Ing. Erwin Olivera O.	Aprobado por: Ing. Grimaldo Pérez	Vigencia: 01-10-02 a 30-09-03	VERSION 01

IMPORTANCIA DE LA TAREA

El transporte de mineral o desmonte desde los frentes y chutes de los diferentes tajos y Sub niveles constituye una de las operaciones más importantes en el proceso productivo de mina Caraveli. Las locomotoras deben ser operadas de manera que no ocurran accidentes de personas o de equipo y se obtenga mayor productividad.

OBJETIVO

Dar a conocer los procedimientos, normas y reglas más importantes que deben aplicar los operadores para evitar accidentes.

RIESGOS

- * Muerte o lesión incapacitante (temporal o permanente) por atropello o descarrilamiento con el equipo.
- * Lesión o fractura por caída al momento de chutear mineral o desmonte.
- * Muerte o quemadura por alto voltaje al conectar la batería
- * Perdida de producción, por falta de instrucción en el manejo y rendimiento del equipo

EQUIPOS Y HERRAMIENTAS

- * Locomotora Clayton o Volta
- * Carros Mineros U35 y U21.
- * Barretilla de 5'
- * Lampa
- * Cadenas y pines
- * Cuñas de madera
- * Silbato

IMPLEMENTOS DE SEGURIDAD

- * Protector, lámpara minera, correa de seguridad, mameluco, zapatos de seguridad, guantes, respirador, tapón de oídos.

PERSONAL

- * Motorista y ayudante

PROCEDIMIENTO

1./ Los motoristas son los únicos autorizados para manejar las locomotoras, siendo el

motorista el responsable de todas las maniobras del convoy.

- 2./ El motorista es el trabajador que cuenta con la autorización de manejo otorgada por el Departamento de Seguridad, para lo cual ha recibido un ciclo de instrucción teórico práctico sobre la forma correcta de operar con las locomotoras, carros mineros y demás Accesorios utilizados durante el transporte.

ANTES DEL ARRANQUE

- 1./ Antes de poner en funcionamiento la locomotora, infórmese de las condiciones en que se encuentra el equipo ya sea directamente del mecánico, inspector, supervisor u operador saliente.
- 2./ Verifique el estado de las ruedas, faros, frenos, claxon, cadenas, pines y otros accesorios deben estar en buen estado.
- 3./ Verifique el buen estado de los carros mineros: ruedas, seguros, plataforma y otros accesorios.
- 4./ Asegúrese que todos los controles e indicadores estén funcionando apropiadamente.
- 5./ Reportar al Departamento de Mantenimiento cualquier falla existente, sin mover el equipo.
- 6./ Esperar la reparación del equipo hasta la autorización del jefe encargado para su operación.

PRECAUCION

- 1./ Verificar que el equipo tenga una superficie limpia de aceites, grasas, etc.
- 2./ Esta terminantemente prohibido fumar en las estaciones de batería.
- 3./ Verificar el buen estado del extinguidor contra incendios.

PARA PONER EN MARCHA

- 1./ Sacar las cuñas y verifique que los frenos estén actuando correctamente.
- 2./ Ponga la palanca de dirección de marcha en la dirección requerida e inicie el Movimiento en primera velocidad.

PRECAUCION

- 1./ El motorista no debe mover la locomotora sin antes observar alrededor del mismo y hacer sonar su bocina para evitar atropellar personas u objetos.

DURANTE LA MARCHA

- 1./ El motorista cuando se acerca a una curva, cruce o cerca de caminos, esta obligado a tocar silbato o bocina.
- 2./ Cuando un convoy se pone en movimiento todo los carros y la locomotora, deben estar enganchados entre si.
- 3./ Cuando el motorista encuentra personal en lugares muy angostos, debe parar la Locomotora, hasta que el personal llegue a un lugar suficientemente ancho, a fin de pasar sin peligro donde se encuentra el personal.
- 4./ Desplazarse siempre a una velocidad moderada.


- 5./ Cuando la locomotora se encuentra debajo de los chutes para bajar carga, la palanca de Movimiento debe estar en neutro, con los frenos puestos y con sus cuñas.
- 6./ Para encarrilar carros el motorista y su ayudante, deben trabajar en completa coordinación.
- 7./ Cuando voltee carros con mineral o desmante, hágalo desde el lado opuesto a la descarga del carro no de los frentes o delante porque las cremalleras o asas pueden coger sus manos o el mineral puede caer sobre Usted.
- 8./ Las señales de luz que están obligados a hacer el motorista y su ayudante son:
 - * Parar: Movimiento horizontal.
 - * Avanzar hacia la señal: Movimiento vertical.
 - * Alejarse de la señal: Movimiento circular.
 - * Despacio y reduzca la velocidad: Tapar y destapar la luz.
- 9./ Las señales con silbato que están obligados a hacer el motorista y su ayudante son:
 - * Parar: Un toque.
 - * Avanzar hacia la señal: Dos toques.
 - * Alejarse de la señal: Tres toques.
 - * Despacio y reduzca la velocidad: Cuatro toques.

PRECAUCION

- 1./ Esta prohibido viajar encima de la locomotora, así como entre carro y carro.
- 2./ Se prohíbe bajar o subir de una locomotora o un convoy en movimiento.
- 3./ Los motoristas llevaran una barretilla o chutero, para bajar la carga de los chutes y una lampa para efectuar la limpieza.
- 4./ No transporte explosivos.
- 5./ No lleve pasajeros en la cabina del operador.
- 6./ No dejar carros o plataformas estacionadas, en las galerías de transito, en zonas estrechas o dejarlos en los cambios o en la vía principal.
- 7./ Jamás intente limpiar o ajustar la maquina mientras esta se encuentra en funcionamiento ni tratar de hacer las reparaciones para las que no esta autorizado. Avise a los mecánicos o electricistas y al supervisor de cualquier falla.
- 8./ No sobrecargue los carros mineros puede causar caídas de rocas en el camino que ocasionarían descarrilamientos.
- 9./ Reporte las condiciones inseguras de galerías, línea, chutes y otros.
- 10./ Si tiene que dejar la locomotora momentáneamente, ponga cuñas para que no ruede accidentalmente.
- 11./ No esfuerce el equipo mas allá de su capacidad, puede dañar el equipo.

AL FINALIZAR LA MARCHA

- 1./ Estacione el convoy en lugares autorizados.
- 2./ Limpiar la locomotora de los derrames de mineral o desmante.
- 3./ Coloque cuñas en las ruedas delanteras de la locomotora.
- 4./ Inspeccionar la locomotora y reportar las fallas al mecánico o electricista, supervisor, operador entrante.

	PERFORACIÓN CON JACKLEG		CODIGO MINA
Elaborado por: Ing. Erwin Olivera O.	Aprobado por: Ing. Grimaldo Pérez	Vigencia: 01-10-02 a 30-09-03	VERSION 01

IMPORTANCIA DE LA TAREA

La perforación con maquina perforadora jackleg en interior mina como en superficie es una tarea muy riesgosa, por lo tanto se debe cumplir con las normas y reglamento de seguridad.

OBJETIVO

Establecer los procedimientos correctos para la perforación con jackleg para evitar accidentes de personas y cumplir con nuestros objetivos trazados eficientemente.

RIESGOS

- * Muerte o lesión por caída de rocas.
- * Muerte o lesión por explosión de un tiro cortado, debido al perforar sobre esa condición insegura.

EQUIPOS Y HERRAMIENTAS

- * Maquina perforadora Jackleg (con barra de avance, manguera de extensión y lubricadora.
- * Juego de barrenos (3 y 5 pies) o (4 y 6 pies).
- * Llave de Stilson
- * Saca barrenos
- * Soplete.
- * Cucharilla.
- * Atacador de madera.

IMPLEMENTOS DE SEGURIDAD

- * Protector, lámpara minera, correa de seguridad, mameluco, zapatos de seguridad, guantes, respirador, tapón de oídos.

PERSONAL

- * Perforista y ayudante

PROCEDIMIENTO

A: ANTES DE PERFORAR.

- 1./ Verificar la condición de sus herramientas, barrenos, llaves, etc. Si están en mal estado cámbielas por otras.
- 2./ Conecte primero la manguera de aire, de la tubería de aire respectiva y proceda de la siguiente manera:
 - * Conecte primero a la tubería de aire (tener la válvula cerrada).
 - * Sople la manguera abriendo la válvula de aire para desalojar las piedras, barro o

material extraño que pueda haber entrado.

* Al soplar la manguera apunte a un lugar libre de obstáculos. Nunca apunte a una Persona, frente, lados o techo de la labor.

* Vuelva a cerrar la válvula de aire y luego conecte la manguera a la perforadora.

3./ Antes de conectar la manguera de aire a la maquina, echar un poco de aceite, ya que el aceite de la lubricadora tarda un poco en llegar a la maquina.

4./ Conecte la manguera de agua (proceda de igual forma que para el aire).

5./ Antes de empezar la perforación, pruebe la maquina, si encuentra desperfecto avise a a su capataz.

B: DURANTE LA PERFORACION.

1./ Nunca use el taco de un taladro del disparo anterior para continuar perforando, puede Haber restos de explosivo y explotar por el impacto de la percusión del barreno.

2./ Al empezar un taladro use primero el barreno (patero).

3./ Antes y durante la perforación de los taladros, verifique el techo, frente y costados con una barretilla, puede haber planchones, que se aflojan durante la perforación y caer Sobre Usted.

4./ Durante la perforación use agua suficiente para eliminar en gran parte la formación de Polvo.

5./ Sople constantemente para eliminar la roca triturada. Al hacer esta operación voltee la cara hacia un lado, para que no le salten las partículas de roca en la cara, o en los ojos y puedan causar algún daño.

6./ Nunca cargue con explosivos los taladros cuando no ha terminado de perforar.

C: DESPUÉS DE PERFORAR.

1./ Al terminar de perforar guarde la maquina, manguera y herramienta en un lugar donde no puedan ser dañados por el disparo o caerles rocas.

2./ Al guardar la perforadora, deje el escape de aire hacia abajo, si lo deja hacia arriba puede caerle piedras o introducirse partículas al cilindro.

3./ Antes de cargar sople los taladros para eliminar las partículas que han quedado dentro del taladro.


4./ Mande revisar su perforadora cada 30 días, para que de esta manera se mantenga en buenas condiciones.

PRECAUCIONES

Las máquinas perforadoras jackleeg, son equipos de perforación horizontal, por lo tanto solo perforan hasta los 65 grados de inclinación (chimeneas).A más es riesgoso.

1./ Si se encuentra en una chimenea nunca perfore sobre escaleras, hágalo sobre andamios.

2./ Si su maquina se encuentra en mal estado no perfore porque puede accidentarse o deteriorar aun mas su maquina.

	PUNTALES DE AVANCE EN CHIMENEAS		CODIGO MINA
Elaborado por: Ing. Erwin Olivera O.	Aprobado por: Ing. Grimaldo Pérez	Vigencia: 01-10-02 a 30-09-03	VERSION 01

IMPORTANCIA DE LA TAREA

Colocar puntales de avance en chimeneas verticales o inclinadas en trabajos de exploración y desarrollo es una tarea muy riesgosa, por lo tanto se debe cumplir con las normas y reglamentos de seguridad.

OBJETIVO

Establecer los procedimientos correctos para evitar la posibilidad de que ocurra un accidente a las personas que trabajan en la chimenea o a las que supervisan.

RIESGOS

- * Muerte o lesión por caída de personas de la chimenea.
- * Muerte o lesión por gaseamiento.
- * Muerte o lesión por caída de rocas.

HERRAMIENTAS

- * Corvina o Sierra.
- * Martillo.
- * Flexo metro.
- * Azuela.
- * Escuadra.
- * Formón.
- * Comba.
- * Punta.

IMPLEMENTOS DE SEGURIDAD

- * Protector, lámpara minera, correa de seguridad, mameluco, zapatos de seguridad, guantes, respirador, tapón de oídos.

PERSONAL

- * Chimenero y ayudante

PROCEDIMIENTO

- 1./ Verificar la ventilación, no ingresar si antes no se ha ventilado ni ha transcurrido mínimo 45 min . Después de la voladura.
- 2./ Desatar las rocas sueltas con barretillas adecuadas y en buenas condiciones (barretillas de 4' en secciones de 3'x3' y 3'x4').
- 3./ Limpieza de la chimenea y de la carga que ha quedado en los andamios.
- 4./ Verificar y corregir los puntales que han sido movidos por el disparo.

- 5./ Preparar las patillas para el colocado de los puntales, deben ser colocados a 1.20m de distancia entre si y a una distancia adecuada de 2.80m para la instalación de la maquina perforadora.
- 6./ Preparación de la madera, nunca prepare la madera si antes no ha preparado las patillas.
- 7./ Colocar los puntales y su respectivo andamio, clavarlo sobre los puntales para evitar movimiento de la maquina durante la perforación.

PRECAUCION

Como todas las tareas en interior mina son de alto riesgo, el colocado de puntales en chimeneas no escapa de estos. Por lo tanto se debe ejecutar siguiendo los procedimientos correctos de trabajo.

	VENTILACIÓN EN INTERIOR MINA		Código Mina
Elaborado por: Ing. Erwin Olivera O.	Aprobado por: Ing. Grimaldo Pérez	Vigencia: 01-10-02 30-09-03	VERSION 01

IMPORTANCIA:

La Ventilación en Interior Mina es una actividad muy importante en las labores de Desarrollo y Producción de la Cía. Minera Caravelí; ya que de ello depende el que puedan trabajar con Seguridad y confianza nuestros trabajadores (contratas, micro contratistas y Cía.).

OBJETIVO:

Dar a conocer los procedimientos, normas y reglas más importantes que deben tener en cuenta todo trabajador que labore en Interior mina par evitar incidentes y accidentes.

RIESGOS:

Muerte o lesión incapacitante por gaseamiento.

EQUIPOS Y HERRAMIENTAS:

- Detector de gases.
- Tubo de humo.
- Anemómetro.
- Sicrómetro.

IMPLEMENTOS DE SEGURIDAD:

- Protector.
- Respirador contra polvo y gas.
- Zapatos de seguridad.
- Lámpara minera.
- Correa porta lámpara.
- Guantes de cuero.
- Mameluco.

PERSONAL:

Supervisor y asistente.

PROCEDIMIENTO:

1.- Las chimeneas y frontones ciegos son los lugares donde se acumulan los gases debido a que no hay circulación de aire.

Precaución: poner avisos indicando labores ciegas.

2.- Debe tenerse extrema precaución, antes de entrar en lugares, donde se sospeche que pueda haber gas o falta de oxígeno.

Nunca entre en estos lugares, salvo que sea bajo la estricta supervisión de un jefe.

Precaución:

-Deberá portar una caja de fósforo para verificar si hay o no oxígeno en la labor.

-Deberá usar el respirador adecuado.

3.- Abrir la válvula de aire, al momento de hacer un disparo en frentes y chimeneas.

Precaución: Verificar que este funcionando la compresora.

4.- Todos los disparos en tajos que no sean dentro del horario establecido, tiene que ser autorizado por el jefe de zona respectivo.

Precaución: verificar que nadie se encuentre cerca a la labor en la cual se va iniciar el disparo.

	LIMPIEZA Y ACARREO SOBRE CARROS NEUMATICOS		Código Mina
Elaborado por: Ing. Erwin Olivera O.	Aprobado por: Ing. Grimaldo Pérez	Vigencia: 01-10-02 á 30-09-03	VERSION 01

IMPORTANCIA DE LA TAREA

El acarreo de mineral o desmonte es una de las operaciones unitarias importantes en el en el proceso de minado, por lo tanto debe realizarse de manera que no ocurran accidentes de personas o equipo.

OBJETIVO

Dar a conocer los procedimientos, normas y reglas mas importantes que deben aplicar los los operadores para evitar accidentes.

RIESGOS

- * Muerte o lesión incapacitante (temporal o permanente) por caída de roca.
- * Lesión o fractura por caída al momento de chutear mineral o desmonte.
- * Lesión o fractura por golpe debido al mal estado de los carros.
- * Muerte o lesión incapacitante (temporal o permanente) por choque o descarrilamiento.

EQUIPOS Y HERRAMIENTAS

- * Carros Mineros Z- 20.
- * Barretilla de 5'
- * Lampa
- * Cuñas de madera
- * Silbato
- * Llantas de repuesto

IMPLEMENTOS DE SEGURIDAD

- * Protector, lámpara minera, correa de seguridad, mameluco, zapatos de seguridad, guantes, respirador, tapón de oídos.

PERSONAL

- * Carreros (2)

PROCEDIMIENTO


- 1./ Verifique el buen estado de los carros mineros: llantas, seguros, plataforma, timón, engrasado y otros accesorios.
- 2./ Verificar la ventilación, no ingresar si antes no se ha ventilado ni ha transcurrido como mínimo 45 min. después de la voladura, comprobar con el fósforo si hay oxígeno, si se . apaga salir inmediatamente.
- 3./ Regar la carga para eliminar el polvo.
- 4./ Desatar las rocas sueltas del techo y de los axiales de la labor antes y durante la

limpieza.

- 5./ Cuando el carrero se acerca a una curva, cruce o cerca de caminos, esta obligado a tocar silbato.
- 6./ Cuando el carrero encuentra personal en lugares muy angostos, debe parar el carro minero, hasta que el personal llegue a un lugar suficientemente ancho, a fin de pasar sin peligro donde se encuentra el personal.
- 7./ Para encarrilar carros los carreros, deben trabajar en completa coordinación.
- 8./ Cuando voltee carros con mineral o desmonte, hágalo desde el lado opuesto a la descarga del carro no de los frentes o delante porque las cremalleras o asas pueden coger sus manos o el mineral puede caer sobre Usted.
- 9./ El carrero debe mantener la velocidad de su carro bajo control y dentro de los límites de velocidad, manteniendo firme el timón, especialmente en las curvas.

PRECAUCION

- 1./ Se debe mantener una distancia prudencial, entre el carro que esta empujando y la persona u otro carrero que este delante de el.
- 2./ Al empujar un carro debe cuidarse de mirar siempre hacia delante para observar los riesgos, teniendo cuidado de no levantar la cabeza bruscamente porque puede Golpearse en alguna tolva u objeto saliente.
- 3./ Esta prohibido subir a un carro que es empujado a pulso.
- 4./ Cuando se descarrila un carro cargado pida ayuda para encarrilarlo nuevamente.
- 5./ No coloque sus manos en el borde del carro porque si se cae algún objeto o banco le puede causar grandes lesiones en los dedos. Empuje el carro de las asas.
- 6./ Evitar en lo posible pararse dentro o sobre los bordes del carro, para cargarlo de los buzones, cerrando la compuerta tan pronto como llene un carro.
- 7./ No sobrecargue los carros mineros puede causar caídas de rocas en el camino que ocasionarían descarrilamientos.
- 8./ No dejar carros o plataformas estacionadas, en las galerías de transito, en zonas estrechas o dejarlos en los cambios o en la vía principal.
- 9./ Reportar al supervisor o al operador entrante de las fallas que puede tener el carro.
- 10./ No manipular carros en malas condiciones pueden causar un accidente, de inmediato avisar al supervisor para enviar el carro a maestranza, especialmente cuando el timón esta a punto de romperse o cuando las llantas presentan desgaste o están bajas.
- 11./ Evitar las maniobras bruscas porque podrían romper el timón.
- 12./ Avisar al mecánico de engrasar los carros cuando estos ya no puedan manipularse con Facilidad.

	REMOLQUE DE COMPRESORA		CÓDIGO MINA
Elaborado por: Ing. Erwin Olivera O.	Aprobado por: Ing. Grimaldo Pérez	Vigencia: 01-10-02 a 30-09-03	VERSION 01

IMPORTANCIA DE LA TAREA

Remolcar una compresora portátil en superficie con pendiente pronunciada, es una actividad de alto riesgo por lo tanto se debe cumplir con las normas y reglamentos de seguridad.

OBJETIVO

Establecer los procedimientos correctos para evitar la posibilidad de desenganche y accidentes de personas o de la compresora remolcada.

RIESGOS

- * Atropello o aplastamiento a las personas circundantes.
- * Accidente por choque a otro equipo.
- * Destrucción por choque y volteo de la compresora portátil.


IMPLEMENTOS DE SEGURIDAD

- * Protector, lámpara minera, correa de seguridad, mameluco, zapatos de seguridad, guantes respirador, tapón de oídos.

PROCEDIMIENTO

- 1./ Colocar los tacos bloqueadores a la llanta posterior del compresor y del equipo remolcador.
- 2./ Inspeccionar la barra de remolque, deben estar completos y torqueados los pernos de ensamble.
- 3./ Toda barra de remolque debe contar con la cadena de seguridad.
- 4./ Si se detecta fisura en la barra de remolque debe ser soldada.
- 5./ El equipo remolcador debe contar con orejas de soporte de pin y también para la cadena de seguridad.
- 6./ Inspeccionar el pin del equipo remolcador, debe ser como mínimo de 2 pulgadas de diámetro, con cabeza en la parte superior y en la parte inferior un hueco pasante de 1/2 pulgada, donde se ha de colocar el perno seguro con su respectiva tuerca.
- 7./ El acople entre el equipo remolcador y la compresora lo efectuara el operador del equipo remolcador y un ayudante, debiendo haber una comunicación efectiva, a fin de evitar accidentes por mala comunicación.
- 8./ Acoplar la oreja de la barra de remolque con el pin y luego colocar el perno seguro con su respectiva tuerca.
- 9./ Asegurar con la cadena de seguridad el acople.
- 10./ Sacar tacos bloqueadores de la compresora y del equipo remolcador.
- 11./ Tocar claxon y remolcar a baja velocidad.
- 12./ La velocidad de remolque no debe sobrepasar los 10 Km/h.

- 13./** Cuando se remolca sobre una rampa ascendente es conveniente dejar que un scoop o paylober siga al equipo remolcado para evitar que este se desenfrene si ocurriese algo imprevisto.
- 14./** La cadena de seguridad es un dispositivo de seguridad mas no un elemento de remolque por lo tanto **nunca remolque usando solo la cadena de seguridad.**

	TENDIDO DE LINEA RIEL		CODIGO MINA
Elaborado por: Ing. Erwin Olivera O.	Aprobado por: Ing. Grimaldo Pérez	Vigencia: 01-10-02 á 30-09-03	VERSION 01

IMPORTANCIA DE LA TAREA

Realizar el tendido de línea es una tarea muy importante y riesgosa a la vez debido a que nos permite continuar con el avance de las labores de preparación y desarrollo, por lo tanto se debe cumplir con las normas, reglas y procedimientos de seguridad.

OBJETIVO

Establecer los procedimientos correctos para evitar la posibilidad de que ocurra un accidente o lesión a las personas que trabajan en el tendido de línea.

RIESGOS

- * Lesión o fractura a las manos y pies por caída de rieles.
- * Lesión o fractura en el cuerpo al momento de doblar las rieles.

HERRAMIENTAS

- * Santiago
- * Comba.
- * Flexo metro.
- * Rieles de 30 lbs/yd
- * Nivel
- * Durmientes
- * Barretilla
- * Punta.

IMPLEMENTOS DE SEGURIDAD

- * Protector, lámpara minera, correa de seguridad, mameluco, zapatos de seguridad, guantes, respirador, tapón de oídos.

PERSONAL

- * Carrilano y ayudante

PROCEDIMIENTO

- 1./ Verificar la ventilación, no ingresar si antes no se ha ventilado ni ha transcurrido mínimo 45 min. . Después de la voladura.
- 2./ Desatar las rocas sueltas con barretillas adecuadas y en buenas condiciones
- 3./ Preparar destajes en el piso de acuerdo a la gradiente de la galería para colocar las durmientes los cuales deben ser hechos de tal manera que estas se mantengan firmes.
- 4./ Las durmientes deben tener una distancia de eje a eje de 1m y una luz entre ellas de

0.80 mts.

- 5./** El traslado de durmientes y rieles debe realizarse con la ayuda de la plataforma.
- 6./** La presentación y doblado de rieles con la ayuda del santiago debe realizarse con mucha precisión y cuidado, especialmente cuando se tiende línea en las curvas.
- 7./** La colocación de rieles debe hacerse de acuerdo a la topografía de la galería o crucero.
- 8./** Asegurar las rieles con las eclisas, pernos y clavos de tal manera que la línea este firme y segura cuando pasen los carros sobre ella.
- 9./** Una vez terminada la tarea se procede a guardar todas las herramientas y a dejar limpio y ordenado la zona de trabajo.

	ALMACENAMIENTO Y TRANSPORTE DE EXPLOSIVOS		CODIGO MINA
Elaborado por : Ing. Erwin Olivera O.	Aprobado por: Ing. Grimaldo Pérez	Vigencia: 01-10-02 a30-09-03	VERSION 01

IMPORTANCIA:

Es muy importante conocer las Reglas de Transporte y Almacenamiento de Explosivos; ya que, se trata de una tarea muy delicada. Que el hacerlo correctamente evitara posibles Incidentes y Accidentes.

OBJETIVO:

Establecer las normas o reglas adecuadas para evitar riesgos que puedan causar lesiones o daños a las personas y/o equipos.

EQUIPO DE PROTECCIÓN REQUERIDO:

- Protector.
- Guantes de cuero.
- Zapatos de seguridad.
- Lámpara minera.
- Correa porta lámpara.
- Respirador
- Mameluco.

RIESGO:

- Muerte o lesión incapacitante del personal encargado de dicha tarea y de personas circundantes.
- Daños a equipos.


PERSONAL:

- Bodeguero, chofer y supervisor de Compañía.

REGLAS:

- 1.- Guardar explosivos en polvorines limpios, secos, bien ventilados, razonablemente frescos, sólidamente contruidos resistente al fuego, con cerraduras de seguridad y nunca cerca de aceite, gasolina o solventes, estufas u otras fuentes.
- 2.- Siempre se debe despachar o utilizar, los productos que sean de mayor antigüedad.

- 3.- Almacenar las cajas de dinamita en forma plana, con la tapa hacia arriba y almacenar juntos los productos del mismo tipo, clase y fecha de fabricación para facilitar el conteo, la revisión y el control de antigüedad de los productos.
- 4.- Siempre tener la puerta del polvorín cerrada con llave, solo será abierta por el encargado, para realizar algún movimiento de explosivo.
- 5.- Es necesario revisar constantemente el techo y paredes del polvorín, si presentase goteras, fracturas en las rocas, etc; se debe reparar de inmediato.
- 6.- Nunca almacenar fulminantes y otros accesorios con dinamita, en un mismo lugar o polvorín.
- 7.- Ninguna llama abierta, lámpara de carburo encendida, fósforos o herramienta que puedan causar chispas o llamaradas, deberán llevarse dentro de un almacén de explosivos.
Esta prohibido fumar, en cualquier lugar donde se almacena explosivos o mientras maneja con explosivos.
- 8.- Ninguna persona esta autorizada para sacar de la mina dinamita, fulminantes o guías, sin el permiso escrito de la Jefatura de Mina.
- 9.- Nunca transportar conjuntamente con explosivos, material metálicos, combustibles o corrosivos.
- 10.- La dinamita debe ser transportada del polvorín principal a los polvorines auxiliares, en sus cajas cerradas originales y sin demora alguna en el trayecto.
- 11.- Cuando se transporta explosivos, la plataforma con los explosivos llevará un letrero que diga; **¡PELIGRO EXPLOSIVOS!**.
- 12.- La dinamita y las guías con fulminantes, deben ser transportados a los lugares de trabajo, en depósitos aislados y necesariamente a distancia, uno del otro.

	ARMADO DE CUADROS		CÓDIGO MINA
Elaborado por: Ing. Erwin Olivera O.	Aprobado por: Ing. Grimaldo Pérez	Vigencia: 01-10-02 á 30-09-03	VERSION 01

IMPORTANCIA DE LA TAREA

El armado de cuadros en interior mina es una tarea de alto riesgo por lo tanto debe de ejecutarse siguiendo los procedimientos adecuados.

OBJETIVO

Establecer los procedimientos correctos para evitar accidentes de personas y equipos antes, durante y después de armados los cuadros

RIESGOS

- * Muerte o lesión incapacitante (temporal o permanente) de las personas que ejecutan la tarea.
- * Lesión o fractura de manos y pies por golpe con la comba o martillo.
- * Lesión o fractura por aplastamiento de redondos y tablas.

EQUIPOS Y HERRAMIENTAS

- * Corvina o sierra
- * Martillo
- * Barretilla de 5'
- * Escuadra
- * Nivel
- * Azuela
- * Flexo metro
- * Formón
- * Plataforma o truqui

IMPLEMENTOS DE SEGURIDAD

- * Protector, lámpara minera, correa de seguridad, mameluco, zapatos de seguridad, guantes, respirador, tapón de oídos.

PERSONAL

- * Enmaderador y ayudante.

PROCEDIMIENTO


- 1./ Verificar la ventilación, no ingresar si antes no se ha ventilado ni ha transcurrido como mínimo 45 min. después de la voladura, comprobar con el fósforo si hay oxígeno, si se apaga salir inmediatamente.
- 2./ Desatar las rocas sueltas usando las barretillas adecuadas (de 5 pies) y en buenas

Condiciones.

- 3./ Preparación de destajes en el piso del crucero o galería para parar los postes.
- 4./ Preparación de la madera (postes, sombreros y tirantes). Utilizar las herramientas de acuerdo a su función.
- 5./ El traslado de los postes, sombreros y otros materiales de la bocamina a la zona de armado de los cuadros debe realizarse con los truquis.
- 6./ Armado de los cuadros.
- 7./ Topeado, encribado hasta alcanzar el techo de la galería o crucero ,si es demasiado alto armar sobre cuadro.
- 8./ Enrejado de las caras.
- 9./ Limpieza total de retazos y carga caída del desate.

PRECAUCION

- 1./ Antes de ingresar a la labor se debe estar seguro, que la otra guardia haya abierto la llave de aire, caso contrario esperar el tiempo prudente para ingresar a abrir la válvula y proceder a ventilar, antes no ingresar.
- 2./ Seguir los pasos de este procedimiento para evitar accidentes durante el armado de cuadros.

	ARMADO DE TOLVAS		CODIGO MINA
Elaborado por : Ing. Erwin Olivera O.	Aprobado por: Ing. Grimaldo Pérez	Vigencia: 01-10-02 á 30-09-03	VERSION 01

IMPORTANCIA DE LA TAREA

El armado de tolvas en interior mina es una actividad de alto riesgo, por lo tanto se debe cumplir con las normas y reglamento de seguridad.

OBJETIVO

Establecer los procedimientos correctos para evitar accidentes de personas y equipos durante y después de la construcción de la tolva.

RIESGOS

- * Muerte o lesión incapacitante (temporal o permanente) de las personas que ejecutan la tarea.
- * Lesión o fractura de manos y pies por golpe con la comba o martillo.
- * Lesión o fractura por aplastamiento de redondos y tablas.

EQUIPOS Y HERRAMIENTAS

- * Corvina o sierra
- * Martillo
- * Barretilla de 5'
- * Escuadra
- * Nivel
- * Azuela
- * Flexo metro
- * Formón
- * Plataforma o truqui

IMPLEMENTOS DE SEGURIDAD

- * Protector, lámpara minera, correa de seguridad, mameluco, zapatos de seguridad, guantes, respirador, tapón de oídos.

PERSONAL

- * Enmaderador y ayudante.

PROCEDIMIENTO


- 1./ Verificar la ventilación, no ingresar si antes no se ha ventilado ni ha transcurrido como mínimo 45 min. después de la voladura, comprobar con el fósforo si hay oxígeno, si se apaga salir inmediatamente.
- 2./ Desatar las rocas sueltas usando las barretillas adecuadas (de 5 pies) y en buenas

Condiciones.

- 3./ Preparación de patillas para el sombrero, muerto superior y puntal para el clavado de las alas.
- 4./ Preparación de la madera (sombrero y postes).Utilizar cada herramienta de acuerdo a su función.
- 5./ Traslado del poste, sombrero, tablas y otros desde la bocamina a interior mina, a la zona de armado de la tolva, ejecutarlo con el truqui o plataforma antes amarrarlo con soga.
- 6./ Armado del cuadro de la tolva además muerto superior e inferior.
- 7./ Clavado de la camada, alas, y chaquetas para la compuerta y contrapuerta de la tolva.
- 8./ Clavado del andamio y escalera para el camino, además colocación de la compuerta y contrapuerta.
- 9./ Topeado y encribado del cuadro.
- 10./ Limpieza total de retazos de madera, astillas y fragmentos de roca debajo de la tolva.

PRECAUCION

- 1./ Antes de ingresar a la labor se debe estar seguro, que la otra guardia haya abierto la llave de aire, caso contrario esperar el tiempo prudente para ingresar a abrir la válvula y proceder a ventilar, antes no ingresar.
- 2./ Seguir los pasos de este procedimiento para evitar accidentes durante el armado de tolvas en interior mina.

	DESATE DE ROCAS		CÓDIGO MINA
Elaborado por : Ing. Erwin Olivera O.	Aprobado por : Ing. Grimaldo Pérez	Vigencia: 01-10-02 á 30-09-03	VERSION 01

IMPORTANCIA:

Las rocas fracturadas expuestas en el techo deben ser identificadas por procedimientos adecuados para evitar consecuencias lamentables en el lugar de trabajo, antes de ingresar a el.

OBJETIVOS:

Evitar lesiones lamentables tanto al personal como a los equipos.

RIESGOS:

- * Lesiones por aplastamiento.
- * Muerte por aplastamiento.
- * Daño a equipos.

RECURSOS:

* Personal:

Perforista y ayudante de perforista.

* Equipo de protección personal:

Protector, lámpara, guantes, correa de seguridad, zapatos de seguridad, lentes, respirador y finalmente un chaleco reflectivo.

* Herramientas y materiales:

Barretilla adecuada.


PROCEDIMIENTOS:

- a) Inspeccione su labor, techo, cajas y el frente del lugar de trabajo en ese orden antes de ingresar a el.
- b) Asegurase de tener la barretilla en buenas condiciones y con la longitud adecuada según la altura de la labor que va a desatar. La cual deberá colocarla a un costado del cuerpo y maniobrarla a no más de 45 grados con respecto a la horizontal, ya sea para golpear o palanquear la roca suelta empezando por el techo, cajas y paredes.
- c) Al desatar las rocas flojas el trabajador debe estar bien posicionado en un lugar seguro y ningún trabajador en la parte baja donde caerán los bancos desprendidos. Deberá tener en cuenta el punto donde caerá el planchón, situándose fuera de la trayectoria de caída del mismo y ejecutando el desatado avanzando hacia el frente.
- d) Cuando se va a desatar, debe avisar a todas las personas cercanas, explicándole el peligro de las rocas que caen o ruedan.
- e) Tenga previsto siempre un lugar donde escapar de la caída de rocas, antes de comenzar a desatar, sobre todo en lugares estrechos como chimeneas y secciones reducidas, etc.
- f) Las rocas que no se pueden desatar, que están mordidas, deben de ser plasteadas o aseguradas con madera antes de continuar con el desatado de las rocas.
- g) La carga de roca o mineral derribado por un disparo, debe mantenerse con un talud suave para evitar rodamiento de rocas.

- h) Antes de comenzar y durante la perforación o enmaderado examine constantemente el alza y cajas, para ver si se han aflojado las rocas, desate inmediatamente si observa roca suelta.
- i) Bloquear y encostillar las cajas y alza , tan pronto como los cuadros sean puestos, no deje espacio por donde las rocas puedan aflojarse y caer.
- j) Todos los accesos deben de mantenerse libres de rocas y otros materiales sueltos.

PRECAUCION:

- * En todo instante debe trabajar con equilibrio, con los pies firmes apoyados sobre el piso, ligeramente separados, manteniendo un pie mas adelante que el otro, siempre alerta para escapar a una zona segura en caso derrumbe.
- * Tener presente dos reglas prácticas: Si al golpear la roca con el extremo en punta de la barretilla, se escucha un sonido hueco, entonces se procederá inmediatamente a hacerlas caer. Si al golpear la roca se escucha un sonido metálico, significa entonces que se trata de roca firme.
- * Realice un regado cuidadoso para poder identificar las grietas y fisuras que originan los planchones.
- * Mantenga la barretilla separada de su cuerpo, ya que esta podría lesionarlo.
- * Este alerta al chispeo pues indica la inmediata caída de rocas.
- * Reconozca el espejo de falla pues toda roca por debajo de este caerá.
- * Pregunte a su supervisor acerca de las condiciones geológicas del área en que va a trabajar.
- * El desate en terreno muy suelto debe ser efectuada por, al menos, dos trabajadores en forma alternada. Uno de ellos procederá al desatado y el compañero se encargara de observar detenidamente la zona para alertar sobre el peligro.
- * Recuerde que cada planchon derrumbado es un riesgo eliminado.

	DESATRAQUE DE CHUTES		CÓDIGO MINA
Elaborado por : Ing. Erwin Olivera O.	Aprobado por : Ing. Grimaldo Pérez	Vigencia: 01-10-02 á 30-09-03	VERSION 01

IMPORTANCIA

La presencia de bancos grandes y finos provoca el atoro de los chutes y estos nos causan muchos problemas, tanto en el proceso productivo como en la seguridad del personal. El uso de explosivos es indispensable en la mayoría de los casos para el desatraque de los chutes.

OBJETIVO:

Efectuar el desatoro de chutes en el menor tiempo posible y con menores riesgos de trabajo.

RIESGOS:

- Lesiones
Enfermedad por exposición al polvo
- Gaseamiento
- Muerte por aplastamiento

RECURSOS:

Personal:

Motorista y Ayudante

Equipo de protección personal:

Protector, lentes, respirador, guantes, correa, lámpara.

Herramientas, materiales y/o equipos:

Mangueras alta presión, listones de madera y explosivos.

PROCEDIMIENTO

INSPECCION DEL CHUTE

Inspeccionar el área interior del chute desde la plataforma y determinar la mejor manera de proceder.

Precaución:

- Por ningún motivo ingresar al chute.
- Nunca ubicarse debajo de carga de mineral suspendido.
- Usar siempre sus implementos de seguridad.
- Por ningún motivo usar agua para desatraque los chutes campaneados.


DESATRAQUE CON EXPLOSIVOS:

- El personal encargado de desatraque el chute, deberá contar con la licencia de manipulación de explosivos otorgada por la DICSCAMEC y estar preparado para efectuar ese tipo de trabajo.
- Proveerse de materiales, explosivos y accesorios de voladura: listones de madera, dinamita, guía de seguridad de 8 pies y mecha rápida de la bodega más cercana.
- Preparar la plasta, ajustándola a uno de los extremos del listón de madera con la mecha rápida.

- Ubicar el listón con la plasta con apoyo del ayudante, uno se encarga de dirigir la carga explosiva y el otro de señalar con la luz de su lámpara el lugar adecuado.
- Asegurar el otro extremo del listón de madera a un lugar seguro, de tal manera de mantener fijo el punto de ataque.
- Colocar un carro minero debajo del chute antes de proceder al chispeo.
- Proceder al chispeo, conjuntamente motorista y ayudante, y luego ubicarse a ambos lados del chute como vigilantes. Si existieran otros accesos se bloquearan utilizando letreros de prohibición, antes de chispear.
- Reanudar la operación de carguio de mineral a los carros mineros después de transcurridos 5 a 10 minutos.
- Aplicar otra plasta si es necesario, repitiendo los pasos anteriormente descritos.
- Una vez terminado el plasteo, retirar los avisos y guardarlos en la bodega o en lugares adecuados, previamente determinados.

Precaución:

- Utilizar la cantidad adecuada de explosivos, un exceso puede causar daño al sistema del chute.
- Utilizar longitudes de guía de 8 pies, suficiente para permitir que el personal encargado del chispeo pueda ponerse a salvo.
- Usar siempre listones de madera para hacer llegar la carga explosiva al mineral campaneado.

	HORARIO DE DISPARO		CÓDIGO MINA
Elaborado por: Ing. Erwin Olivera O.	Aprobado por: Ing. Grimaldo Pérez	Vigencia: 01-10-02 á 30-09-03	VERSION 01

IMPORTANCIA:

Tener establecido un horario de disparo en una es muy importante para evitar accidentes; por lo tanto se debe cumplir con las normas y reglamentos de seguridad.

OBJETIVO:

Establecer las normas o reglas adecuadas para evitar riesgos que puedan causar lesiones o daños a las personas y/o equipos.

EQUIPO DE PROTECCIÓN REQUERIDO:

- Protector.
- Zapatos de seguridad.
- Tapones de oídos.
- Guantes.
- Lámpara minera.
- Correa porta lámpara.
- Mameluco.

RIESGO:

- Muerte o lesión a las personas circundantes.
- Gaseamiento.
- Daños a equipos.

INVOLUCRADOS:

- Personal de compañía.
- Personal de la Ctta. OEMA.
- Personal de la Ctta. CONAMI.
- Personal de la Ctta. SAN BENITO.
- Personal de la Ctta. FOCION VICENTE.
- Personal de la Ctta. EDINSA.
- Micro Contratistas.

NORMAS:

1.- Los disparos primarios se realizarán al finalizar el turno de trabajo y de acuerdo al horario establecido por el Dpto. de Mina, el cual es el siguiente:

- De 11:45 a.m. – 4:45 p.m. (turno día)

- De 11:45 p.m. – 4:45 a.m. (turno noche).

2.- Cuando exista más de una labor distante una de la otra que requieran ser disparados y que tengan una sola vía de acceso se programará disparar una por turno de trabajo para mantener inalterable el horario de disparo.

3.- Queda prohibido el ingreso de personal a labores, o transitar por vías de ventilación, de extracción, de aire usado en la hora siguiente de producido el disparo.

4.- Desde el momento que se inicia el carguío de los taladros hasta después de producido el disparo, los operadores de mina deberán mantener letreros visibles a la entrada de la labor, para que impidan el ingreso de personas o equipos extraños al lugar de disparo.

5.- Los disparos secundarios en las tolvas o labores para eliminar bancos y tiros cortados se realizarán con las precauciones debidas, poniendo vigías en los accesos y haciendo conocer al personal o equipo que pudiera ingresar sin conocer.

6.- Es obligación de las contratistas, micro-contratistas y supervisores tener conocimiento de los riesgos relacionados a los disparos de mina y solamente ordenarán el trabajo respectivo a sus trabajadores cuando estos riesgos estén debidamente controlados.

	IZAJE DE MINERAL (WINCHE)		CÓDIGO MINA
Elaborado por: Ing. Erwin Olivera O.	Aprobado por: Ing. Grimaldo Pérez	Vigencia: 01-10-02 á 30-09-03	VERSION 01

IMPORTANCIA:

El Izaje de Mineral, es una tarea muy importante en la Producción de Cía. Caraveli; ya que de ello depende el poder cumplir con el tonelaje del programa de cada mes.

OBJETIVO:

Dar a conocer los procedimientos más importantes de dicha tarea, para que el operador pueda realizarlo en forma eficiente y con seguridad.

RIESGOS:

- Caída del skip, por rotura del cable de izaje; el cual podría impactar a alguna persona ocasionándole lesiones incapacitantes o muerte..
 - Aplastamiento al operador, ocasionándole lesiones en el cuerpo.
- Daño en el equipo por falta de capacitación al operador.

EQUIPOS Y HERRAMIENTAS:

- Winche.
- Plataforma de descarga del skip.

IMPLEMENTOS DE SEGURIDAD:

- Protector.
- Guantes de cuero.
- Respirador para polvo.
- Mameluco.
- Zapatos de seguridad.
- Tapones de oídos.
- Arnés.

PERSONAL:

Winchero y ayudante.

PROCEDIMIENTO:

1.- Asegúrese de que el winche este bien bloqueado o clavado a su base. Los estrobos deben estar bien colgados en puntales especialmente acondicionado.

Precaución: cada vez que utilice el winche verifique el estado del cable, los estrobos y la base del winche; los cuales tienen que estar en buen estado.

2.- Comprobar el buen funcionamiento de la máquina y su lubricación.

Precaución:

- Verificar que el equipo tenga una superficie limpia de aceites, grasas, etc., para su inspección.
- Verificar que contenga la cantidad necesaria y suficiente de aceite; para su buen funcionamiento y así poder evitar daños al equipo.

3.- Comprobar el buen estado de los cables, nunca trate de ajustar un cable sobre el tambor, cuando el winche esta en movimiento.

Precaución: ajustar los estrobos y cables del winche con las herramientas adecuadas.

4.-Riegue el material a izar para eliminar el polvo.

Precaución:

- Debe de contar el winchero de unos buenos lentes transparentes, los cuales le pueda proteger la vista del polvo.

- Deberá de colocarse a un extremo de la plataforma de descarga del skip.

5.- Revise las zapateas del freno periódicamente.

Precaución: de aviso a su jefe de cualquier falla.

6.- el operador del winche siempre trabajara con su ayudante.

Precaución: el operador del winche y su ayudante deben de ser personas autorizadas.

7.- Para arrancar, el winchero esperara recibir la señal respectiva de su ayudante y antes de hacerlo repetirá la misma señal y esperara recibir la respuesta del para estar seguro que no hay ningún riesgo y pueda arrancar.

Precaución:

- El ayudante del winchero se colocara en un lugar fuera de peligro y desde donde pueda observar y ser observado por el winchero para hacer la señal de cualquier riesgo o peligro.

8.- El winchero y su ayudante siempre trabajaran coordinadamente haciéndose las señales respectivas.

Precaución: las señales que haga el ayudante siempre serán obligatoriamente cumplidas de inmediato por el winchero.

	LIMPIEZA CON PALA NEUMÁTICA		CÓDIGO MINA
Elaborado por : Ing. Erwin Olivera O.	Aprobado por : Ing. Grimaldo Pérez	Vigencia: 01-10-02 á 30-09-03	VERSION 01

IMPORTANCIA:

La limpieza con Pala Neumática es una de las operaciones unitarias importantes en el ciclo de minado. Ya que de ello depende el avance eficiente de nuestras labores de Desarrollo.

OBJETIVO:

Establecer los procedimientos correctos para evitar accidentes de personas y equipo durante la realización de dicha tarea.

RIESGOS:

Lesión o fractura en las manos o pies, producido por aplastamiento

EQUIPOS Y HERRAMIENTAS:

- Pala Neumática.
- Llave inglesa.
- Lampa.
- Pico.
- Barretilla.

IMPLEMENTOS DE SEGURIDAD:

- Protector.
- Respirador.
- Lámpara minera.
- Correa porta lámpara.
- Zapatos de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Tapones para oídos.
- Mameluco.

PERSONAL:

Operador de la pala (palero) y ayudante.

PROCEDIMIENTO:

- 1.- Realizar el checklist del equipo antes de operarlo.

Precaución: si observa algún desperfecto, comunicar de inmediato a su supervisor o en caso contrario colocar un aviso que indique EQUIPO MALOGRADO; de esta manera estará evitando posibles incidentes y accidentes.

2.- Verificar la ventilación; no ingresar si antes no ha ventilado, ni ha transcurrido como mínimo 45 mín. después de la voladura.

Precaución: Comprobar con el fósforo si hay oxígeno, si se apaga salir inmediatamente.

3.- Regar la carga para eliminar el polvo.

Precaución: verificar que no haya fuga en las tuberías de agua.

4.- Desatar las rocas sueltas del techo y de los axiales antes y durante la limpieza.

Precaución: a la hora de desatar colocarse en un lugar seguro; y hacerlo siempre con la barretilla adecuada.

5.- Iniciar la limpieza.

Precaución: el equipo debe ser operado por personal autorizado.

	LIMPIEZA CON SCOOP		CÓDIGO MINA
Elaborado por : Ing. Erwin Olivera O.	Aprobado por : Ing. Grimaldo Pérez	Vigencia: 01-10-02 á 30-09-03	VERSION 01

IMPORTANCIA DE LA TAREA

La limpieza con scoop en interior mina o en superficie, en labores horizontales (Galerías, Cruceros), inclinados (rampas), es una tarea bastante riesgosa, por lo tanto se debe cumplir con las normas y reglamentos de seguridad.

OBJETIVO

Establecer los procedimientos correctos para evitar accidentes de personas y equipo antes, durante y después de la limpieza.

RIESGOS

- * Muerte o lesión incapacitante (temporal o permanente) por caída de rocas.
- * Lesión o fractura de manos y pies por choque con el scoop.

EQUIPOS Y HERRAMIENTAS

- * Scoop
- * Barretilla
- * Lampa

IMPLEMENTOS DE SEGURIDAD

- * Protector, lámpara minera, correa de seguridad, mameluco, zapatos de seguridad, guantes, respirador, tapón de oídos.

PERSONAL

- * Operador y ayudante.

PROCEDIMIENTO

- 1./ Realizar el checklist del equipo antes de operarlo.
- 2./ Regar la carga para eliminar el polvo.
- 3./ Verificar la ventilación, no ingresar si antes no se ha ventilado ni ha transcurrido como mínimo 45 min. después de la voladura, comprobar con el fósforo si hay oxígeno, si se apaga salir inmediatamente.
- 4./ Desatar las rocas sueltas del techo y de los axiales de la labor antes y durante la limpieza.
- 5./ Empezar con la limpieza.

PRECAUCION

- 1./ Nunca opere un equipo " scoop " sin antes no ha sido entrenado o capacitado para manejarlo.**
- 2./ Si observa algún defecto en el equipo, comunicar a su supervisor inmediatamente o en caso contrario colocar avisos que indiquen EQUIPO MALOGRADO, así estarás evitando accidentes.**

CAPITULO IX

IX CONCLUSIONES

9.1 CONCLUSIONES

- Actualmente se están llevando a cabo tremendos cambios culturales en nuestras organizaciones y la profesión de seguridad tendrá que cambiar para mantenerse a tono con esos cambios.
- Al profesional de la seguridad de estos días se le puede definir principalmente como depositario de habilidades técnicas, pero el profesional de la seguridad del mañana, tendrá que ser tanto un experto técnico como un agente de cambio.
- Es imperativo para el profesional de la seguridad entender, cómo la cultura afecta las organizaciones y entender su impacto en el desempeño de la seguridad. Una cultura de seguridad de una compañía que apoya, basada en nuevas premisas es clave para alcanzar importantes logros en seguridad. Sin una cultura de apoyo, aún los procesos o programas mejor diseñados no tendrán éxito. La técnica de investigación de accidentes, profundamente orientada a las causas raíces será fragmentada y detenida en su curso por una cultura de la desconfianza, cubre tu espalda, echa la culpa a otro dominada por normas de encubrimiento.

- Compañía Minera Caravelí SAC., considera que la salud y bienestar de sus empleados, las comunidades locales y la protección del ambiente son parte integral de su política. Los contratistas deberán cumplir estrictamente con la política de Seguridad y conducta social de la Compañía.
- La seguridad es una inversión en el activo más valioso de la compañía – su gente. Se aplicaran pronto estándares universales de seguridad, salud y medio ambiente. Hoy en día los empleados entrenados y educados desempeñan las funciones de seguridad, anteriormente desempeñados por los “expertos”.
- Incluir el análisis de riesgos como parte del enfoque gerencial global de salud y seguridad, es uno de los pasos más eficaces que usted puede tomar hacia la prevención de los accidentes y enfermedades en su departamento. Realizar un ARO de todas las tareas que usted supervisa, mantenerlos al día, y usarlos a su ventaja total, le permite anticipar y eliminar o controlar cualquier situación que pueda conducir a una lesión, a una enfermedad o a un daño ambiental.
- Cuando usted hace de los AROS parte regular de su sistema gerencial, logra varias cosas importantes. Además de prevenir los accidentes, las enfermedades y el daño ambiental, los AROS dan una oportunidad para reforzar las actitudes positivas del empleado. Mientras más participación se les da a los empleados, en un proceso que concierne a su propia salud y seguridad, mas probablemente ellos consideraran la salud y la seguridad como un asunto importante.
- Los procedimientos y practicas de tareas juegan un papel importante en el logro de un desempeño correcto y constituyen la clave para lograr resultados efectivos en seguridad, calidad, productividad y control de costos.
- El cambiar las profundas creencias (asunciones) – personales y organizacional es un trabajo difícil y de largo aliento. Requerirá que los líderes en todos los niveles (compañía, sindicatos y trabajadores en general) modelen comportamientos congruentes con los preceptos que emplean, así como su

educación para mantener los valores de seguridad deseados, creencias y cultura que son centrales para cada proceso de trabajo. Muchas organizaciones no están justamente listo para este tipo de enfoque. Debido a que esto es una evolución filosófica el profesional de la seguridad también necesitará la paciencia y fe para resaltar los efectos positivos de largo alcance del cambio cultural.

- La minería es uno de nuestros pilares económicos es necesario que se preocupe por la Seguridad e Higiene Minera así como tenga armonía con el medio ambiente y las comunidades vecinas en su entorno.
- Con la finalidad de dar seguridad física a los terraplenes de relaves y cumplir con los factores de seguridad mínimo recomendable en condición estática y pseudoestática ($FS = 1.5$ y 1.0), se debe cumplir la construcción de una banqueteta de equilibrio en el pie de los terraplenes de relaves; se debe planificar la secuencia de crecimiento de los terraplenes, bancos y muros auxiliares, conservando la línea de talud general de $2.5: 1$ (H:V), la altura de los bancos no deberá ser mayor a $2.5m$, el material para la conformación de la banqueteta de equilibrio y debe los bancos, deberá ser de naturaleza granular con algo de finos, el mismo que deberá ser compactado.
- Se esta clasificando actualmente los relaves donde los gruesos se acumulan próximo al muro y los finos a $10m$ del borde del muro. El limite del espejo de agua debe mantenerse alejado a $20m$, como mínimo, esto evitara sobresaturación del muro
- La estabilidad de una Presa de Relaves es de elevada importancia en la seguridad pública y del medio ambiente. Para ello se viene trabajando, elevando el nivel de seguridad dinámica y estática del depósito, y llegar a la etapa de cierre con una estabilidad óptima. Se tomarán medidas complementarias como, culminación del retiro de material orgánico, asegurar las condiciones de operación

del sistema de drenajes interiores y de derivación, obteniendo la pendiente óptima resistente a sismos importantes.

- Compañía Minera Caravelí SAC., ha establecido acciones de conservación del medio ambiente como son: sistema de abastecimiento de agua potable, manejo y tratamiento de aguas servidas, tratamiento de los relaves y agua decantada de recirculación, control y mitigación de los impactos previsibles al medio ambiente, condiciones de seguridad, salud ocupacional y capacitación a los trabajadores.
- Las inspecciones de Seguridad Minera se efectúan de acuerdo al programa de actividades que se adjunta

9.2 RECOMENDACIONES

- En el siglo XXI, las funciones cambiantes del profesional de la seguridad requerirán mayores habilidades de gerenciamiento y negocios, habilidades de idioma, flexibilidad para el cambio y habilidades técnicas mejoradas en los campos de la seguridad, comportamiento humano y tecnología.
- El profesional de la seguridad puede y debe esperar estar en condiciones de reportar al nivel más alto de la organización. Posicionando la función centrado en la empresa, la seguridad se puede proyectar como un valor agregado. Estando constantemente consiente de la comunidad organizacional más amplia de la cual la seguridad es parte, el profesional de la seguridad centrado en la empresa, está en una posición única para alinearse con la alta gerencia para darle forma a la cultura organizacional total.
- Las organizaciones de hoy en día están en medio del cambio de paradigmas que prometen mayores cambios en cómo la gente y el trabajo son dirigidos. Las hipótesis de la administración de la Seguridad deben cambiar con ellos. Para operar efectivamente, la función de la seguridad debe rediseñarse así misma.

- La demanda de estos servicios eventualmente aumentará en la medida que las empresas se den cuenta de los beneficios. Recuerde, “usted puede liderar, seguir, o salir del camino”. Cada una de ellas tiene su lugar en el mundo de la Seguridad.

CAPITULO X

X. BIBLIOGRAFIA

- BLEWETT, V y SHAN, A (1996), El Profesional de la Salud y Seguridad Ocupacional: ¿Administrador del cambio o Administrador cambiante? págs. 49 – 54.
- STEVEN I. SIMON, Ph. D. (1998), El futuro de la profesión de la Seguridad, Cultura de la Seguridad y la Administración efectiva de la Seguridad. NSC, Págs. 3 – 16.
- INSTITUTO INTERNACIONAL DE ADMINISTRACIÓN DE RIESGOS (1998), Administración Moderna del Control de perdidas.
- INSTITUTO INTERNACIONAL DE ADMINISTRACIÓN DE RIESGOS (1990), Auditoria a la Seguridad de los Sistemas Productivos, Santiago de Chile.
- INSTITUTO DE SEGURIDAD MINERA (2001), Curso de elaboración de estándares y procedimientos, ISEM-Lima –Perú.
- COLEGIO DE INGENIEROS DEL PERU (2003), Tercer Congreso Nacional de Seguridad, Lima – Perú.
- XXV CONVENCION DE INGENIEROS DE MINAS (2001), Temas de Seguridad, Arequipa – Perú.
- COLEGIO DE INGENIEROS DEL PERU (2001), Segundo Congreso Nacional de Seguridad, Lima – Perú.

- XXV CONVENCION DE INGENIEROS DE MINAS (1999), Temas de Seguridad, Arequipa – Perú.
- COLEGIO DE INGENIEROS DEL PERU (1999), Primer Congreso Nacional de Seguridad, Lima – Perú.
- BARRERA CONZUE, NILDA (2001), Prevención de Riegos. Santiago de Chile.
- RUEDA QUINTANA, EDINSON (2003), Tesis de grado de Ingeniero de Minas, UNI-FIGMM, Lima – Perú.
- ALTAMIRANO ESCOBAR, FERNANDO (2000), Implementación de un sistema integral de Gestión de Seguridad en Perubar S.A. 3er Congreso Nacional de Minería – Huaraz- Perú.
- LARRY W. CANT (1998), Manual de Evaluación de Impacto Ambiental, McGRAW-HILL
- SERVICIOS COMPLETO EN INGENIERIA S.R.L. (2001), Informe N° 045-2001 Compañía Minera Caravelí al Ministerio de Energía y Minas.
- MINEROS DE TOCOTA (2003), Revista Institucional de la Compañía Minera Caravelí S.A.C.
- DIRECCIÓN GENERAL DE ASUNTOS AMBIENTALES, IV guía ambiental para el manejo de drenaje ácido de minas. DGAA del MEM.
- DIRECCIÓN GENERAL DE ASUNTOS AMBIENTALES, V guía ambiental para elaborar estudio de impacto ambiental. DGAA del MEM.
- DIRECCIÓN GENERAL DE ASUNTOS AMBIENTALES, XIX Guía de Fiscalización Ambiental.
- DIRECCIÓN GENERAL DE ASUNTOS AMBIENTALES, Guía de Relaciones Comunitarias.
- INRENA, "Mapa Ecológico del Perú", Zonas de Vida.
- INC (Museo de la Nación), Información de la Dirección General de Patrimonio Arqueológico Catastros.
- INGEMMET, Boletín No.34: Carta Geológica Nacional.- Geología de los Cuadrángulos de Jaquí, Coracora, Chala y Chaparra. Instituto Geológico Minero y Metalúrgico.

INSTITUTO GEOFÍSICO DEL PERÚ, Catálogo Sísmico del Perú, Intensidades & Sísmicas".

ESTEBAN M. DOMIC M. "Hidrometalurgia fundamentos, procesos y aplicaciones".

MARSDEN, JOHN Y HOUSE, "The chemistry of Gold Extraction".

Compañía Minera Caravelí SAC, Informe de los trabajos de investigación metalúrgicas desarrollados sobre el mineral oxidado y sulfuro. Dpto. Planta de beneficio.

BIRD, G.(1990), Liderazgo práctico del Control de Pérdidas, USA.

CHAVEZ DONOSO SAMUEL (1996), Re-pensando la seguridad, como una ventaja competitiva, Chile.

MENDOZA, A.,(1996), Una Metodología de Análisis Estructurado para el Mejoramiento de Procesos, Tesis de Magíster, Pontificia Universidad Católica de Chile,.

DRUCKER, P. (1993), El Ejecutivo Eficaz, 1ra edición en español, ediciones apóstrofe, Barcelona, España.

CAPITULO XI

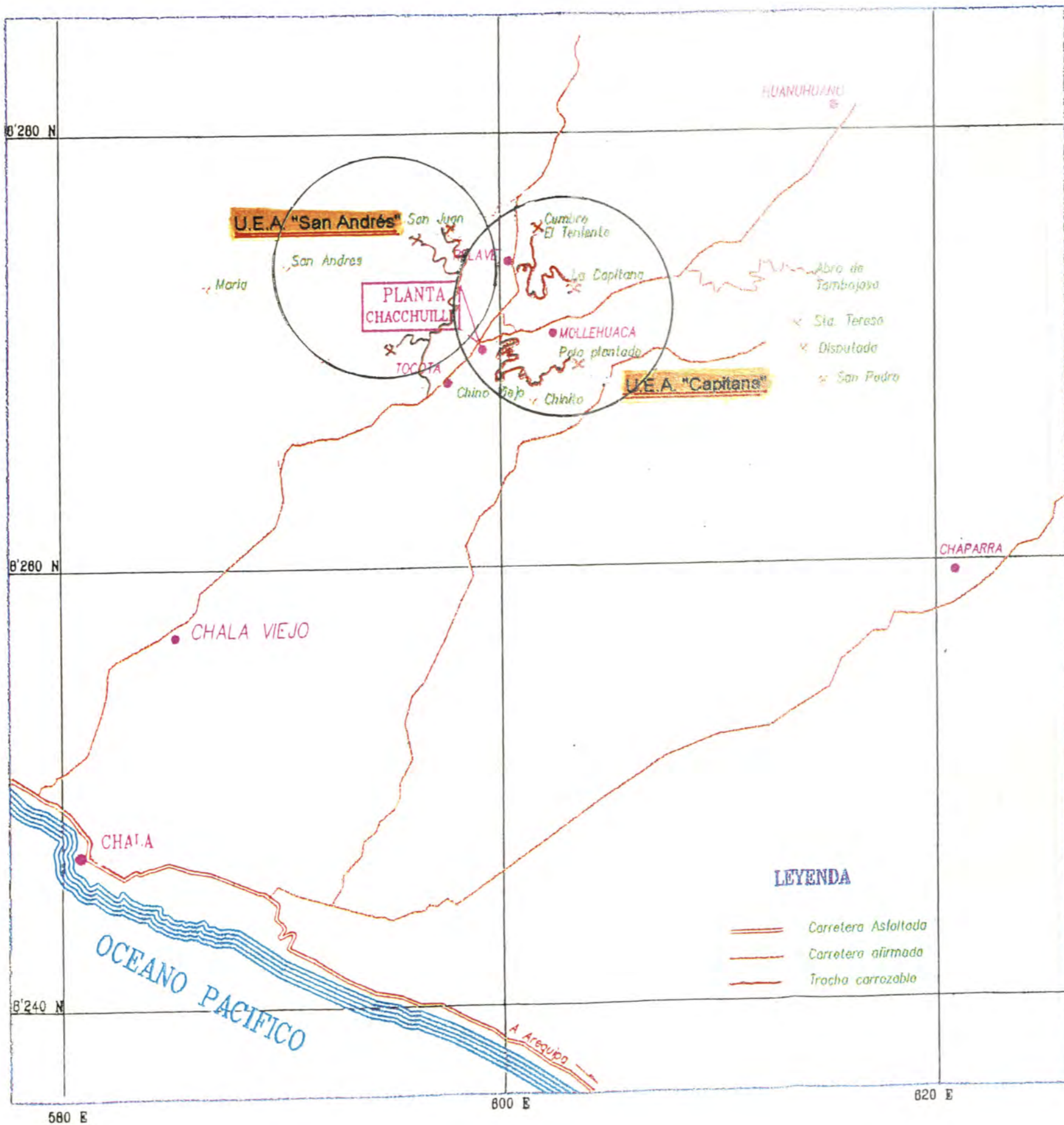
XI. ANEXOS

- 11.1 Anexo I – Planos
- 11.2 Anexo II – Planos (Relaves)
- 11.3 Anexo III – Cuadros (Capitulo V)
- 11.4 Anexo IV - Fotografías

ANEXO I - PLANOS

- 1.- Cía. Minera Caravelí S.A.C. - U.E.A. San Andrés y Capitana – Mapa de Ubicación.
- 2.- Cía. Minera Caravelí S.A.C. - U.E.A. San Andrés y Capitana – Plano de Ubicación y acceso
- 3.- Cía. Minera Caravelí S.A.C. U.E.A. San Andrés y Capitana – Mapa topográfico de acceso, Orografía, Poblados, Terrenos Agrícolas.
- 4.- Mapa Cía. Minera Caravelí U.E.A. San Andrés y Capitana - Mapa Hidrológico.
- 5.- Mapa Cía. Minera Caravelí U.E.A. San Andrés y Capitana – Mapa Geológico de las Zonas Mineras.
- 6.- Cía. Minera Caravelí S.A.C. – Plano de la U.E.A. San Andrés.
- 7.- Cía. Minera Caravelí S.A.C. – Plano de la U.E.A. Capitana.

ANEXO I : PLANOS



COMPAÑIA MINERA CARAVELI S.A.C.
 U.E.A. SAN ANDRES Y U.E.A CAPITANA

MAPA DE UBICACIÓN

TESIS DE GRADO

1

2003

DIVISIÓN ADMINISTRATIVA

PROVINCIA	Superficie (km ²)	Población	Capital	Altitud (msnm)
AREQUIPA	10.430,72	760.164	Arequipa	2.335
CAMANÁ	4.556,48	47.872	Camaná	12
CARAVELI	13.139,41	39.038	Caraveli	1.778
CASTILLA	7.634,85	39.336	Aplao	617
CAILLOMA	11.990,24	48.557	Chivay	3.630
CONDESUYOS	6.958,40	21.442	Chuquitamba	2.845
ISLAY	3.886,03	53.905	Mollendo	28
LA UNIÓN	4.746,40	17.477	Cotahuasi	2.883



SOMOS TAN GRANDES COMO

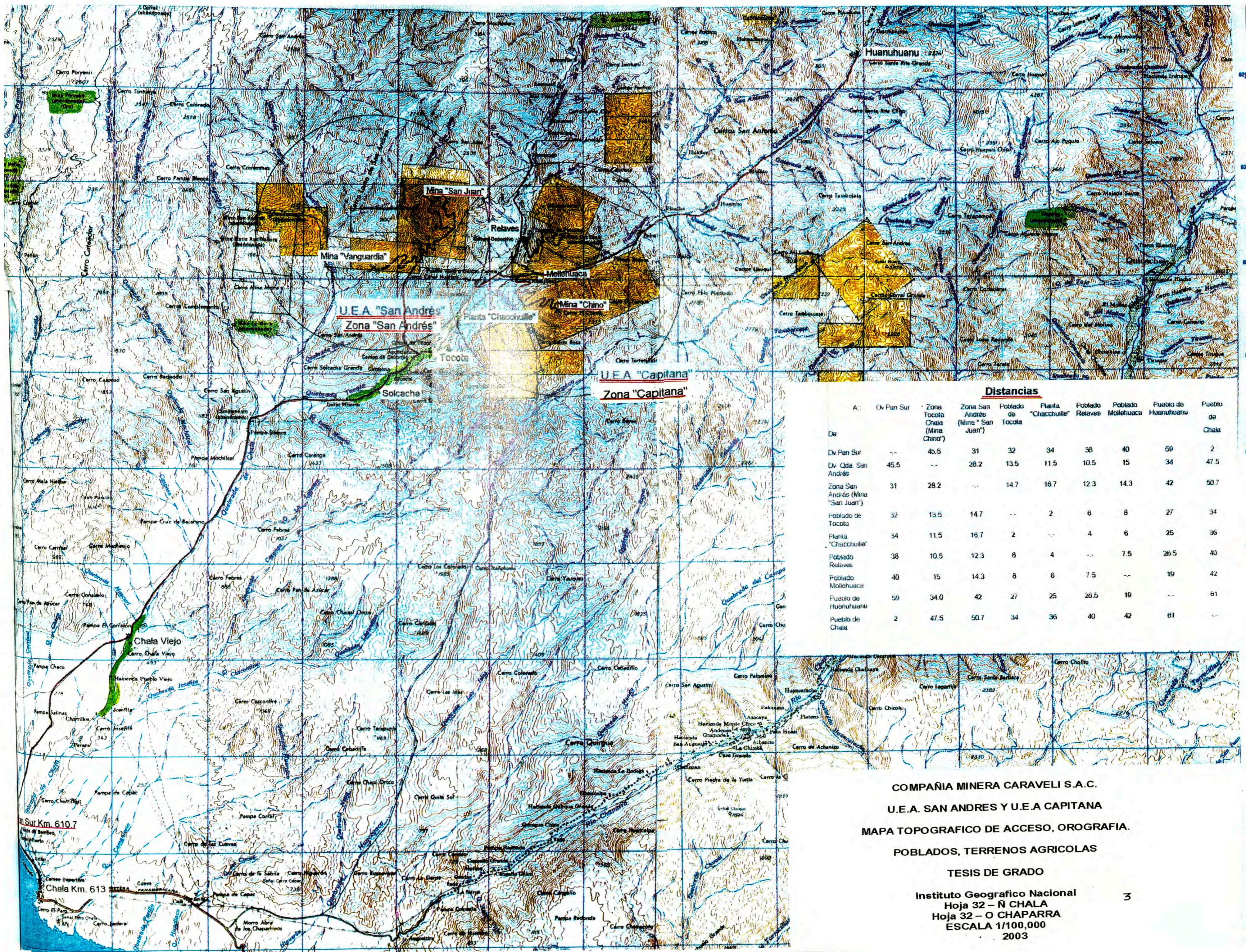
Sri Lanka
65.610 km²

Virginia Occidental
(Estados Unidos)
62.759 km²

SIGNOS CONVENCIONALES

- (Empty square)
- (Empty circle)
- (Empty triangle)
- (Empty star)
- (Empty cross)
- (Dashed line)
- (Solid line)
- (Double line)
- (Arrow)
- (Plane)
- (Star with dot)
- (Star with cross)

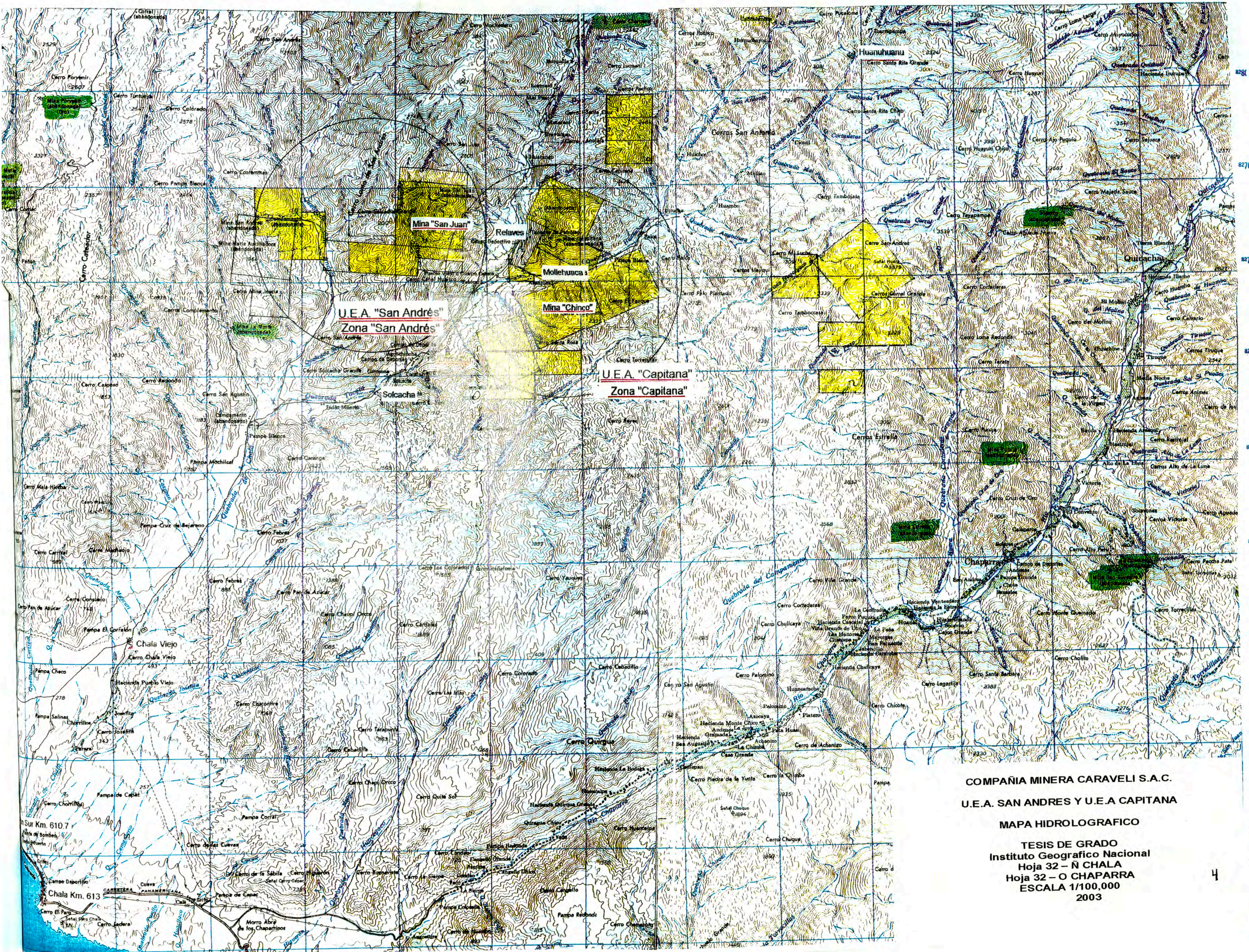
COMPANÍA MINERA CARAVELI S.A.C.
 U.E.A. SAN ANDRES Y U.E.A. CAPITANA
 MAPA DE UBICACIÓN
 TESIS DE GRADO



Distancias

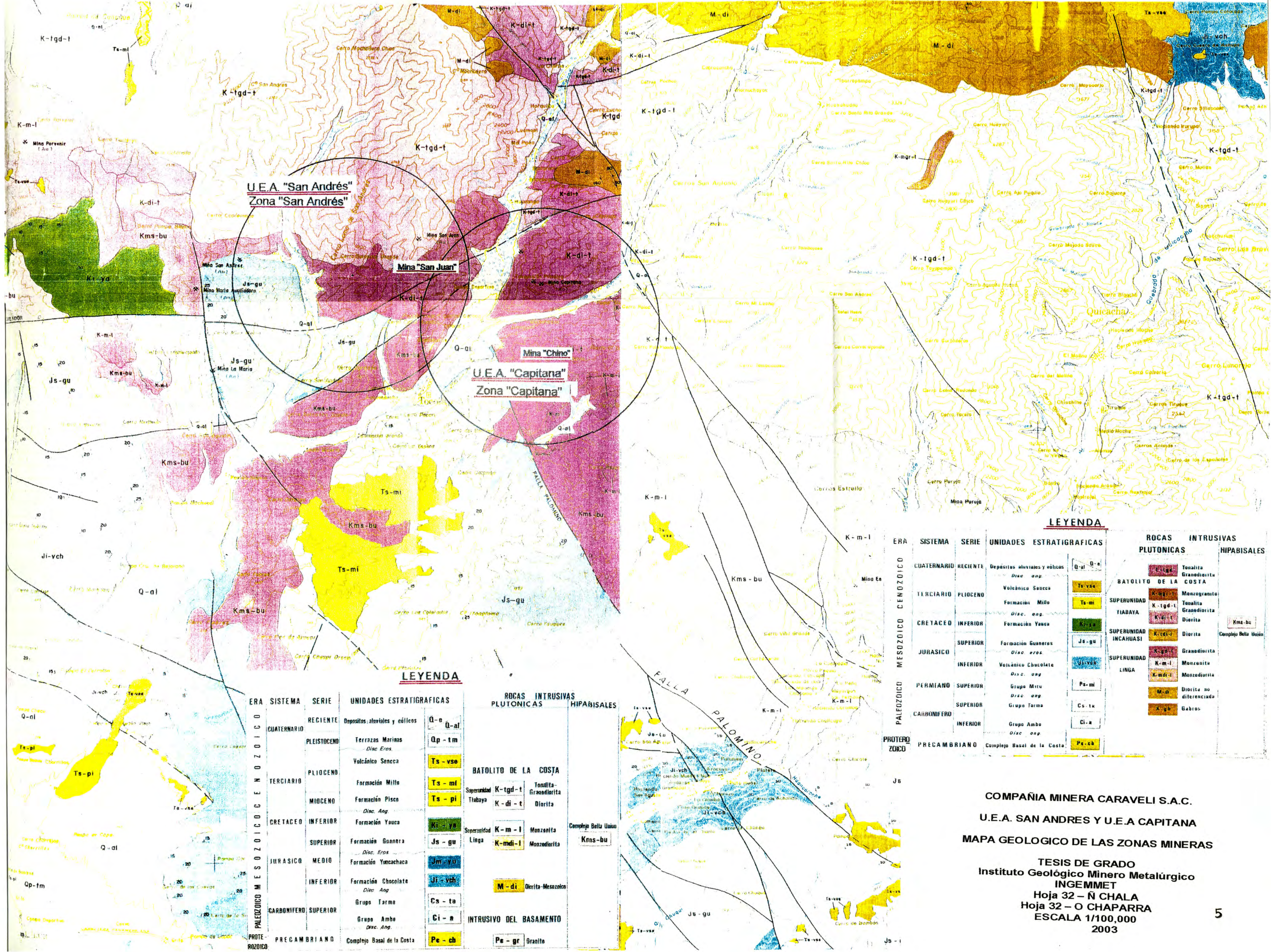
A:	Dv Pan Sur	Zona Tocola Chala (Mina Chino)	Zona San Andrés (Mina San Juan)	Poblado de Tocola	Planta "Chacchulle"	Poblado Relaves	Poblado Mollehuaca	Pueblo de Huanuhuanu	Pueblo de Chala
De:									
Dv Pan Sur	--	46.5	31	32	34	38	40	59	2
Dv Cda San Andrés	46.5	--	28.2	13.5	11.5	10.5	15	34	47.5
Zona San Andrés (Mina "San Juan")	31	28.2	--	14.7	16.7	12.3	14.3	42	50.7
Poblado de Tocola	32	13.5	14.7	--	2	6	8	27	34
Planta "Chacchulle"	34	11.5	16.7	2	--	4	6	25	36
Poblado Relaves	38	10.5	12.3	6	4	--	7.5	26.5	40
Poblado Mollehuaca	40	15	14.3	6	6	7.5	--	19	42
Pueblo de Huanuhuanu	59	34.0	42	27	25	26.5	19	--	61
Pueblo de Chala	2	47.5	50.7	34	36	40	42	61	--

COMPAÑIA MINERA CARAVELI S.A.C.
 U.E.A. SAN ANDRES Y U.E.A CAPITANA
 MAPA TOPOGRAFICO DE ACCESO, OROGRAFIA.
 POBLADOS, TERRENOS AGRICOLAS
 TESIS DE GRADO
 Instituto Geografico Nacional
 Hoja 32 - N CHALA
 Hoja 32 - O CHAPARRA
 ESCALA 1/100,000
 2003



COMPANÍA MINERA CARAVELI S.A.C.
U.E.A. SAN ANDRES Y U.E.A CAPITANA
MAPA HIDROLOGRAFICO

TESIS DE GRADO
Instituto Geografico Nacional
Hoja 32 - N CHALA
Hoja 32 - O CHAPARRA
ESCALA 1/100,000
2003



U.E.A. "San Andrés"
Zona "San Andrés"

Mina "San Juan"

Mina "Chino"

U.E.A. "Capitana"
Zona "Capitana"

LEYENDA

ERA	SISTEMA	SERIE	UNIDADES ESTRATIGRAFICAS	ROCAS INTRUSIVAS	
				PLUTONICAS	HIPABISALES
CENOZOICO	CUATERNARIO	RECIENTE	Depositos aluviales y eólicos Disc. ang.	Q-al, Q-e	
	TERCIARIO	PLIOCENO	Volcánica Sencca Formación Millo	Ts-vse, Ts-mi	BATOLITO DE LA COSTA
		CRETACEO	INFERIOR	Formación Yauca	Ki-ya
MESOZOICO	JURASICO	SUPERIOR	Formación Guaneras Disc. eros.	Js-gu	SUPERUNIDAD INCAHUASI
		INFERIOR	Volcánico Chocolete Disc. ang.	Ji-vch	SUPERUNIDAD LINGA
PALEOZOICO	PERMIANO	SUPERIOR	Grupo Mitsu Disc. ang.	Ps-mi	
		SUPERIOR	Grupo Tarma Disc. ang.	Cs-ta	
PROTEROZOICO	CARBONIFERO	INFERIOR	Grupo Ambo Disc. ang.	Ci-a	
		PRECAMBRIANO	Complejo Basal de la Costa	Pe-ch	

LEYENDA

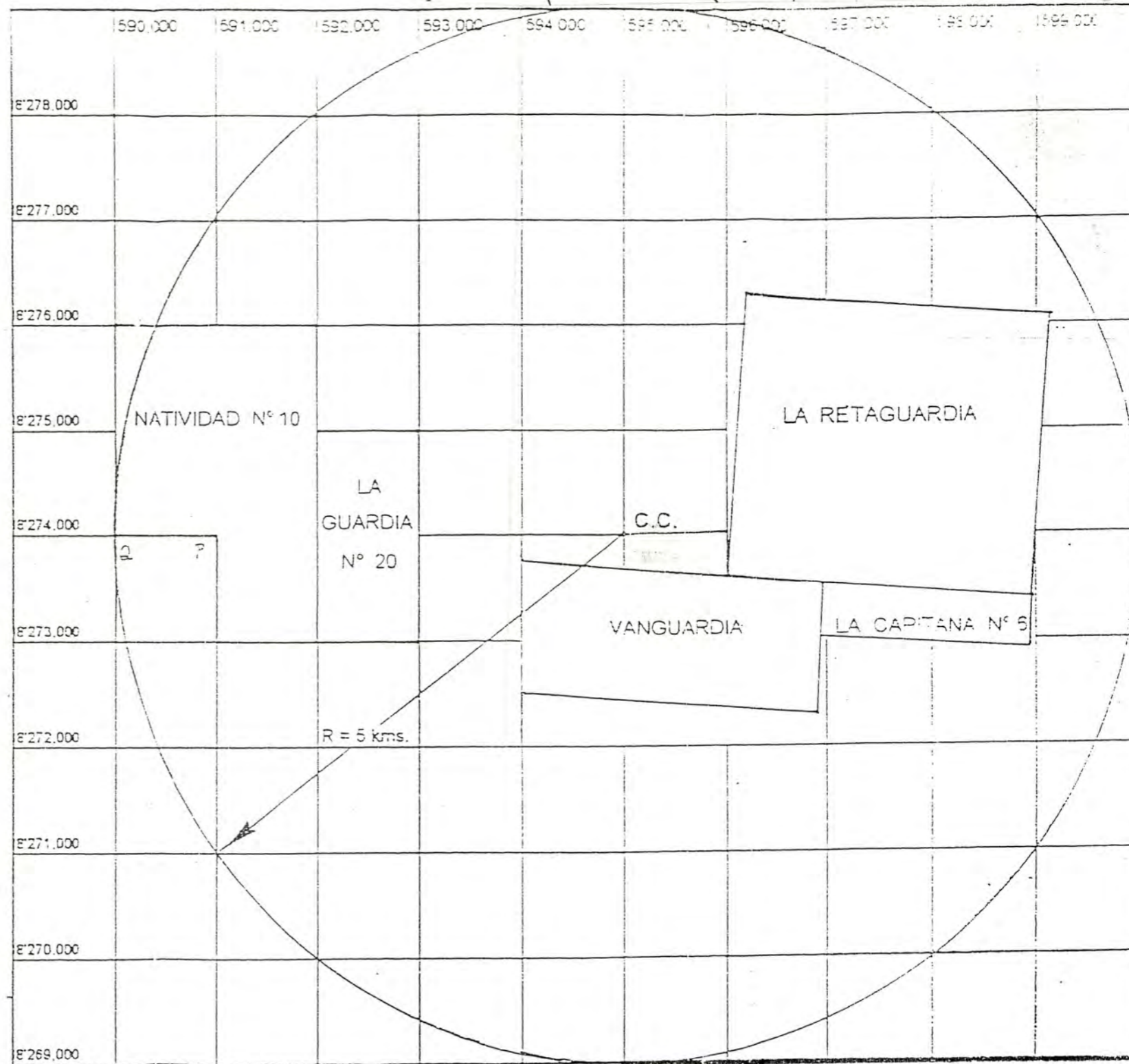
ERA	SISTEMA	SERIE	UNIDADES ESTRATIGRAFICAS	ROCAS INTRUSIVAS PLUTONICAS	ROCAS INTRUSIVAS HIPABISALES
CENOZOICO	CUATERNARIO	RECIENTE	Depositos aluviales y eólicos	Q-e, Q-al	
	TERCIARIO	PLEISTOCENO	Terrazas Marinas Disc. Eros.	Qp-tm	
		PLIOCENO	Volcánica Sencca	Ts-vse	BATOLITO DE LA COSTA
MESOZOICO	JURASICO	INFERIOR	Formación Millo	Ts-mi	Superunidad Tiabaya
		SUPERIOR	Formación Yauca	Ki-ya	Superunidad LINGA
PALEOZOICO	PERMIANO	SUPERIOR	Formación Guanera Disc. Eros.	Js-gu	Superunidad K-tgd-t Tonalita-Granodiorita
		SUPERIOR	Formación Yuncachaca	Jm-yu	Superunidad K-di-t Diorita
PROTEROZOICO	CARBONIFERO	INFERIOR	Formación Chocolete Disc. Ang.	Ji-vch	Superunidad K-m-i Monzonita
		SUPERIOR	Grupo Tarma Disc. Ang.	Cs-ta	Superunidad K-mi-l Monzonita
PRECAMBRIANO	PRECAMBRIANO		Grupo Ambo Disc. Ang.	Ci-a	Complejo Beta Union
			Complejo Basal de la Costa	Pe-ch	INTRUSIVO DEL BASAMENTO

COMPANIA MINERA CARAVELI S.A.C.
U.E.A. SAN ANDRES Y U.E.A CAPITANA
MAPA GEOLOGICO DE LAS ZONAS MINERAS
TESIS DE GRADO
Instituto Geológico Minero Metalúrgico
INGEMMET
Hoja 32 - Ñ CHALA
Hoja 32 - O CHAPARRA
ESCALA 1/100,000
2003

CÓDIGO	DERECHO MINERO	ÁREA (hás.)	VÉRTICE	COORDENADAS U.T.M	
				NORTE	ESTE
01-03466-94	NATIVIDAD N°10	500.00	NE	8.276.000.00	592.000.00
			SE	8.273.000.00	592.000.00
			SO	8.273.000.00	591.000.00
			P	8.274.000.00	591.000.00
			Q	8.274.000.00	590.000.00
10009276X01	VANGUARDIA	367.9925	NE	8.273.515.04	596.984.08
			SE	8.272.269.24	596.897.30
			SO	8.272.471.45	594.000.00
			NO	8.273.722.37	594.000.00
			10008043X01	LA RETAGUARDIA	810.00
SE	8.273.375.85	598.978.33			
SO	8.273.584.63	595.986.98			
NO	8.275.278.00	596.174.97			
10008904X01	LA CAPITANA N°5	100.00			
			SE	8.272.877.53	598.943.58
			SO	8.273.016.78	596.949.36
			NO	8.273.515.04	596.984.08
			01-01904-96	GUARDIA N°20	200.00
SE	8.273.000.00	593.000.00			
SO	8.273.000.00	592.000.00			
NO	8.275.000.00	592.000.00			

ÁREA TOTAL: 1,977.9925 hás.

COORDENADAS U.T.M. DEL CENTRO DEL CÍRCULO:	8,274,000.00	595,000.00
--	--------------	------------



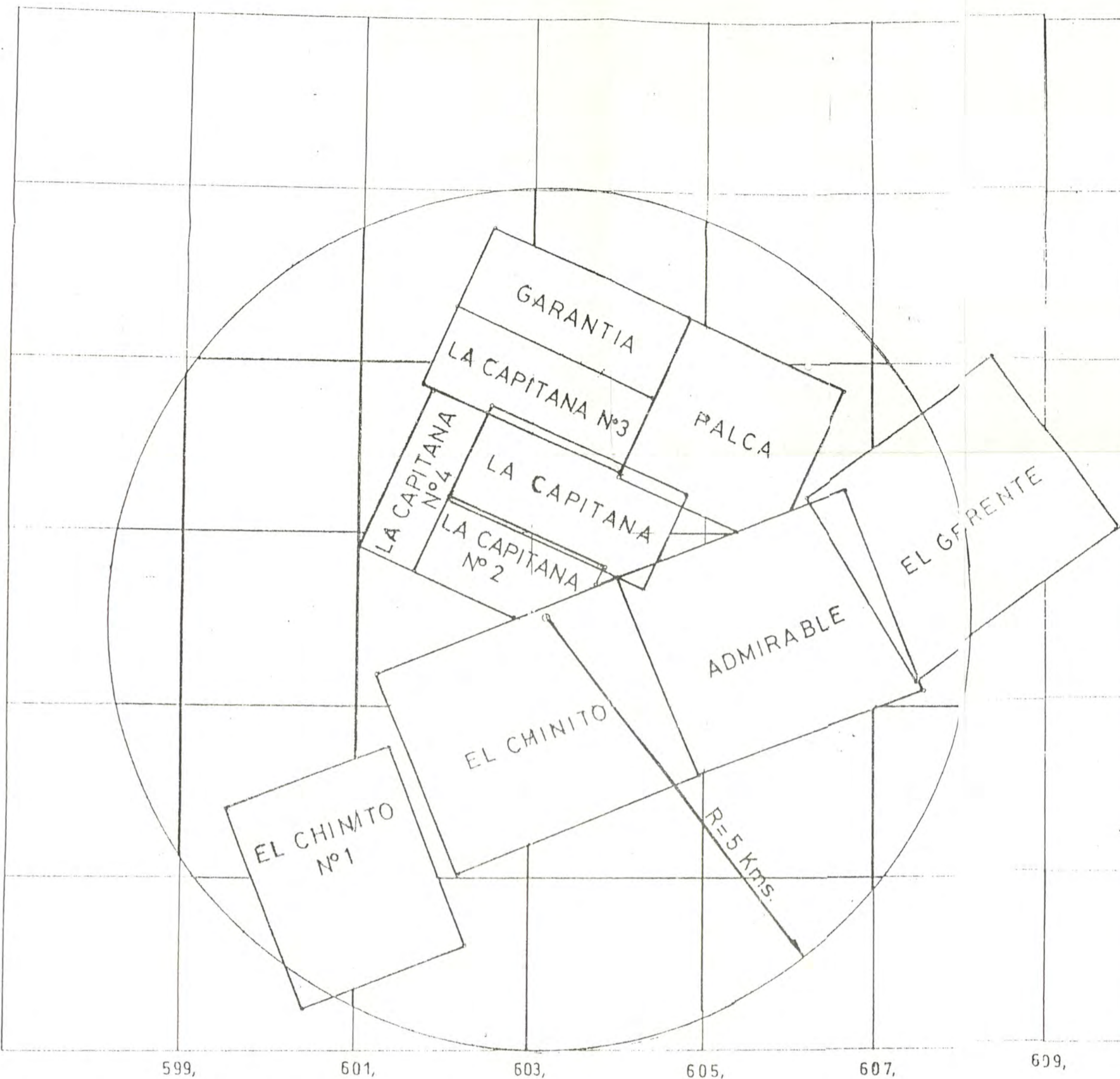
COMPANIA MINERA CARAVELI S.A.C.

U.E.A. "San Andrés"

PLANO de la U.E.A. "SAN ANDRES"

Escala: 1/50.000

EQUAS S.A.



COORD. UTM CENTRO CIRCULO: 8'272,022.434 N
603,167.375 E

PARTIDA	CONCESION	EXTENSION HAS.	VERTICE	COORDENADAS U.T.M.	
				NORTE	ESTE
8112	GARANTIA	500	NE	8'275,534.158	604,824.005
			SE	8'273,707.052	604,012.855
			SO	8'274,720.989	601,728.973
			NO	8'276,548.095	602,540.123
8744	LA CAPITANA N°4	140	NE	8'274,379.180	602,465.328
			SE	8'272,552.074	601,654.178
			SO	8'272,835.976	601,014.691
			NO	8'274,663.082	601,825.841
8738	LA CAPITANA N°2	173.12	NE	8'272,604.823	603,859.681
			2	8'272,372.855	603,756.698
			3	8'271,981.725	602,799.858
			SO	8'272,502.420	601,627.000
			NO	8'273,415.973	602,032.575
8199	PALCA	388.63	1	8'274,669.962	606,675.660
			2	8'273,271.496	606,054.808
			3	8'273,033.152	605,435.872
			4	8'273,654.006	604,037.406
			5	8'275,481.112	604,848.556
377	EL CHINITO	750	NE	8'272,475.085	604,008.660
			SE	8'270,161.720	604,954.610
			SO	8'269,026.580	602,177.660
			NO	8'271,340.710	601,231.710
8115	EL CHINITO N°1	500	NE	8'270,503.422	601,387.437
			SE	8'268,171.512	602,285.424
			SO	8'267,453.122	600,419.895
			NO	8'269,785.032	599,521.908
8113	ADMIRABLE	707.16	1	8'273,508.494	606,670.240
			2	8'271,176.584	607,568.236
			3	8'270,168.971	604,951.646
			4	8'272,475.850	604,008.660
			5	8'272,421.457	603,875.597
			6	8'272,430.910	603,871.957
8737	LA CAPITANA	300	NE	8'274,492.252	602,526.929
			SE	8'273,451.605	604,798.765
			SO	8'272,361.124	604,299.254
			NO	8'273,401.771	602,027.418
8739	LA CAPITANA N°3	250	NE	8'275,634.542	602,134.548
			SE	8'274,620.605	604,418.430
			SO	8'273,707.052	604,012.855
			NO	8'274,720.989	601,728.973
9275	EL GERENTE	706.69	NE	8'275,029.492	608,406.328
			SE	8'273,009.384	609,876.810
			SO	8'271,268.402	607,485.021
			NO	8'273,441.461	606,224.751

TOTAL: 4,415.60 Hás.

COMPANIA MINERA CARAVELI S.A.C.

U.E.A. CAPITANA

PLANO DE LA U.E.A. CAPITANA

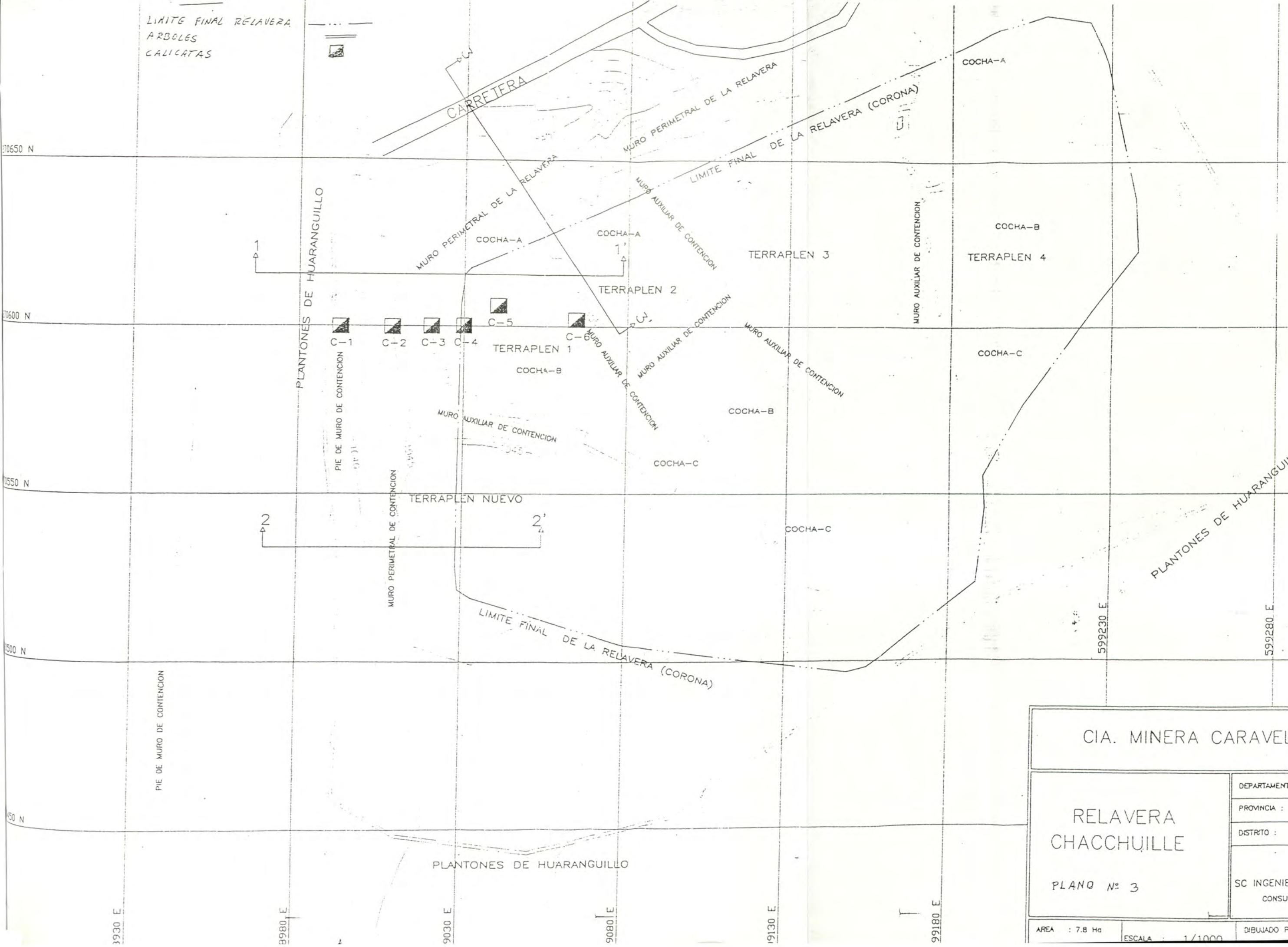
TESIS DE GRADO

Escala 1/ 50,000

2003

ANEXO II: PLANOS (RELAVES)

LIMITES
LIMITE FINAL RELAVERA
ARBOLES
CALICATAS



CIA. MINERA CARAVELI

RELAVERA
CHACCHUILLE

PLANO N° 3

DEPARTAMENTO:

PROVINCIA :

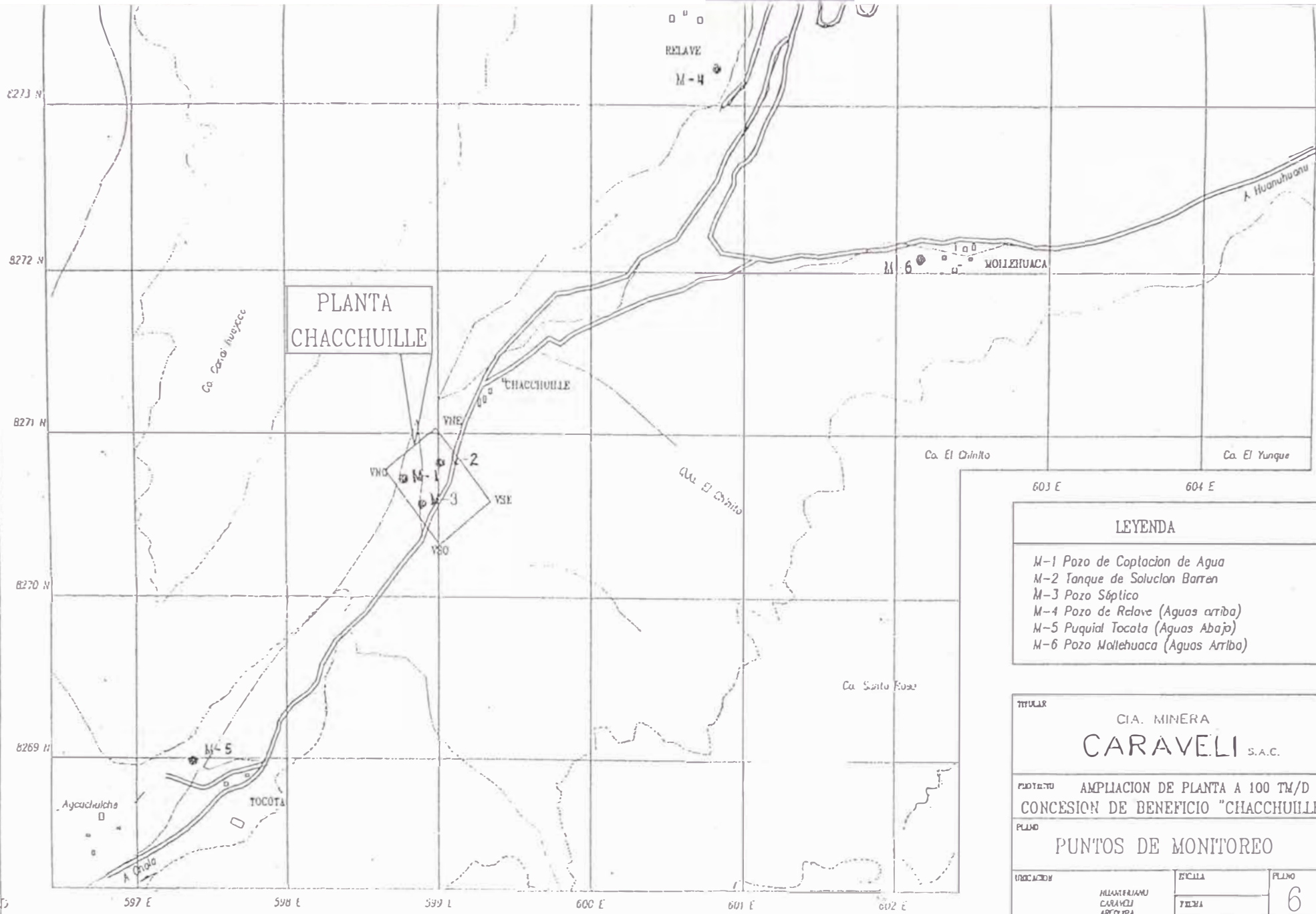
DISTRITO :

SC INGENIER
CONSULTA

AREA : 7.8 Ha

ESCALA : 1/1000

DIBUJADO POR



LEYENDA

- M-1 Pozo de Captacion de Agua
- M-2 Tanque de Solucion Barran
- M-3 Pozo Séptico
- M-4 Pozo de Relave (Aguas arriba)
- M-5 Puqial Tocata (Aguas Abajo)
- M-6 Pozo Mollihuaca (Aguas Arriba)

TITULAR

CIA. MINERA
CARAVELI S.A.C.

PROYECTO AMPLIACION DE PLANTA A 100 TM/D
CONCESION DE BENEFICIO "CHACCHUILLE"

PLANO

PUNTOS DE MONITOREO

UBICACION	MINISTRIO CARAVELI AREQUIPA	FICHA	PLANO
		XXXX	6

00128

Terraplén 1 y 2

Talud Norte

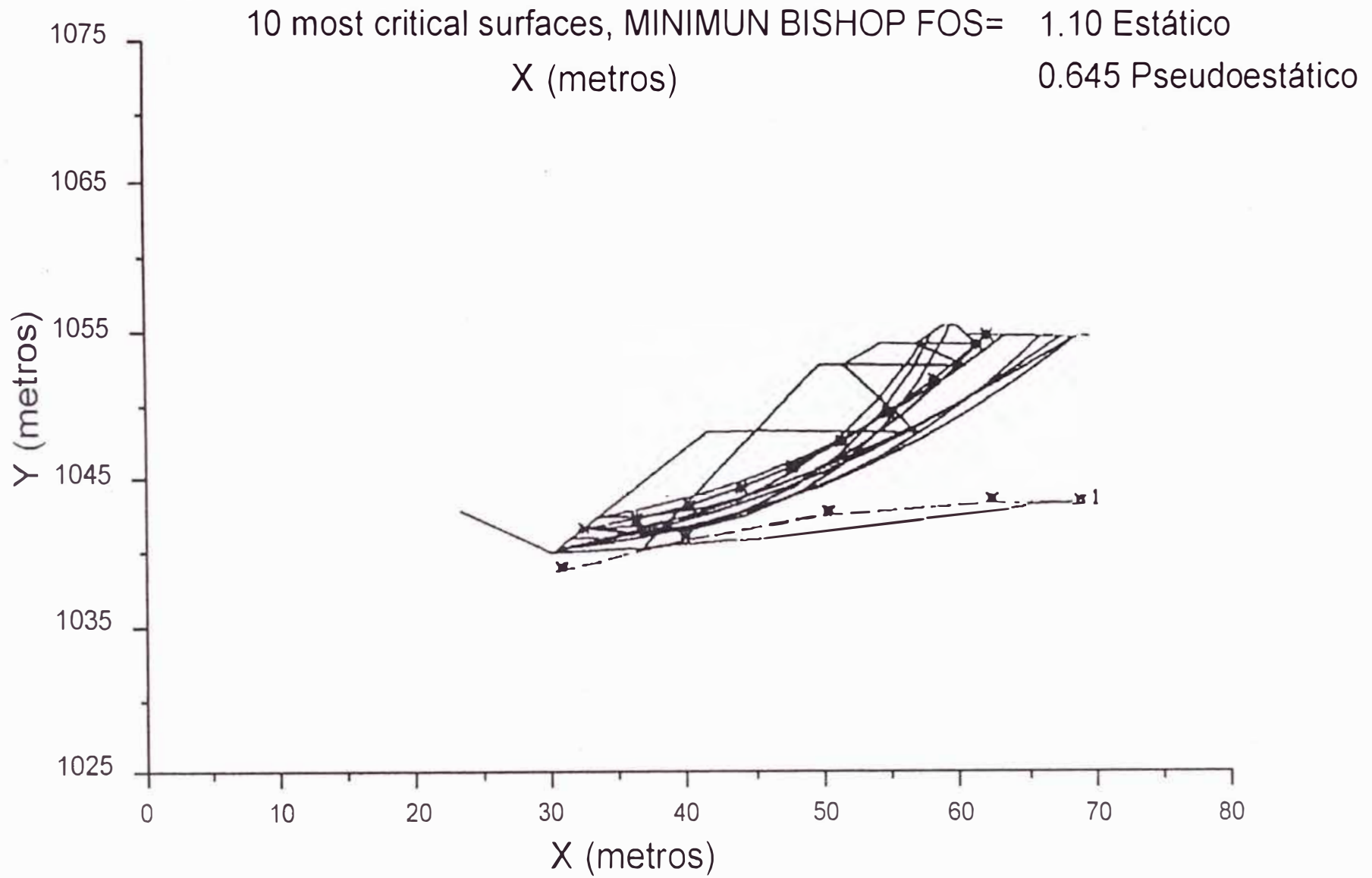


Fig. 5

Nuevo Terraplén de Relaves Back Análisis

10 most critical surfaces, MINIMUM BISHOP FOS= 1.109 Estático

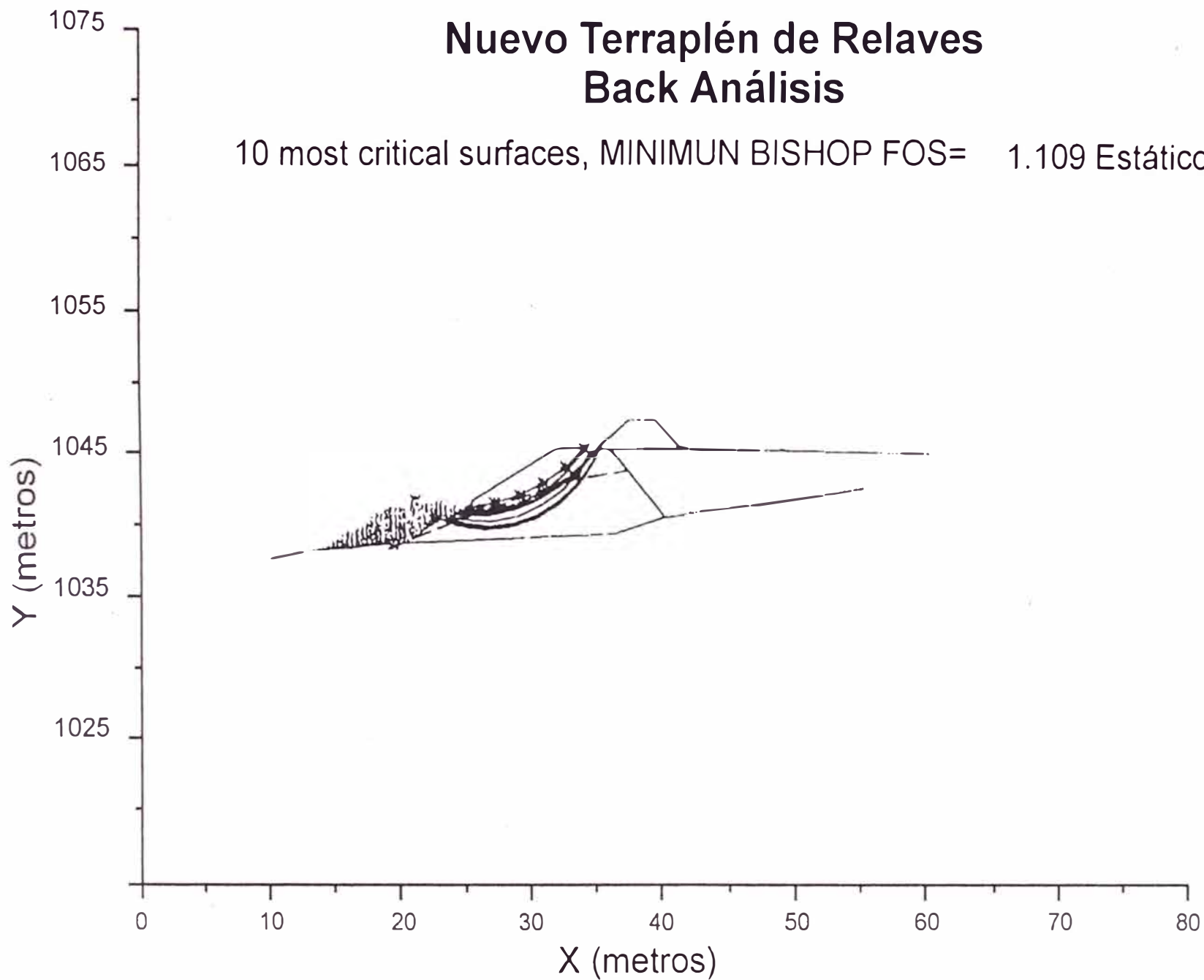


Fig. 6

Terraplén de Relaves 1

Condición de análisis con banqueta de equilibrio

10 most critical surfaces, MINIMUM BISHOP FOS= 1.858 Estático

1.000 Pseudoestático

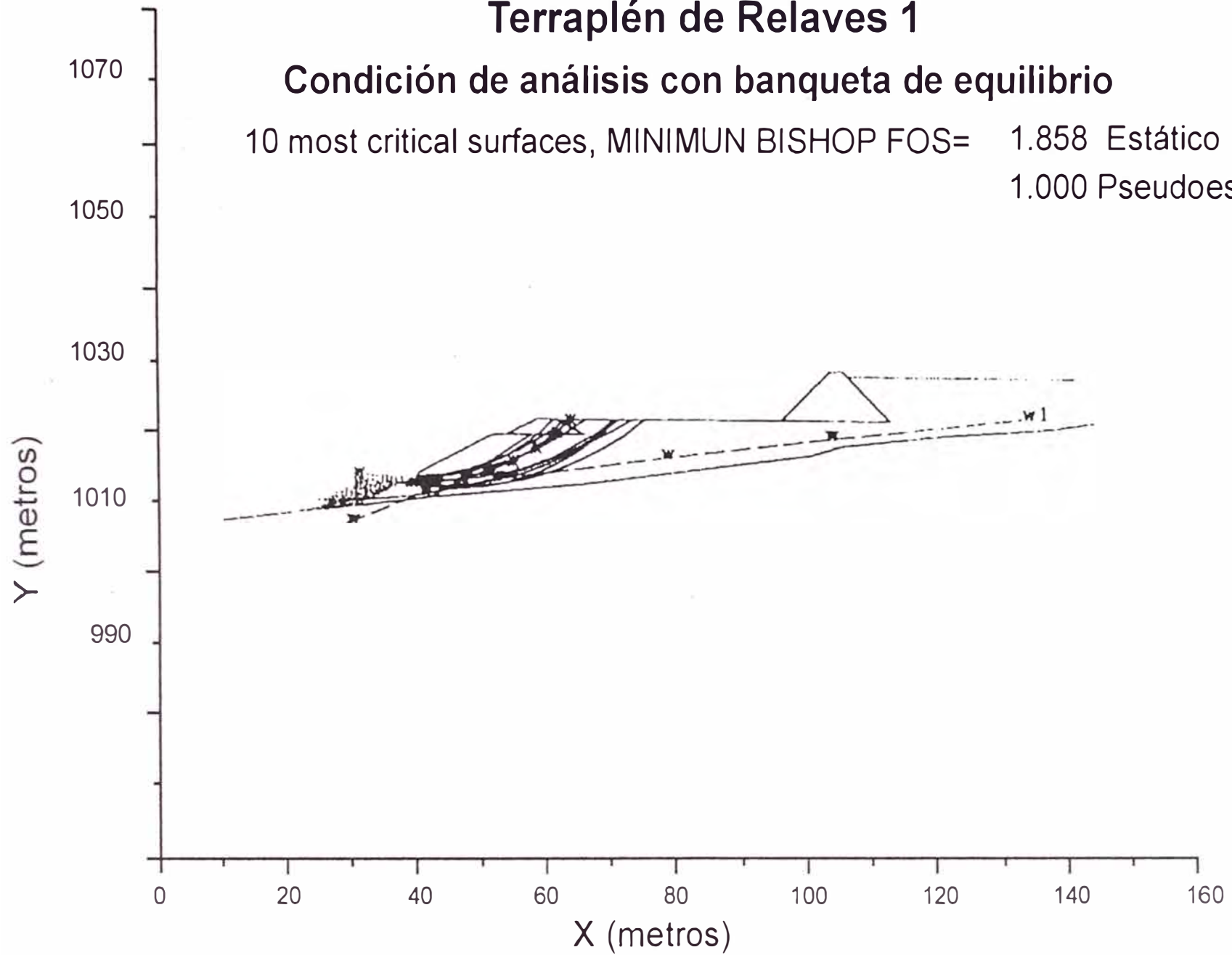


Fig. 7

Terraplenes de Relaves 1 y 2 - Talud Norte

Condición de análisis con banqueta de equilibrio

10 most critical surfaces, MINIMUM BISHOP FOS= 1.609 Estático

0.994 Pseudoestático

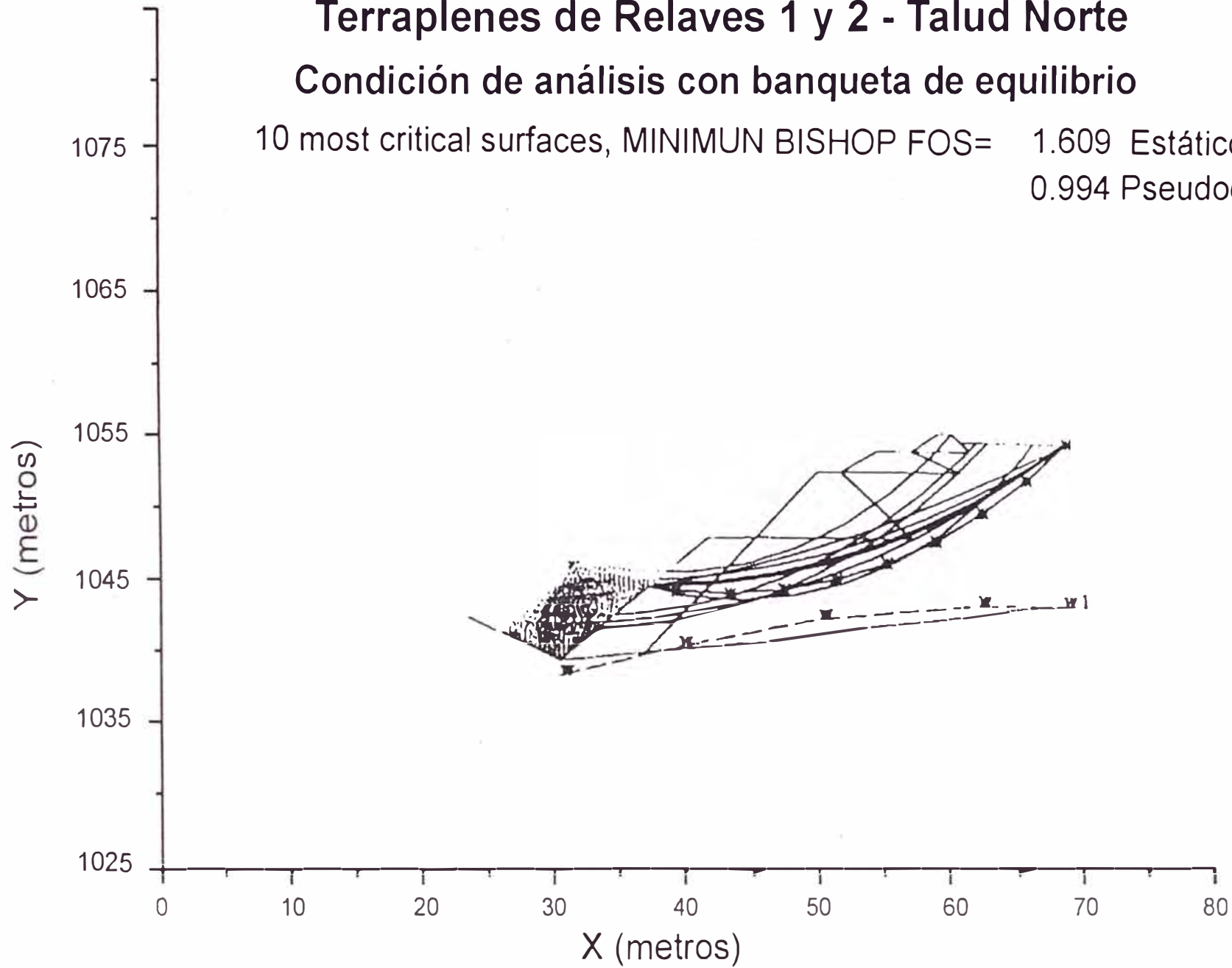


Fig. 8

Nuevo Terraplén de Relaves

Condición de análisis con banqueta de equilibrio

10 most critical surfaces, MINIMUM BISHOP FOS= 1.714 Estático
1.057 Pseudoestático

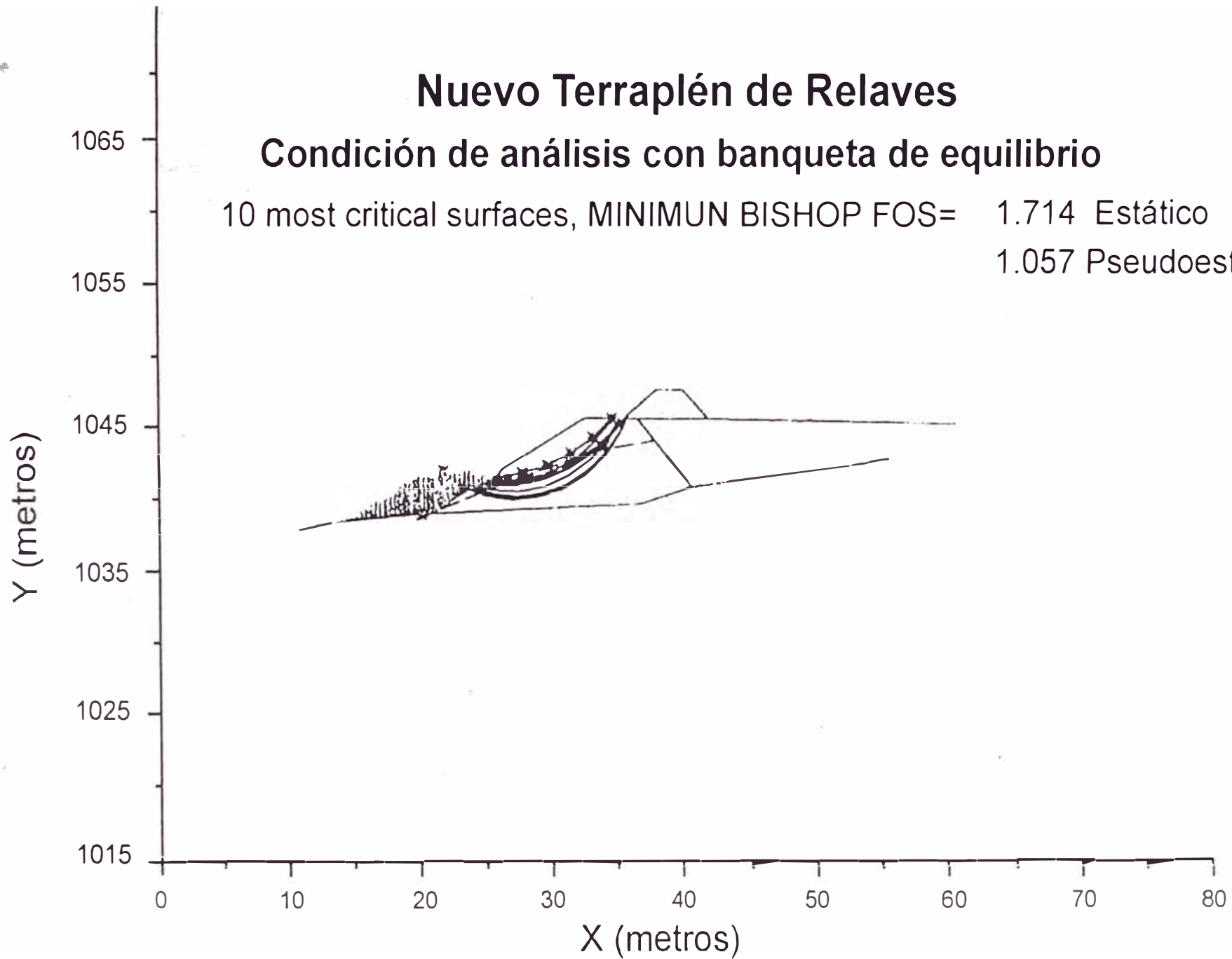


Fig. 9

ANEXO III: CUADROS (CAP. V)

ESTADISTICAS DE ACCIDENTES

AÑO 1997

MES	N° DE LOS TRABAJADORES				N° INCIDENTES	N° ACCIDENTES	INDICE FREC.	INDICE SEV.	HORAS HOMBRE
	CIA.	CTTA.	MICROCTTA	TOTAL					
ENERO	77	10	0	87	40	0	0	0	21576
FEBRERO	77	10	0	87	50	0	0	0	19488
MARZO	77	10	0	87	40	0	0	0	21576
ABRIL	77	10	0	87	50	0	0	0	20376
MAYO	77	10	0	87	40	0	0	0	20376
JUNIO	77	10	0	87	20	0	0	0	20376
JULIO	89	10	0	99	30	0	0	0	23352
AGOSTO	91	23	0	114	60	0	0	0	25656
SETIEMBRE	89	23	0	112	60	0	0	0	27672
OCTUBRE	89	23	0	112	30	0	0	0	27672
NOVIEMBRE	80	24	0	104	25	0	0	0	25840
DICIEMBRE	84	24	0	108	40	0	0	0	27328
ACUMULADO	753	187	0	1171	485	0	0	0	281288

ESTADISTICAS DE ACCIDENTES

AÑO 1998

MES	N° DE LOS TRABAJADORES				N° INCIDENTES	N° ACCIDENTES	INDICE	INDICE	HORAS HOMBRE
	CIA.	CTTA.	MICROCTTA	TOTAL			FREC.	SEV.	
ENERO	77	58	0	135	60	0	0	0	108900
FEBRERO	77	58	0	135	60	0	0	0	125400
MARZO	77	79	0	156	80	0	0	0	119700
ABRIL	81	69	0	150	60	0	0	0	95700
MAYO	84	77	0	161	80	0	0	0	115800
JUNIO	83	63	0	146	40	0	0	0	110400
JULIO	80	58	0	138	60	0	0	0	110700
AGOSTO	74	50	0	124	80	0	0	0	111900
SETIEMBRE	72	55	0	127	80	0	0	0	117300
OCTUBRE	81	66	0	147	50	0	0	0	114000
NOVIEMBRE	81	66	0	147	40	0	0	0	125700
DICIEMBRE	80	66	0	146	60	0	0	0	123900
ACUMULADO	947	765	0	1712	750	0	0	0	1379400

ESTADISTICAS DE ACCIDENTES

AÑO 1999

MES	N° DE LOS TRABAJADORES				N°	N°	INDICE	INDICE	HORAS
	CIA.	CTTA.	MICROCTTA	TOTAL	INCIDENTES	ACCIDENTES	FREC.	SEV.	HOMBRE
ENERO	84	118	120	322	80	0	0	0	96600
FEBRERO	86	112	116	314	80	0	0	0	94200
MARZO	81	123	137	341	50	0	0	0	102300
ABRIL	82	112	145	339	50	0	0	0	102900
MAYO	80	103	141	324	80	0	0	0	97200
JUNIO	82	93	145	320	70	0	0	0	96000
JULIO	80	104	146	330	80	0	0	0	99000
AGOSTO	81	90	159	330	50	0	0	0	99000
SETIEMBRE	76	100	162	338	80	0	0	0	101400
OCTUBRE	77	104	176	357	60	0	0	0	107000
NOVIEMBRE	79	102	166	347	60	0	0	0	104000
DICIEMBRE	80	121	169	370	60	0	0	0	111000
ACUMULADO	884	1164	1662	3710	800	0	0	0	1210600

ESTADISTICAS DE ACCIDENTES

AÑO 2000

MES	CIA.	N° DE LOS TRABAJADORES			N°	N°	INDICE	INDICE	HORAS
		CTTA.	MICROCTTA	TOTAL	INCIDENTES	ACCIDENTES	FREC.	SEV.	HOMBRE
ENERO	81	154	183	418	50	0	0	0	108900
FEBRERO	81	155	182	418	60	0	0	0	125400
MARZO	85	135	179	399	60	0	0	0	119700
ABRIL	85	111	123	319	40	0	0	0	95700
MAYO	83	127	176	386	50	0	0	0	115800
JUNIO	81	127	160	368	80	0	0	0	110400
JULIO	82	126	161	369	70	0	0	0	110700
AGOSTO	81	125	167	373	70	0	0	0	111900
SETIEMBRE	81	126	184	391	60	0	0	0	117300
OCTUBRE	84	129	167	398	40	0	0	0	114000
NOVIEMBRE	82	144	193	419	50	0	0	0	125700
DICIEMBRE	83	138	192	413	80	0	0	0	123900
ACUMULADO	989	1597	2067	4653	710	0	0	0	1379400

ESTADISTICAS DE ACCIDENTES

AÑO 2001

MES	N° DE LOS TRABAJADORES				N° INCIDENTES	N° ACCIDENTES	INDICE FREC.	INDICE SEV.	HORAS HOMBRE
	CIA.	CTTA.	MICROCTTA	TOTAL					
ENERO	86	126	183	362	70	0	0	0	136976
FEBRERO	82	135	182	406	60	0	0	0	122112
MARZO	84	137	179	420	60	0	0	0	150012
ABRIL	86	118	123	400	40	0	0	0	141600
MAYO	85	134	176	413	80	0	0	0	139500
JUNIO	87	138	160	385	60	0	0	0	142200
JULIO	87	119	180	386	50	0	0	0	130200
AGOSTO	90	153	170	413	40	0	0	0	136200
SETIEMBRE	90	146	208	444	60	0	0	0	144300
OCTUBRE	88	146	205	439	40	0	0	0	150900
NOVIEMBRE	87	160	213	460	40	0	0	0	144300
DICIEMBRE	86	158	276	520	50	0	0	0	151500
ACUMULADO	1038	1670	2340	5048	650	0	0	0	1689800

ESTADISTICAS DE ACCIDENTES

AÑO 2002

MES	CIA.	N° DE LOS TRABAJADORES			N°	N°	INDICE	INDICE	HORAS
		CTTA.	MICROCTTA	TOTAL	INCIDENTES	ACCIDENTES	FREC.	SEV.	HOMBRE
ENERO	89	162	256	507	40	0	0	0	119800
FEBRERO	88	163	249	500	40	0	0	0	125200
MARZO	92	170	289	551	50	0	0	0	147000
ABRIL	88	205	284	577	70	0	0	0	148000
MAYO	84	208	342	634	40	0	0	0	156000
JUNIO	91	197	307	595	60	0	0	0	118200
JULIO	91	207	260	564	60	0	0	0	85400
AGOSTO	94	196	263	553	30	0	0	0	89000
SETIEMBRE	90	199	304	593	50	0	0	0	92200
OCTUBRE	89	179	268	536	50	0	0	0	85400
NOVIEMBRE	96	163	248	507	50	0	0	0	85800
DICIEMBRE	96	184	260	540	60	0	0	0	94600
ACUMULADO	1094	2233	3330	6657	600	0	0	0	1346600

ESTADISTICAS DE SEGURIDAD - CIA MINERA CARAVELI S.A.C.

AÑO	N° DE TRABAJADORES			TOTAL	N° DE INCIDENTES	TIPOS DE ACCIDENTES		INDICE FRECUENCIA
	CIA	CTTA	MICROCTTA			INCAP	FATAL	
1997	753	187	0	940	485	0	0	0
1998	947	765	0	1712	750	0	0	0
1999	884	1164	1662	3710	800	0	0	0
2000	989	1597	2067	4653	710	0	0	0
2001	1038	1670	2340	5048	650	0	0	0
2002	1094	2233	3330	6657	600	0	0	0
ACUMULADO	5705	7616	9399	22720	2026	0	0	0

CUADRO ESTADISTICO DE INCIDENTES OCURRIDOS EN EL MES DE ABRIL DEL 2003
U. E. A. CAPITANA DE LA COMPAÑIA MINERA CARAVELI S. A. C.

EXPLOTACION SUBTERRANEA

NOMBRE DE LA COMPAÑIA Y EMPRESA ESPECIALIZADA	Nro DE TRABAJADORES			TIPO DE INCIDENTES																							TOTAL INCID	LEYENDA
	EMPL	OBR	TOTAL	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23		TIPO DE INCIDENTE
CIA MINERA CARAVELI SAC	35	47	82																								0	1 Desprendimiento de roca
E. E. SAN BENITO	2	40	42											1										1			2	2 Carga y descarga
E. E. OEMA	2	40	42	2																							2	3 Acarreo y transporte
E. E. CONAMI S. R. L.	2	45	47																		1						1	4 Manipulación de materiales
E. E. EDINSA	1	50	51	1										1													2	5 Caída de personas
E. E. MICROCONTRATISTAS	0	170	170	1															1								2	6 Operación de maquinarias
TOTAL	42	392	434	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	1	0	1	0	0	1	0	0	9	7 Perforación
																												8 Explosivos
																												9 Herramientas
																												10 Tránsito
																												11 Energía eléctrica
																												12 Temperaturas extremas
																												13 Succión de mineral / desmonte
																												14 Personal no autorizado
																												15 Falta / falla en comunicación
																												16 Síntomas de ebriedad
																												17 Falsa alarma
																												18 Falta de implementos de seguridad
																												19 Falta / falla sostenimiento
																												20 Falta de ventilación
																												21 Tiros cortados
																												22 No respetar el horario de disparo
																												23 Otros

NOTA:

1. El titular Minero debera informar de manera independiente los cuadros de estadística de incidentes, cuando tenga varias unidades de producción.
2. En el cuadro precedente debera consignarse a todo el personal que opera en la unidad de producción (mina, planta, talleres y otros servicios)
3. Plazo máximo de presentación es 10 días calendario vencido cada mes.

DATOS GENERALES

Dirección: Av. El Sol Nro 885 Barranco
 Telefax: 247 - 3232 447 - 6055
 Formato elaborado por: Programa de Seguridad e Higiene Minera
 Firma del responsable:

CUADRO ESTADISTICO DE INCIDENTES OCURRIDOS EN EL MES DE ABRIL DEL 2003
U. E. A. SAN ANDRES DE LA COMPAÑIA MINERA CARAVELI S. A. C.

EXPLOTACION SUBTERRANEA

NOMBRE DE LA COMPAÑIA Y EMPRESA ESPECIALIZADA	Nro DE TRABAJADORES			TIPO DE INCIDENTES																							TOTAL INCID	LEYENDA	
	EMPL	OBR	TOTAL	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23		TIPO DE INCIDENTE	
CIA MINERA CARAVELI SAC	1	5	6																								0	1 Desprendimiento de roca	
E. E. FOCION VICENTE	1	28	29	1		1			1																		4	2 Carga y descarga	
MICROCONTRATISTAS	0	65	65	1		1										1							1		1		5	3 Acarreo y transporte	
																												4 Manipulación de materiales	
																												5 Caída de personas	
																												6 Operación de maquinarias	
																												7 Perforación	
																												8 Explosivos	
																												9 Herramientas	
																												10 Tránsito	
																												11 Energía eléctrica	
																												12 Temperaturas extremas	
																												13 Succión de mineral / desmonte	
																												14 Personal no autorizado	
																												15 Falta / falla en comunicación	
																												16 Sintomas de ebriedad	
																												17 Falsa alarma	
																												18 Falta de implementos de seguridad	
																												19 Falta / falla sostenimiento	
																												20 Falta de ventilación	
																												21 Tiros cortados	
																												22 No respetar el horario de disparo	
																												23 Otros	
TOTAL	2	98	100	2	0	2	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	2	0	1	0	0	9	

NOTA:

1. El titular Minero debera informar de manera independiente los cuadros de estadística de incidentes, cuando tenga varias unidades de producción.
2. En el cuadro precedente debera consignarse a todo el personal que opera en la unidad de producción (mina, planta, talleres y otros servicios)
3. Plazo máximo de presentación es 10 días calendario vencido cada mes.

DATOS GENERALES

Dirección: Av. El Sol Nro 885 Barranco
 Telefax: 247 - 3232 447 - 6055
 Formato elaborado por: Programa de Seguridad e Higiene Minera

Firma del responsable:

**CUADRO ESTADISTICO DE INCIDENTES OCURRIDOS EN EL MES DE ABRIL DEL 2003
U. E. A. TAMBOJASA DE LA COMPAÑIA MINERA CARAVELI S. A. C.**

EXPLOTACION SUBTERRANEA

NOMBRE DE LA COMPAÑIA Y EMPRESA ESPECIALIZADA	Nro DE TRABAJADORES			TIPO DE INCIDENTES																				TOTAL INCID	LEYENDA			
	EMPL	OBR	TOTAL	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20		21	22	23	TIPO DE INCIDENTE
CIA MINERA CARAVELI SAC	0	1	1																								0	1 Desprendimiento de roca
MICROCONTRATISTAS	0	16	16	2																							2	2 Carga y descarga
																												3 Acarreo y transporte
																												4 Manipulación de materiales
																												5 Caída de personas
																												6 Operación de maquinarias
																												7 Perforación
																												8 Explosivos
																												9 Herramientas
																												10 Tránsito
																												11 Energía eléctrica
																												12 Temperaturas extremas
																												13 Succión de mineral / desmante
																												14 Personal no autorizado
																												15 Falta / falla en comunicación
																												16 Síntomas de ebriedad
																												17 Falsa alarma
																												18 Falta de implementos de seguridad
																												19 Falta / falla sostenimiento
																												20 Falta de ventilación
																												21 Tiros cortados
																												22 No respetar el horario de disparo
																												23 Otros
TOTAL	0	17	17	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	

NOTA:

1. El titular Minero debera informar de manera independiente los cuadros de estadística de incidentes, cuando tenga varias unidades de producción.
2. En el cuadro precedente debera consignarse a todo el personal que opera en la unidad de producción (mina, planta, talleres y otros servicios)
3. Plazo máximo de presentación es 10 días calendario vencido cada mes.

DATOS GENERALES

Dirección: Av. El Sol Nro 885 Barranco
 Telefax: 247 - 3232 447 - 6055
 Formato elaborado por: Programa de Seguridad e Higiene Minera
 Firma del responsable:

**CUADRO ESTADISTICO DE SEGURIDAD DEL MES DE ABRIL DEL 2003
U. E. A. CAPITANA DE LA COMPAÑIA MINERA CARAVELI S. A. C.**

EXPLOTACION SUBTERRANEA

NOMBRE DE LA COMPAÑIA Y EMPRESA ESPECIALIZADA	Nro DE TRABAJADORES			Nro INCIDENTES		Nro ACCID LEVES		ACCIDENTES						DIAS PERDIDOS		HORAS HOMBRE TRABAJADAS		INDICE DE FRECUENCIA		INDICE DE SEVERIDAD		INDICE DE ACCIDENTAB	
	EMPL	OBR	TOTAL TRAB	MES	ACUM	MES	ACUM	INCAP	FATAL	TOTAL	ACUMULADO			MES	ACUM	MES	ACUM	MES	ACUM	MES	ACUM	MES	ACUM
											INCAP	FATAL	TOTAL										
CIA MINERA CARAVELI SAC	35	47	82	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	16400	65600	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
E. E. SAN BENITO	2	40	42	2	14	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	12600	50400	0.0	79.4	0.0	0.0	0.0	0.0
E. E. OEMA	2	40	42	2	12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	12600	50400	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
E. E. CONAMI S. R. L.	2	45	47	1	11	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	14100	56400	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
E. E. EDINSA	1	50	51	2	9	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0	15300	61200	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
MICROCONTRATISTAS	0	170	170	2	15	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	51000	204000	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
TOTAL	42	392	434	9	61	0	12	0	0	0	0	0	0	0	0	122000	488000	0.0	79.4	0.0	0.0	0.0	0.0

NOTA:

E. E. = Empresa Especializada

1. El titular Minero deberá informar de manera independiente los cuadros estadísticos de incidentes, cuando tenga varias unidades de producción
2. En el cuadro precedente deberá consignarse a todo el personal que opera en la unidad de producción (mina, planta, talleres y otros servicios, incluyendo E. E.)
3. Plazo máximo de presentación es 10 días calendario vencido cada mes.
4. Los índices de Frecuencia y Severidad se calculan incluyendo el personal de las Empresas Especializadas (E. E.)

DATOS GENERALES

Dirección del Titular: Av. El Sol Nro 885 Barranco
 Telefax: 247 - 3232 447 - 6055
 Formato elaborado por: Programa de Seguridad e Higiene Minera

Firma del responsable:

**CUADRO ESTADISTICO DE SEGURIDAD DEL MES DE ABRIL DEL 2003
U. E. A. SAN ANDRES DE LA COMPAÑIA MINERA CARAVELI S. A. C.**

EXPLOTACION SUBTERRANEA

NOMBRE DE LA COMPAÑIA Y EMPRESA ESPECIALIZADA	Nro DE TRABAJADORES			Nro INCIDENTES		Nro ACCID LEVES		ACCIDENTES						DIAS PERDIDOS		HORAS HOMBRE TRABAJADAS		INDICE DE FRECUENCIA		INDICE DE SEVERIDAD		INDICE DE ACCIDENTAB	
	EMPL	OBR	TOTAL TRAB	MES	ACUM	MES	ACUM	INCAP	FATAL	TOTAL	ACUMULADO			MES	ACUM	MES	ACUM	MES	ACUM	MES	ACUM	MES	ACUM
											INCAP	FATAL	TOTAL										
CIA MINERA CARAVELI SAC	1	5	6	0	2	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1200	4800	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
E. E. FOCION VICENTE	1	28	29	4	19	0	3	0	0	0	0	0	0	0	8700	34800	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
MICROCONTRATISTAS	0	65	65	5	18	0	1	0	0	0	0	0	0	0	19500	78000	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
TOTAL	2	98	100	9	39	0	5	0	0	0	0	0	0	0	29400	117600	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	

NOTA:

E. E. = Empresa Especializada

1. El titular Minero deberá informar de manera independiente los cuadros estadísticos de incidentes, cuando tenga varias unidades de producción
2. En el cuadro precedente deberá consignarse a todo el personal que opera en la unidad de producción (mina, planta, talleres y otros servicios, incluyendo E. E.)
3. Plazo máximo de presentación es 10 días calendario vencido cada mes.
4. Los índices de Frecuencia y Severidad se calculan incluyendo el personal de las Empresas Especializadas (E. E.)

DATOS GENERALES

Dirección del Titular: Av. El Sol Nro 885 Barranco
 Telefax: 247 - 3232 447 - 6055
 Formato elaborado por: Programa de Seguridad e Higiene Minera

Firma del responsable:

CUADRO ESTADISTICO DE SEGURIDAD DEL MES DE ABRIL DEL 2003
U. E. A. TAMBOJASA DE LA COMPAÑIA MINERA CARAVELI S. A. C.

EXPLORACION SUBTERRANEA

NOMBRE DE LA COMPAÑIA Y EMPRESA ESPECIALIZADA	Nro DE TRABAJADORES			Nro INCIDENTES		Nro ACCID LEVES		ACCIDENTES						DIAS PERDIDOS		HORAS HOMBRE TRABAJADAS		INDICE DE FRECUENCIA		INDICE DE SEVERIDAD		INDICE DE ACCIDENTAB		
	EMPL	OBR	TOTAL TRAB	MES	ACUM	MES	ACUM	INCAP	FATAL	TOTAL	ACUMULADO			MES	ACUM	MES	ACUM	MES	ACUM	MES	ACUM	MES	ACUM	
											INCAP	FATAL	TOTAL											
CIA MINERA CARAVELI SAC	0	1	1	0	0	1	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	200	800	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
MICROCONTRATISTAS	0	16	16	2	5	2	8	0	0	0	0	0	0	0	0	4800	18900	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
TOTAL	0	17	17	2	5	3	13	0	0	0	0	0	0	0	0	5000	19700	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	

NOTA:

E. E. = Empresa Especializada

1. El titular Minero deberá informar de manera independiente los cuadros estadísticos de incidentes, cuando tenga varias unidades de producción
2. En el cuadro precedente deberá consignarse a todo el personal que opera en la unidad de producción (mina, planta, talleres y otros servicios, incluyendo E. E.)
3. Plazo máximo de presentación es 10 días calendario vencido cada mes.
4. Los índices de Frecuencia y Severidad se calculan incluyendo el personal de las Empresas Especializadas (E. E.)

DATOS GENERALES

Dirección del Titular: Av. El Sol Nro 885 Barranco
 Telefax: 247 - 3232 447 - 6055
 Formato elaborado por: Programa de Seguridad e Higiene Minera

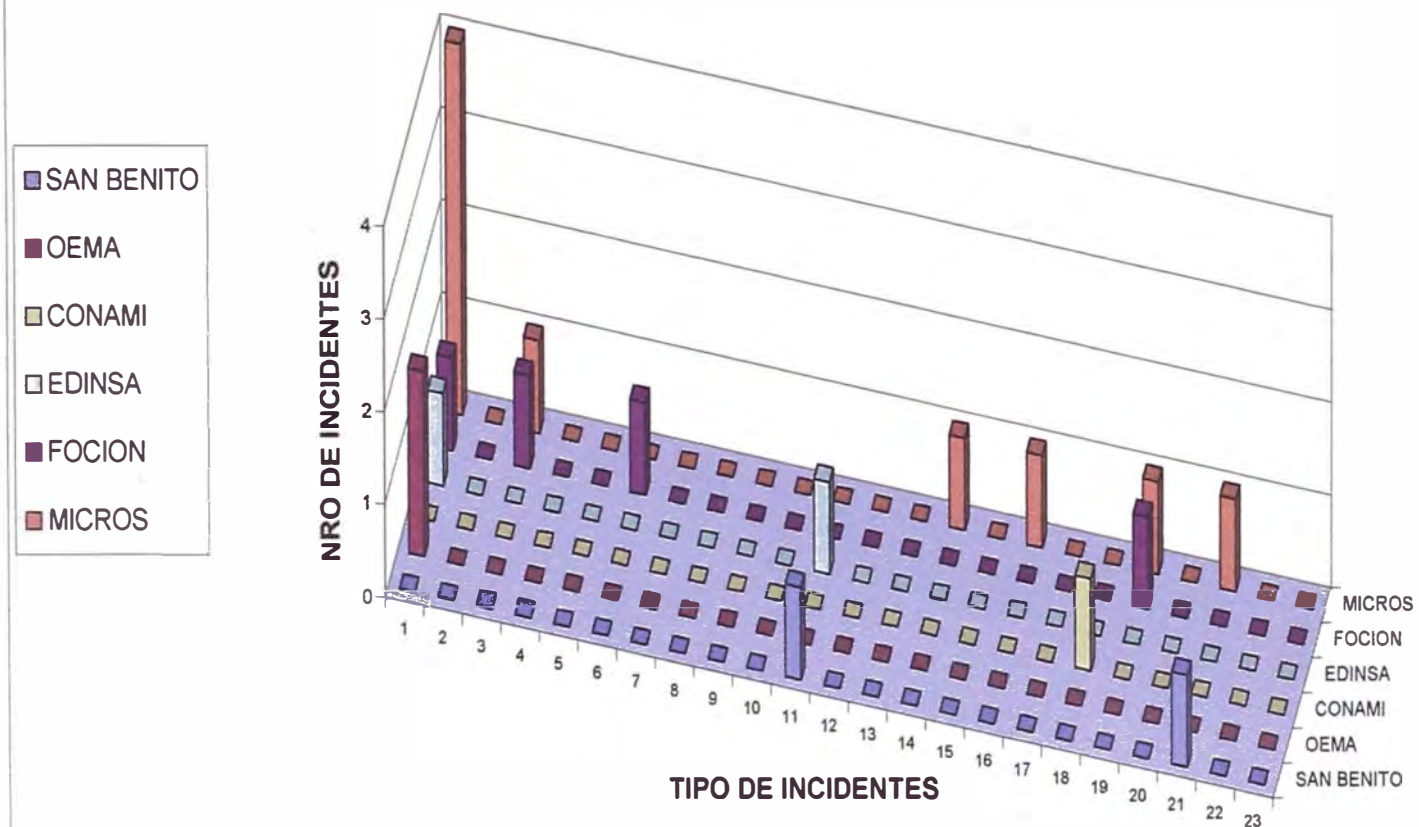
Firma del responsable:

CUADRO ESTADISTICO DE INCIDENTES OCURRIDOS EN EL MES DE ABRIL DEL 2003

CONTRATAS MINERAS

CONTRATAS	TIPO DE INCIDENTE																							TOTAL
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	
SAN BENITO	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	2
OEMA	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
CONAMI	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1
EDINSA	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
FOCION	1	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	4
MICROS	4	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	1	0	1	0	0	9
TOTAL	8	0	2	0	0	1	0	0	0	0	2	0	0	1	0	1	0	1	2	0	2	0	0	20

INCIDENTES DE CONTRATAS



LEYENDA

TIPO DE INCIDENTE

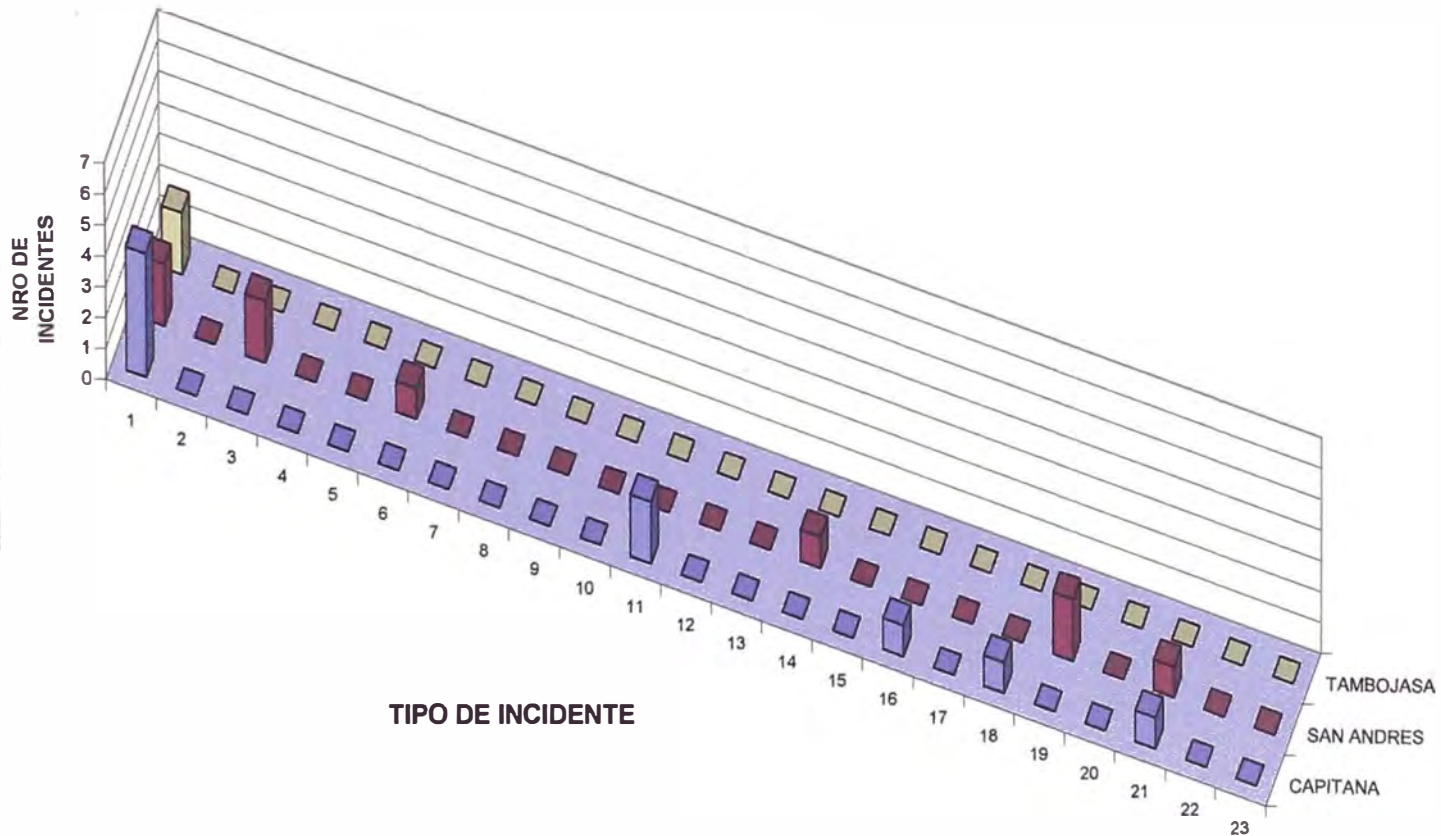
1. Desprendimiento de roca
2. Carga y descarga
3. Acarreo y transporte
4. Manipulación de materiales
5. Calda de personas
6. Operación de maquinarias
7. Perforación
8. Explosivos
9. Herramientas
10. Tránsito
11. Energía eléctrica
12. Temperaturas extremas
13. Succión de mineral / desmonte
14. Personal no autorizado
15. Falta / falla en comunicación
16. Síntomas de ebriedad
17. Falsa alarma
18. Falta de implementos de seguridad
19. Falta / falla sostenimiento
20. Falta de ventilación
21. Tiros cortados
22. No respetar el horario de disparo
23. Otros

CUADRO ESTADISTICO DE INCIDENTES OCURRIDOS EN EL MES DE ABRIL DEL 2003

U. E. A. CAPITANA. SAN ANDRES Y TAMBOJASA

UEA	TIPO DE INCIDENTE																							TOTAL
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	
CAPITANA	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	1	0	1	0	0	1	0	0	9
SAN ANDRES	2	0	2	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	2	0	1	0	0	9
TAMBOJASA	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
TOTAL	8	0	2	0	0	1	0	0	0	0	2	0	0	1	0	1	0	1	2	0	2	0	20	

INCIDENTES DURANTE EL MES



LEYENDA

TIPO DE INCIDENTE

1. Desprendimiento de roca
2. Carga y descarga
3. Acarreo y transporte
4. Manipulación de materiales
5. Calda de personas
6. Operación de maquinarias
7. Perforación
8. Explosivos
9. Herramientas
10. Tránsito
11. Energía eléctrica
12. Temperaturas extremas
13. Succión de mineral / desmonte
14. Personal no autorizado
15. Falta / falla en comunicación
16. Síntomas de ebriedad
17. Falsa alarma
18. Falta de implementos de seguridad
19. Falta / falla sostenimiento
20. Falta de ventilación
21. Tiros cortados
22. No respetar el horario de disparo
23. Otros

**CUADRO ESTADISTICO DE INCIDENTES OCURRIDOS EN EL MES DE MAYO DEL 2003
U. E. A. CAPITANA DE LA COMPAÑIA MINERA CARAVELI S. A. C.**

EXPLOTACION SUBTERRANEA

NOMBRE DE LA COMPAÑIA Y EMPRESA ESPECIALIZADA	Nro DE TRABAJADORES			TIPO DE INCIDENTES																							TOTAL INCID	LEYENDA	
	EMPL	OBR	TOTAL	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23		TIPO DE INCIDENTE	
CIA MINERA CARAVELI SAC	35	47	82											1														1	1 Desprendimiento de roca
E. E. SÁN BENITO	2	40	42	1																								1	2 Carga y descarga
E. E. OEMA	2	40	42	1																								1	3 Acarreo y transporte
E. E. CONAMI S. R. L.	2	45	47																									0	4 Manipulación de materiales
E. E. EDINSA	1	50	51																									0	5 Caída de personas
E. E. MICROCONTRATISTAS	0	170	170	1													1											2	6 Operación de maquinarias
TOTAL	42	392	434	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	7 Perforación
																													8 Explosivos
																													9 Herramientas
																													10 Tránsito
																													11 Energía eléctrica
																													12 Temperaturas extremas
																													13 Succión de mineral / desmonte
																													14 Personal no autorizado
																													15 Falta / falla en comunicación
																													16 Sintomas de ebriedad
																													17 Falsa alarma
																													18 Falta de implementos de seguridad
																													19 Falta / falla sostenimiento
																													20 Falta de ventilación
																													21 Tiros cortados
																													22 No respetar el horario de disparo
																													23 Otros

NOTA:

1. El titular Minero debera informar de manera independiente los cuadros de estadística de incidentes, cuando tenga varias unidades de producción.
2. En el cuadro precedente debera consignarse a todo el personal que opera en la unidad de producción (mina, planta, talleres y otros servicios)
3. Plazo máximo de presentación es 10 días calendario vencido cada mes.

DATOS GENERALES

Dirección: Av. El Sol Nro 885 Barranco
 Telefax: 247 - 3232 447 - 6055
 Formato elaborado por: Programa de Seguridad e Higiene Minera
 Firma del responsable:

**CUADRO ESTADISTICO DE INCIDENTES OCURRIDOS EN EL MES DE MAYO DEL 2003
U. E. A. SAN ANDRES DE LA COMPAÑIA MINERA CARAVELI S. A. C.**

EXPLOTACION SUBTERRANEA

NOMBRE DE LA COMPAÑIA Y EMPRESA ESPECIALIZADA	Nro DE TRABAJADORES			TIPO DE INCIDENTES																							TOTAL INCID	LEYENDA
	EMPL	OBR	TOTAL	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23		TIPO DE INCIDENTE
CIA MINERA CARAVELI SAC	1	5	6																								0	1 Desprendimiento de roca
E. E. FOCION VICENTE	1	28	29						1	1																	2	2 Carga y descarga
MICROCONTRATISTAS	0	65	65	1																							1	3 Acarreo y transporte
TOTAL	2	98	100	1	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	4 Manipulación de materiales
																												5 Caída de personas
																												6 Operación de maquinarias
																												7 Perforación
																												8 Explosivos
																												9 Herramientas
																												10 Tránsito
																												11 Energía eléctrica
																												12 Temperaturas extremas
																												13 Succión de mineral / desmonte
																												14 Personal no autorizado
																												15 Falta / falla en comunicación
																												16 Sintomas de ebriedad
																												17 Falsa alarma
																												18 Falta de implementos de seguridad
																												19 Falta / falla sostenimiento
																												20 Falta de ventilación
																												21 Tiros cortados
																												22 No respetar el horario de disparo
																												23 Otros

NOTA:

1. El titular Minero debera informar de manera independiente los cuadros de estadistica de incidentes, cuando tenga varias unidades de producción.
2. En el cuadro precedente debera consignarse a todo el personal que opera en la unidad de producción (mina, planta, talleres y otros servicios)
3. Plazo máximo de presentación es 10 días calendario vencido cada mes.

DATOS GENERALES

Dirección: Av. El Sol Nro 885 Barranco
 Telefax: 247 - 3232 447 - 6055
 Formato elaborado por: Programa de Seguridad e Higiene Minera

Firma del responsable:

CUADRO ESTADISTICO DE INCIDENTES OCURRIDOS EN EL MES DE MAYO DEL 2003
U. E. A. TAMBOJASA DE LA COMPAÑIA MINERA CARAVELI S. A. C.

EXPLOTACION SUBTERRANEA

NOMBRE DE LA COMPAÑIA Y EMPRESA ESPECIALIZADA	Nro DE TRABAJADORES			TIPO DE INCIDENTES																				TOTAL INCID	LEYENDA				
	EMPL	OBR	TOTAL	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20		21	22	23	TIPO DE INCIDENTE	
CIA MINERA CARAVELI SAC	0	1	1																								0	1 Desprendimiento de roca	
MICROCONTRATISTAS	0	16	16	1			1										1										3	2 Carga y descarga	
																													3 Acarreo y transporte
																													4 Manipulación de materiales
																													5 Caída de personas
																													6 Operación de maquinarias
																													7 Perforación
																													8 Explosivos
																													9 Herramientas
																													10 Tránsito
																													11 Energía eléctrica
																													12 Temperaturas extremas
																													13 Succión de mineral / desmonte
																													14 Personal no autorizado
																													15 Falta / falla en comunicación
																													16 Síntomas de ebriedad
																													17 Falsa alarma
																													18 Falta de implementos de seguridad
																													19 Falta / falla sostenimiento
																													20 Falta de ventilación
																													21 Tiros cortados
																													22 No respetar el horario de disparo
																													23 Otros
TOTAL	0	17	17	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	

NOTA:

1. El titular Minero deberá informar de manera independiente los cuadros de estadística de incidentes, cuando tenga varias unidades de producción.
2. En el cuadro precedente deberá consignarse a todo el personal que opera en la unidad de producción (mina, planta, talleres y otros servicios)
3. Plazo máximo de presentación es 10 días calendario vencido cada mes.

DATOS GENERALES

Dirección: Av. El Sol Nro 885 Barranco
 Telefax: 247 - 3232 447 - 6055
 Formato elaborado por: Programa de Seguridad e Higiene Minera
 Firma del responsable:

**CUADRO ESTADISTICO DE SEGURIDAD DEL MES DE MAYO DEL 2003
U. E. A. CAPITANA DE LA COMPAÑIA MINERA CARAVELI S. A. C.**

EXPLOTACION SUBTERRANEA

NOMBRE DE LA COMPAÑIA Y EMPRESA ESPECIALIZADA	Nro DE TRABAJADORES			Nro INCIDENTES		Nro ACCID LEVES		ACCIDENTES						DIAS PERDIDOS		HORAS HOMBRE TRABAJADAS		INDICE DE FRECUENCIA		INDICE DE SEVERIDAD		INDICE DE ACCIDENTAB	
	EMPL	OBR	TOTAL TRAB	MES	ACUM	MES	ACUM	INCAP	FATAL	TOTAL	ACUMULADO			MES	ACUM	MES	ACUM	MES	ACUM	MES	ACUM	MES	ACUM
											INCAP	FATAL	TOTAL										
CIA MINERA CARAVELI SAC	35	47	82	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	16400	82000	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
E. E. SAN BENITO	2	40	42	1	15	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	12600	63000	0.0	79.4	0.0	0.0	0.0	0.0
E. E. OEMA	2	40	42	1	13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	12600	63000	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
E. E. CONAMI S. R. L.	2	45	47	0	11	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	14100	70500	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
E. E. EDINSA	1	50	51	0	9	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0	15300	76500	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
MICROCONTRATISTAS	0	170	170	2	17	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	51000	255000	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
TOTAL	42	392	434	5	66	0	12	0	0	0	0	0	0	0	0	122000	610000	0.0	79.4	0.0	0.0	0.0	0.0

NOTA:

E. E. = Empresa Especializada

1. El titular Minero deberá informar de manera independiente los cuadros estadísticos de incidentes, cuando tenga varias unidades de producción
2. En el cuadro precedente debiera consignarse a todo el personal que opera en la unidad de producción (mina, planta, talleres y otros servicios, incluyendo E. E.)
3. Plazo máximo de presentación es 10 días calendario vencido cada mes.
4. Los índices de Frecuencia y Severidad se calculan incluyendo el personal de las Empresas Especializadas (E. E.)

DATOS GENERALES

Dirección del Titular: Av. El Sol Nro 885 Barranco
 Telefax: 247 - 3232 447 - 6055
 Formato elaborado por: Programa de Seguridad e Higiene Minera
 Firma del responsable:

CUADRO ESTADISTICO DE SEGURIDAD DEL MES DE MAYO DEL 2003
U. E. A. SAN ANDRES DE LA COMPAÑIA MINERA CARAVELI S. A. C.

EXPLOTACION SUBTERRANEA

NOMBRE DE LA COMPAÑIA Y EMPRESA ESPECIALIZADA	Nro DE TRABAJADORES			Nro INCIDENTES		Nro ACCID LEVES		ACCIDENTES						DIAS PERDIDOS		HORAS HOMBRE TRABAJADAS		INDICE DE FRECUENCIA		INDICE DE SEVERIDAD		INDICE DE ACCIDENTAB	
	EMPL	OBR	TOTAL TRAB	MES	ACUM	MES	ACUM	INCAP	FATAL	TOTAL	ACUMULADO			MES	ACUM	MES	ACUM	MES	ACUM	MES	ACUM	MES	ACUM
											INCAP	FATAL	TOTAL										
CIA MINERA CARAVELI SAC	1	5	6	0	2	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1200	6000	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
E. E. FOCION VICENTE	1	28	29	2	21	0	3	0	1	1	0	1	1	0	0	8700	43500	114.9	114.9	0.0	0.0	0.0	0.0
MICROCONTRATISTAS	0	65	65	1	19	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	19500	97500	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
TOTAL	2	98	100	3	42	0	5	0	1	1	0	1	1	0	0	29400	147000	114.9	114.9	0.0	0.0	0.0	0.0

NOTA:

E. E. = Empresa Especializada

1. El titular Minero deberá informar de manera independiente los cuadros estadísticos de Incidentes, cuando tenga varias unidades de producción
2. En el cuadro precedente deberá consignarse a todo el personal que opera en la unidad de producción (mina, planta, talleres y otros servicios, incluyendo E. E.)
3. Plazo máximo de presentación es 10 días calendario vencido cada mes.
4. Los índices de Frecuencia y Severidad se calculan incluyendo el personal de las Empresas Especializadas (E. E.)

DATOS GENERALES

Dirección del Titular: Av. El Sol Nro 885 Barranco
 Telefax: 247 - 3232 447 - 6055
 Formato elaborado por: Programa de Seguridad e Higiene Minera

Firma del responsable:

CUADRO ESTADISTICO DE SEGURIDAD DEL MES DE MAYO DEL 2003
U. E. A. TAMBOJASA DE LA COMPAÑIA MINERA CARAVELI S. A. C.

EXPLORACION SUBTERRANEA

NOMBRE DE LA COMPAÑIA Y EMPRESA ESPECIALIZADA	Nro DE TRABAJADORES			Nro INCIDENTES		Nro ACCID LEVES		ACCIDENTES						DIAS PERDIDOS		HORAS HOMBRE TRABAJADAS		INDICE DE FRECUENCIA		INDICE DE SEVERIDAD		INDICE DE ACCIDENTAB		
	EMPL	OBR	TOTAL TRAB	MES	ACUM	MES	ACUM	INCAP	FATAL	TOTAL	ACUMULADO			MES	ACUM	MES	ACUM	MES	ACUM	MES	ACUM	MES	ACUM	
											INCAP	FATAL	TOTAL											
CIA MINERA CARAVELI SAC	0	1	1	0	0	1	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	200	1000	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
MICROCONTRATISTAS	0	16	16	3	8	2	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4800	23700	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
TOTAL	0	17	17	3	8	3	16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5000	24700	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

NOTA:

E. E. = Empresa Especializada

1. El titular Minero deberá informar de manera independiente los cuadros estadísticos de incidentes, cuando tenga varias unidades de producción
2. En el cuadro precedente deberá consignarse a todo el personal que opera en la unidad de producción (mina, planta, talleres y otros servicios, incluyendo E. E.)
3. Plazo máximo de presentación es 10 días calendario vencido cada mes.
4. Los índices de Frecuencia y Severidad se calculan incluyendo el personal de las Empresas Especializadas (E. E.)

DATOS GENERALES

Dirección del Titular: Av. El Sol Nro 885 Barranco
 Telefax: 247 - 3232 447 - 6055
 Formato elaborado por: Programa de Seguridad e Higiene Minera

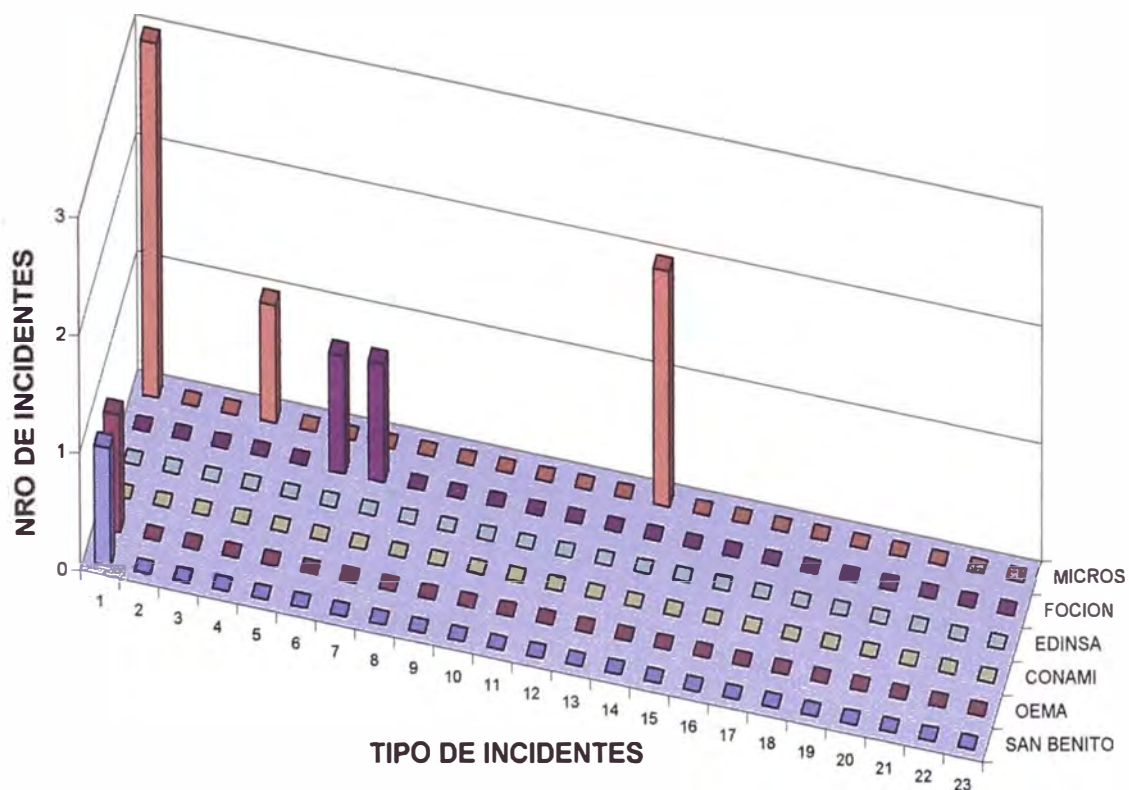
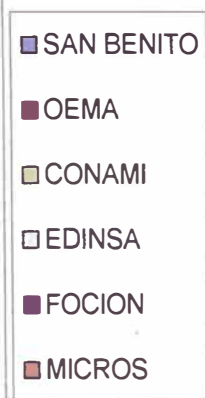
Firma del responsable:

CUADRO ESTADISTICO DE INCIDENTES OCURRIDOS EN EL MES DE MAYO DEL 2003

CONTRATAS MINERAS

CONTRATAS	TIPO DE INCIDENTE																							TOTAL
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	
SAN BENITO	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
OEMA	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
CONAMI	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
EDINSA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
FOCION	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
MICROS	3	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4
TOTAL	5	0	0	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	10	

INCIDENTES DE CONTRATAS



LEYENDA

TIPO DE INCIDENTE

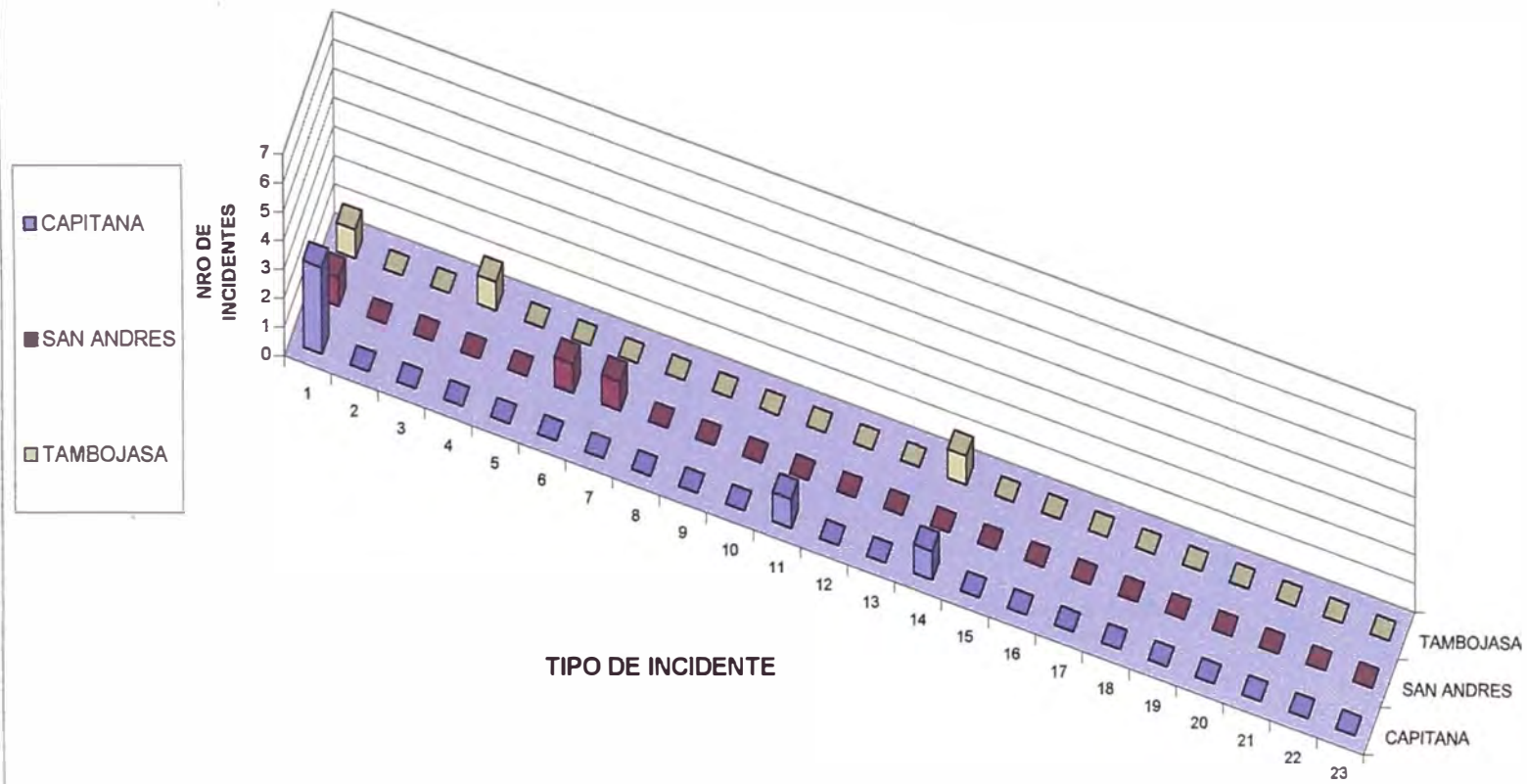
1. Desprendimiento de roca
2. Carga y descarga
3. Acarreo y transporte
4. Manipulación de materiales
5. Caída de personas
6. Operación de maquinarias
7. Perforación
8. Explosivos
9. Herramientas
10. Tránsito
11. Energía eléctrica
12. Temperaturas extremas
13. Succión de mineral / desmonte
14. Personal no autorizado
15. Falta / falla en comunicación
16. Síntomas de ebriedad
17. Falsa alarma
18. Falta de implementos de seguridad
19. Falta / falla sostenimiento
20. Falta de ventilación
21. Tiros cortados
22. No respetar el horario de disparo
23. Otros

CUADRO ESTADISTICO DE INCIDENTES OCURRIDOS EN EL MES DE MAYO DEL 2003

U. E. A. CAPITANA. SAN ANDRES Y TAMBOJASA

UEA	TIPO DE INCIDENTE																							TOTAL
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	
CAPITANA	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5
SAN ANDRES	1	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3
TAMBOJASA	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3
TOTAL	5	0	0	1	0	1	1	0	0	0	1	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	11

INCIDENTES DURANTE EL MES



LEYENDA

TIPO DE INCIDENTE

1. Desprendimiento de roca
2. Carga y descarga
3. Acarreo y transporte
4. Manipulación de materiales
5. Caída de personas
6. Operación de maquinarias
7. Perforación
8. Explosivos
9. Herramientas
10. Tránsito
11. Energía eléctrica
12. Temperaturas extremas
13. Succión de mineral / desmonte
14. Personal no autorizado
15. Falta / falla en comunicación
16. Síntomas de ebriedad
17. Falsa alarma
18. Falta de implementos de seguridad
19. Falta / falla sostenimiento
20. Falta de ventilación
21. Tiros cortados
22. No respetar el horario de disparo
23. Otros

**CUADRO ESTADISTICO DE INCIDENTES OCURRIDOS EN EL MES DE JUNIO DEL 2003
U. E. A. CAPITANA DE LA COMPAÑIA MINERA CARAVELI S. A. C.**

EXPLORACION SUBTERRANEA

NOMBRE DE LA COMPAÑIA Y EMPRESA ESPECIALIZADA	Nro DE TRABAJADORES			TIPO DE INCIDENTES																							TOTAL INCID	LEYENDA	
	EMPL	OBR	TOTAL	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23		TIPO DE INCIDENTE	
CIA MINERA CARAVELI SAC	35	47	82																									0	1 Desprendimiento de roca
E. E. SÁN BENITO	2	40	42	1																								1	2 Carga y descarga
E. E. OEMA	2	40	42			1																						1	3 Acarreo y transporte
E. E. CONAMI S. R. L.	2	45	47				1																					1	4 Manipulación de materiales
E. E. EDINSA	1	50	51						1			1																2	5 Caída de personas
E. E. MICROCONTRATISTAS	0	170	170			1																1						1	6 Operación de maquinarias
TOTAL	42	392	434	1	0	2	1	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	6	7 Perforación
																													8 Explosivos
																													9 Herramientas
																													10 Tránsito
																													11 Energía eléctrica
																													12 Temperaturas extremas
																													13 Succión de mineral / desmorte
																													14 Personal no autorizado
																													15 Falta / falla en comunicación
																													16 Síntomas de ebriedad
																													17 Falsa alarma
																													18 Falta de implementos de seguridad
																													19 Falta / falla sostenimiento
																													20 Falta de ventilación
																													21 Tiros cortados
																													22 No respetar el horario de disparo
																													23 Otros

NOTA:

1. El titular Minero debiera informar de manera independiente los cuadros de estadística de incidentes, cuando tenga varias unidades de producción.
2. En el cuadro precedente debiera consignarse a todo el personal que opera en la unidad de producción (mina, planta, talleres y otros servicios)
3. Plazo máximo de presentación es 10 días calendario vencido cada mes.

DATOS GENERALES

Dirección: Av. El Sol Nro 885 Barranco
 Telefax: 247 - 3232 447 - 6055
 Formato elaborado por: Programa de Seguridad e Higiene Minera
 Firma del responsable:

CUADRO ESTADISTICO DE INCIDENTES OCURRIDOS EN EL MES DE JUNIO DEL 2003
U. E. A. SAN ANDRES DE LA COMPAÑIA MINERA CARAVELI S. A. C.

EXPLOTACION SUBTERRANEA

NOMBRE DE LA COMPAÑIA Y EMPRESA ESPECIALIZADA	Nro DE TRABAJADORES			TIPO DE INCIDENTES																							TOTAL INCID	LEYENDA
	EMPL	OBR	TOTAL	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23		TIPO DE INCIDENTE
CIA MINERA CARAVELI SAC	1	5	6																								0	1 Desprendimiento de roca
E. E. FGCION VICENTE	1	28	29				1		1	1																	3	2 Carga y descarga
MICROCONTRATISTAS	0	65	65									1															1	3 Acarreo y transporte
																												4 Manipulación de materiales
																												5 Caída de personas
																												6 Operación de maquinarias
																												7 Perforación
																												8 Explosivos
																												9 Herramientas
																												10 Tránsito
																												11 Energía eléctrica
																												12 Temperaturas extremas
																												13 Succión de mineral / desmonte
																												14 Personal no autorizado
																												15 Falta / falla en comunicación
																												16 Sintomas de ebriedad
																												17 Falsa alarma
																												18 Falta de implementos de seguridad
																												19 Falta / falla sostenimiento
																												20 Falta de ventilación
																												21 Tiros cortados
																												22 No respetar el horario de disparo
																												23 Otros
TOTAL	2	98	100	0	0	0	1	0	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	

NOTA:

1. El titular Minero debera informar de manera independiente los cuadros de estadistica de incidentes, cuando tenga varias unidades de producción.
2. En el cuadro precedente debera consignarse a todo el personal que opera en la unidad de producción (mina, planta, talleres y otros servicios)
3. Plazo máximo de presentación es 10 días calendario vencido cada mes.

DATOS GENERALES

Dirección: Av. El Sol Nro 885 Barranco
 Telefax: 247 - 3232 447 - 6055
 Formato elaborado por: Programa de Seguridad e Higiene Minera

Firma del responsable:

**CUADRO ESTADISTICO DE INCIDENTES OCURRIDOS EN EL MES DE JUNIO DEL 2003
U. E. A. TAMBOJASA DE LA COMPAÑIA MINERA CARAVELI S. A. C.**

EXPLOTACION SUBTERRANEA

NOMBRE DE LA COMPAÑIA Y EMPRESA ESPECIALIZADA	Nro DE TRABAJADORES			TIPO DE INCIDENTES																							TOTAL INCID	LEYENDA
	EMPL	OBR	TOTAL	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23		TIPO DE INCIDENTE
CIA MINERA CARAVELI SAC	0	1	1																								0	1 Desprendimiento de roca
MICROCONTRATISTAS	0	16	16	1																							1	2 Carga y descarga
																												3 Acarreo y transporte
																												4 Manipulación de materiales
																												5 Caída de personas
																												6 Operación de maquinarias
																												7 Perforación
																												8 Explosivos
																												9 Herramientas
																												10 Tránsito
																												11 Energía eléctrica
																												12 Temperaturas extremas
																												13 Succión de mineral / desmonte
																												14 Personal no autorizado
																												15 Falta / falla en comunicación
																												16 Sintomas de ebriedad
																												17 Falsa alarma
																												18 Falta de implementos de seguridad
																												19 Falta / falla sostenimiento
																												20 Falta de ventilación
																												21 Tiros cortados
																												22 No respetar el horario de disparo
																												23 Otros
TOTAL	0	17	17	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	

NOTA:

1. El titular Minero debera informar de manera independiente los cuadros de estadística de incidentes, cuando tenga varias unidades de producción.
2. En el cuadro precedente debera consignarse a todo el personal que opera en la unidad de producción (mina, planta, talleres y otros servicios)
3. Plazo máximo de presentación es 10 días calendario vencido cada mes.

DATOS GENERALES

Dirección: Av. El Sol Nro 885 Barranco
 Telefax: 247 - 3232 447 - 6055
 Formato elaborado por: Programa de Seguridad e Higiene Minera
 Firma del responsable:

CUADRO ESTADISTICO DE SEGURIDAD DEL MES DE JUNIO DEL 2003
U. E. A. CAPITANA DE LA COMPAÑIA MINERA CARAVELI S. A. C.

EXPLOTACION SUBTERRANEA

NOMBRE DE LA COMPAÑIA Y EMPRESA ESPECIALIZADA	Nro DE TRABAJADORES			Nro INCIDENTES		Nro ACCID LEVES		ACCIDENTES					DIAS PERDIDOS		HORAS HOMBRE TRABAJADAS		INDICE DE FRECUENCIA		INDICE DE SEVERIDAD		INDICE DE ACCIDENTAB		
	EMPL	OBR	TOTAL TRAB	MES	ACUM	MES	ACUM	INCAP	FATAL	TOTAL	ACUMULADO			MES	ACUM	MES	ACUM	MES	ACUM	MES	ACUM	MES	ACUM
											INCAP	FATAL	TOTAL										
CIA MINERA CARAVELI SAC	35	47	82	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	16400	98400	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
E. E. SAN BENITO	2	40	42	1	16	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	12600	75600	0.0	79.4	0.0	0.0	0.0	0.0
E. E. OEMA	2	40	42	1	14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	12600	75600	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
E. E. CONAMI S. R. L.	2	45	47	1	12	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	14100	84600	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
E. E. EDINSA	1	50	51	2	11	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0	15300	91800	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
MICROCONTRATISTAS	0	170	170	1	18	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	51000	306000	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
TOTAL	42	392	434	6	72	0	12	0	0	0	0	0	0	0	0	122000	732000	0.0	79.4	0.0	0.0	0.0	0.0

NOTA:

E. E. = Empresa Especializada

1. El titular Minero deberá informar de manera independiente los cuadros estadísticos de incidentes, cuando tenga varias unidades de producción
2. En el cuadro precedente deberá consignarse a todo el personal que opera en la unidad de producción (mina, planta, talleres y otros servicios, incluyendo E. E.)
3. Plazo máximo de presentación es 10 días calendario vencido cada mes.
4. Los índices de Frecuencia y Severidad se calculan incluyendo el personal de las Empresas Especializadas (E. E.)

DATOS GENERALES

Dirección del Titular: Av. El Sol Nro 885 Barranco
 Telefax: 247 - 3232 447 - 6055
 Formato elaborado por: Programa de Seguridad e Higiene Minera
 Firma del responsable:

CUADRO ESTADISTICO DE SEGURIDAD DEL MES DE JUNIO DEL 2003
U. E. A. SAN ANDRES DE LA COMPAÑIA MINERA CARAVELI S. A. C.

EXPLORACION SUBTERRANEA

NOMBRE DE LA COMPAÑIA Y EMPRESA ESPECIALIZADA	Nro DE TRABAJADORES			Nro INCIDENTES		Nro ACCID LEVES		ACCIDENTES						DIAS PERDIDOS		HORAS HOMBRE TRABAJADAS		INDICE DE FRECUENCIA		INDICE DE SEVERIDAD		INDICE DE ACCIDENTAB		
	EMPL	OBR	TOTAL TRAB	MES	ACUM	MES	ACUM	INCAP	FATAL	TOTAL	ACUMULADO			MES	ACUM	MES	ACUM	MES	ACUM	MES	ACUM	MES	ACUM	
											INCAP	FATAL	TOTAL											
CIA MINÉRA CARAVELI SAC	1	5	6	0	2	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1200	7200	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
E. E. FOCION VICENTE	1	28	29	3	24	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	8700	52200	0.0	114.9	0.0	0.0	0.0	0.0	
MICROCONTRATISTAS	0	65	65	1	20	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	19500	117000	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
TOTAL	2	98	100	4	46	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0	29400	176400	0.0	114.9	0.0	0.0	0.0	0.0	

NOTA:

E. E. = Empresa Especializada

1. El titular Minero deberá informar de manera independiente los cuadros estadísticos de incidentes, cuando tenga varias unidades de producción
2. En el cuadro precedente deberá consignarse a todo el personal que opera en la unidad de producción (mina, planta, talleres y otros servicios, incluyendo E. E.)
3. Plazo máximo de presentación es 10 días calendario vencido cada mes.
4. Los índices de Frecuencia y Severidad se calculan incluyendo el personal de las Empresas Especializadas (E. E.)

DATOS GENERALES

Dirección del Titular: Av. El Sol Nro 885 Barranco
 Telefax: 247 - 3232 447 - 6055
 Formato elaborado por: Programa de Seguridad e Higiene Minera

Firma del responsable:

CUADRO ESTADISTICO DE SEGURIDAD DEL MES DE JUNIO DEL 2003
U. E. A. TAMBOJASA DE LA COMPAÑIA MINERA CARAVELI S. A. C.

EXPLORACION SUBTERRANEA

NOMBRE DE LA COMPAÑIA Y EMPRESA ESPECIALIZADA	Nro DE TRABAJADORES			Nro INCIDENTES		Nro ACCID LEVES		ACCIDENTES						DIAS PERDIDOS		HORAS HOMBRE TRABAJADAS		INDICE DE FRECUENCIA		INDICE DE SEVERIDAD		INDICE DE ACCIDENTAB		
	EMPL	OBR	TOTAL TRAB	MES	ACUM	MES	ACUM	INCAP	FATAL	TOTAL	ACUMULADO			MES	ACUM	MES	ACUM	MES	ACUM	MES	ACUM	MES	ACUM	
											INCAP	FATAL	TOTAL											
CIA MINERA CARAVELI SAC	0	1	1	0	0	1	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	200	1200	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
MICROCONTRATISTAS	0	16	16	1	9	2	12	0	0	0	0	0	0	0	0	4800	28500	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
TOTAL	0	17	17	1	9	3	19	0	0	0	0	0	0	0	0	5000	29700	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	

NOTA:

E. E. = Empresa Especializada

1. El titular Minero deberá informar de manera independiente los cuadros estadísticos de incidentes, cuando tenga varias unidades de producción
2. En el cuadro precedente deberá consignarse a todo el personal que opera en la unidad de producción (mina, planta, talleres y otros servicios, incluyendo E. E.)
3. Plazo máximo de presentación es 10 días calendario vencido cada mes.
4. Los índices de Frecuencia y Severidad se calculan incluyendo el personal de las Empresas Especializadas (E. E.)

DATOS GENERALES

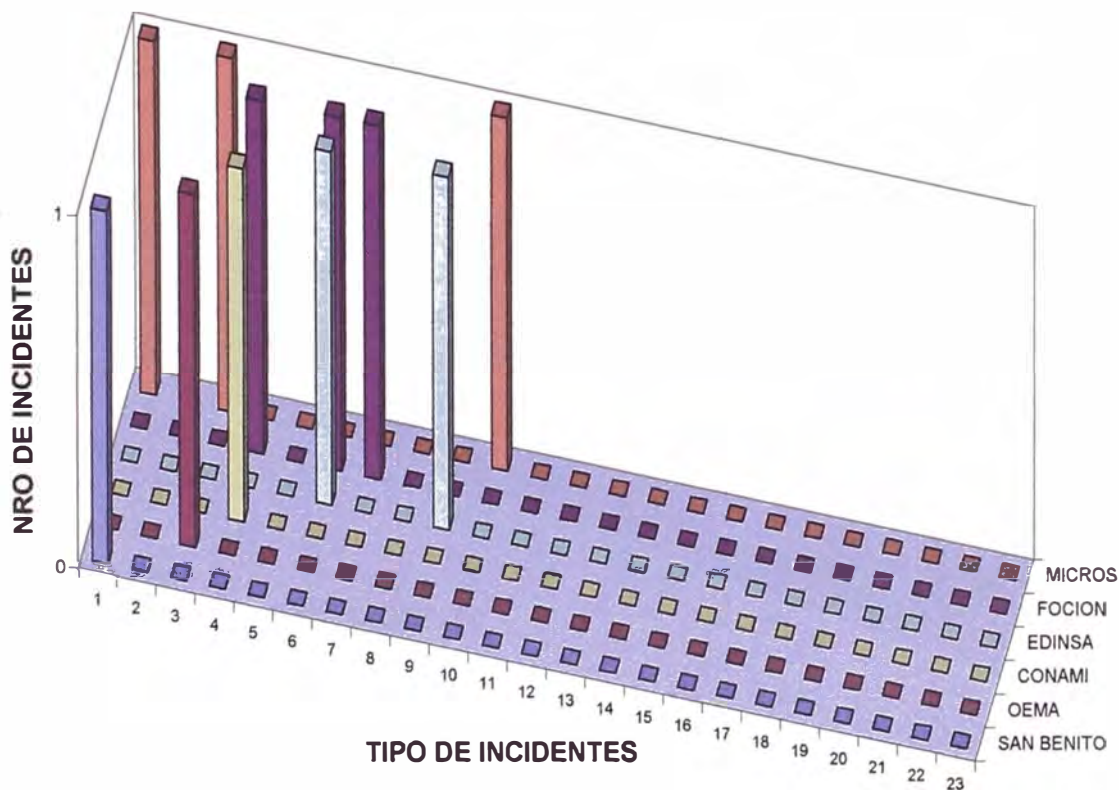
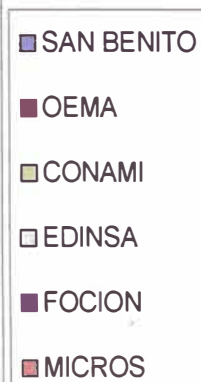
Dirección del Titular: Av. El Sol Nro 885 Barranco
 Telefax: 247 - 3232 447 - 6055
 Formato elaborado por: Programa de Seguridad e Higiene Minera
 Firma del responsable:

CUADRO ESTADISTICO DE INCIDENTES OCURRIDOS EN EL MES DE JUNIO DEL 2003

CONTRATAS MINERAS

CONTRATAS	TIPO DE INCIDENTE																							TOTAL
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	
SAN BENITO	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
OEMA	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
CONAMI	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
EDINSA	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
FOCION	0	0	0	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3
MICROS	1	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3
TOTAL	2	0	2	2	0	2	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	11	

INCIDENTES DE CONTRATAS



LEYENDA

TIPO DE INCIDENTE

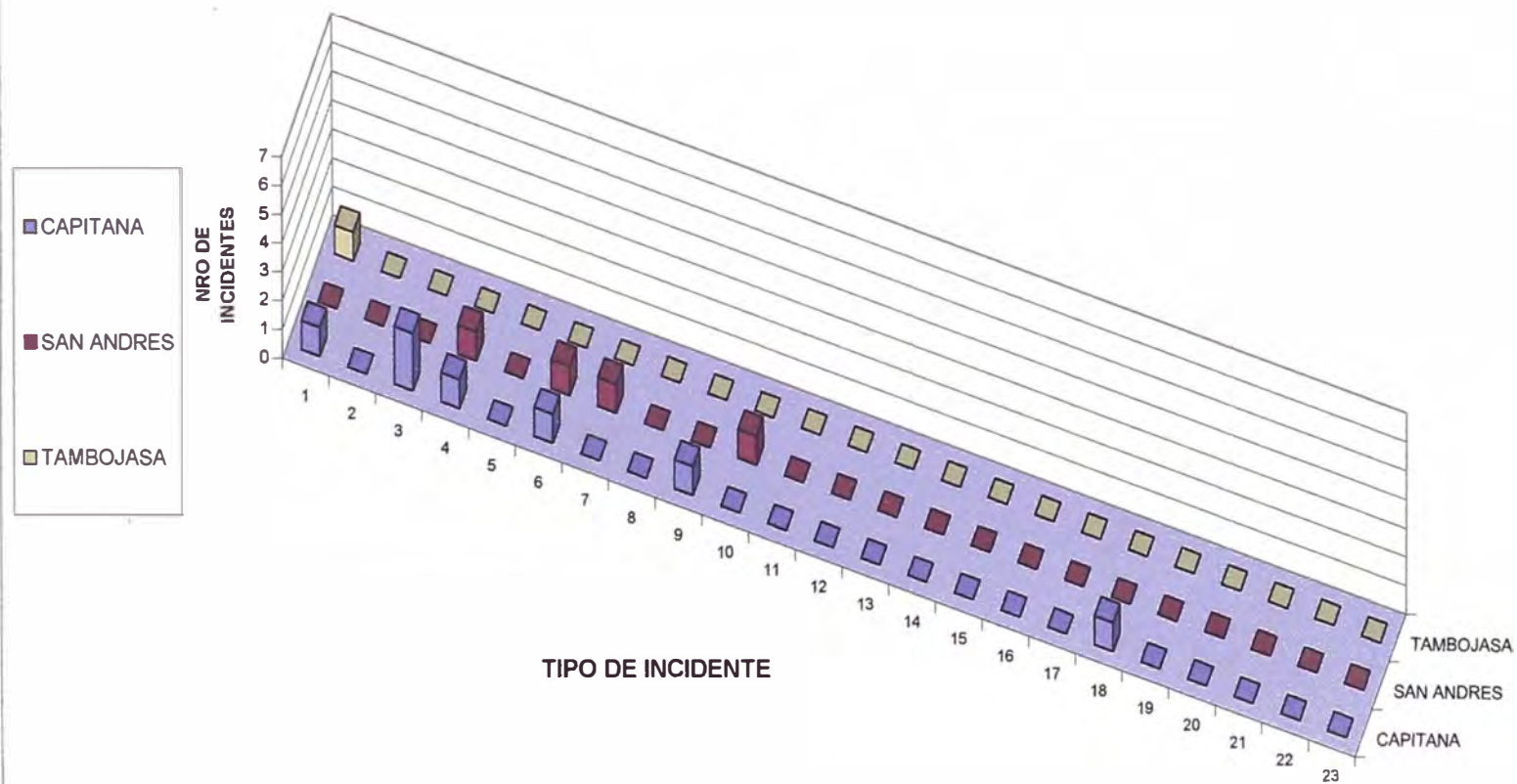
1. Desprendimiento de roca
2. Carga y descarga
3. Acarreo y transporte
4. Manipulación de materiales
5. Calda de personas
6. Operación de maquinarias
7. Perforación
8. Explosivos
9. Herramientas
10. Tránsito
11. Energía eléctrica
12. Temperaturas extremas
13. Succión de mineral / desmonte
14. Personal no autorizado
15. Falta / falla en comunicación
16. Síntomas de ebriedad
17. Falsa alarma
18. Falta de implementos de seguridad
19. Falta / falla sostenimiento
20. Falta de ventilación
21. Tiros cortados
22. No respetar el horario de disparo
23. Otros

CUADRO ESTADISTICO DE INCIDENTES OCURRIDOS EN EL MES DE JUNIO DEL 2003

U. E. A. CAPITANA. SAN ANDRES Y TAMBOJASA

UEA	TIPO DE INCIDENTE																							TOTAL
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	
CAPITANA	1	0	2	1	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	7
SAN ANDRES	0	0	0	1	0	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4
TAMBOJASA	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
TOTAL	2	0	2	2	0	2	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	12	

INCIDENTES DURANTE EL MES



LEYENDA

TIPO DE INCIDENTE

1. Desprendimiento de roca
2. Carga y descarga
3. Acarreo y transporte
4. Manipulación de materiales
5. Calda de personas
6. Operación de maquinarias
7. Perforación
8. Explosivos
9. Herramientas
10. Tránsito
11. Energía eléctrica
12. Temperaturas extremas
13. Succión de mineral / desmonte
14. Personal no autorizado
15. Falta / falla en comunicación
16. Síntomas de ebriedad
17. Falsa alarma
18. Falta de implementos de seguridad
19. Falta / falla sostenimiento
20. Falta de ventilación
21. Tiros cortados
22. No respetar el horario de disparo
23. Otros

ANEXO IV: FOTOGRAFIAS



Foto 1.- Puerto de la Ciudad de Chala



Foto 2.- Pueblo de Huanuhunu observe su topografía



Foto 3.- Mina Chino II, observe su topografía



Foto 4.- Respetamos las normas legales y culturales



Foto 5.- Servicios, contamos con compresoras



Foto 6.- Nuestros ingenieros saben la misión de la Cía.

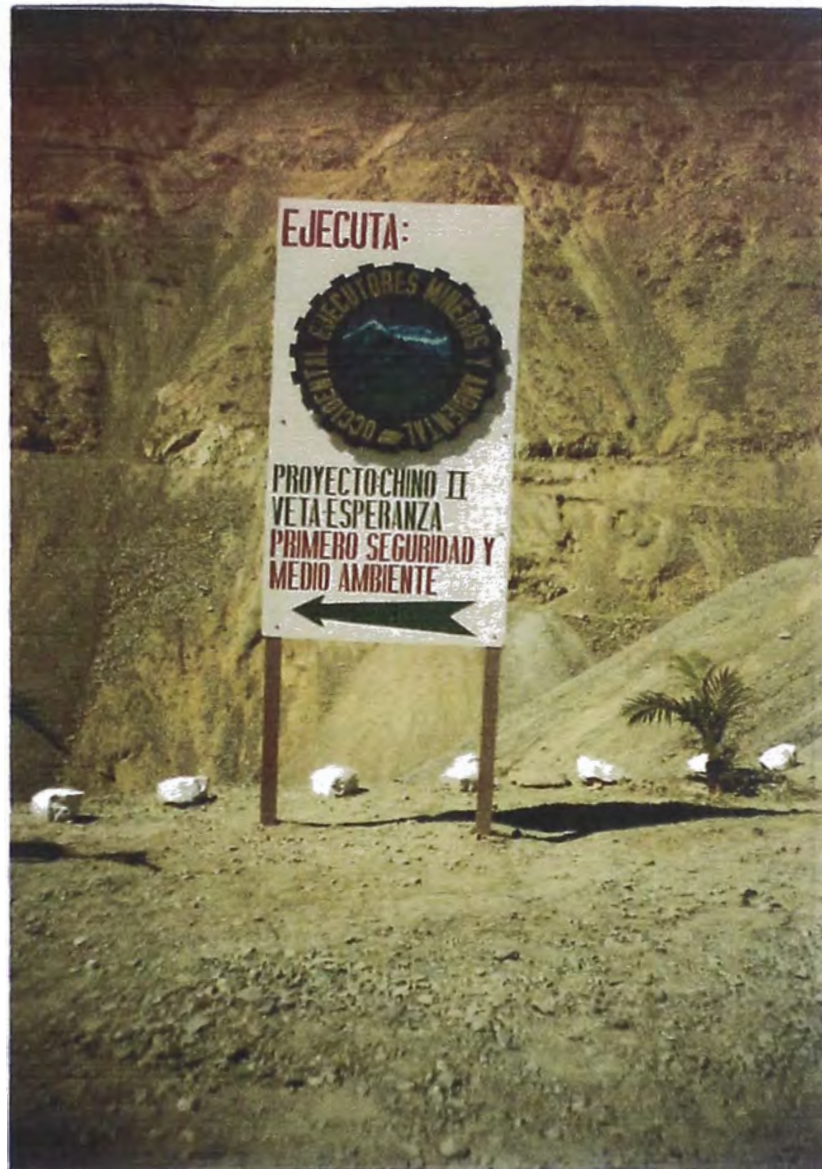


Foto 7.- Nuestros contratistas están identificados con nuestra filosofía empresarial.



Foto 8.- Nuestra Política de Seguridad es primordial



Foto 9.- Contamos con una política ambiental.

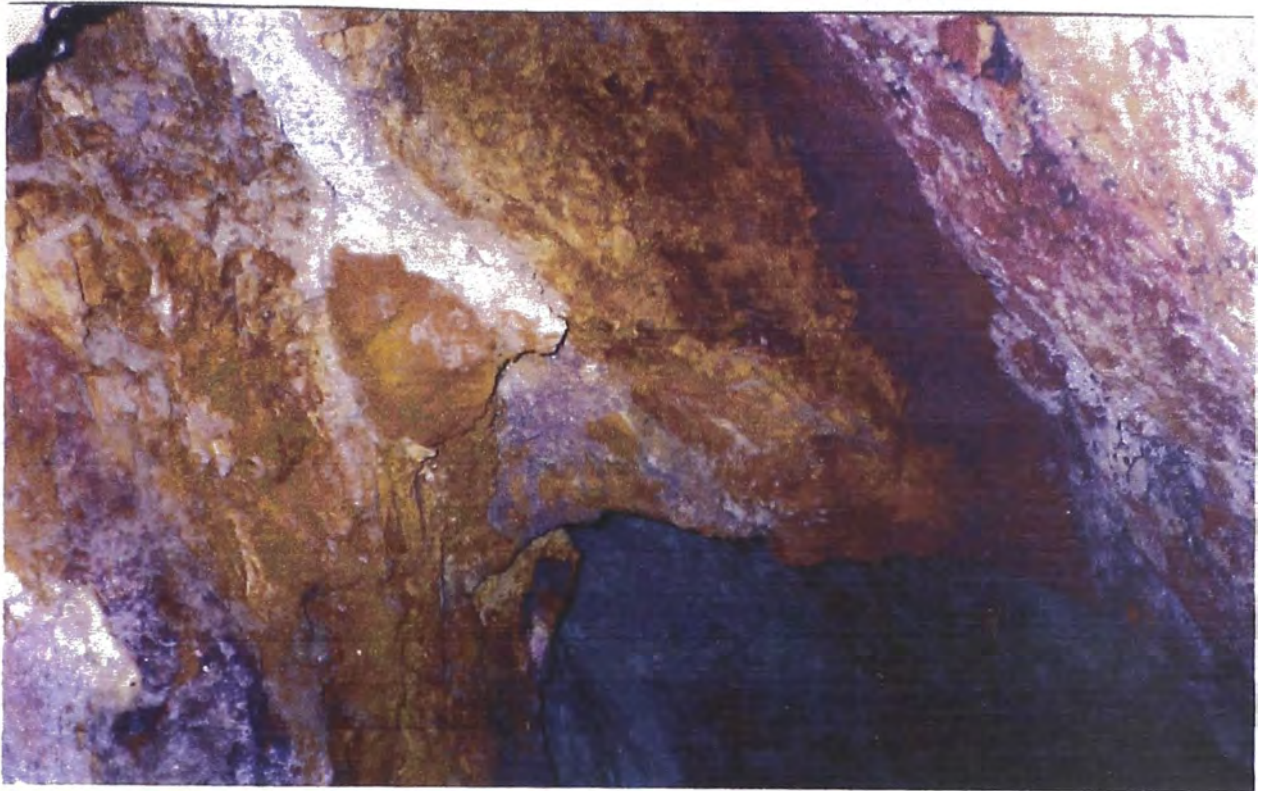


Foto 10.- Veta mineralizada, se ve los óxidos.

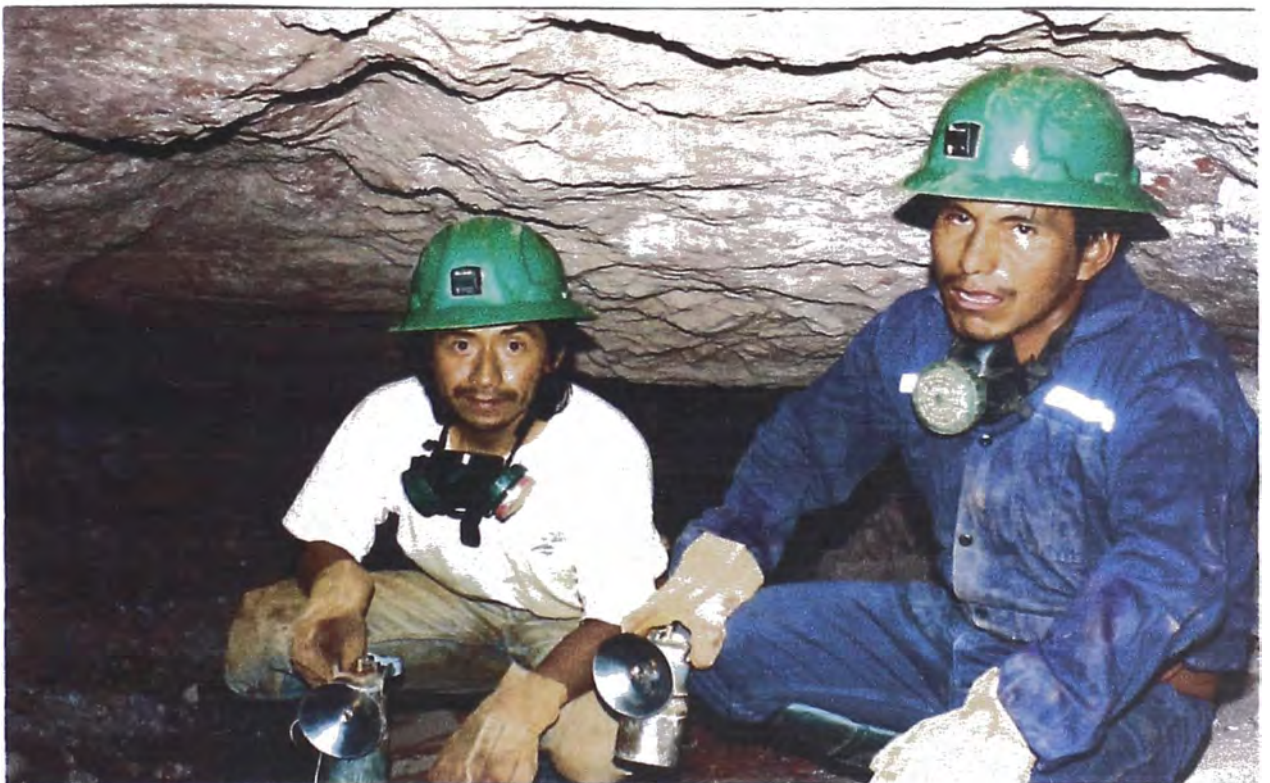


Foto 11.- Vetitas angostas es característico encontrar.



Foto 12.- Transporte de mineral de la mina Chino II

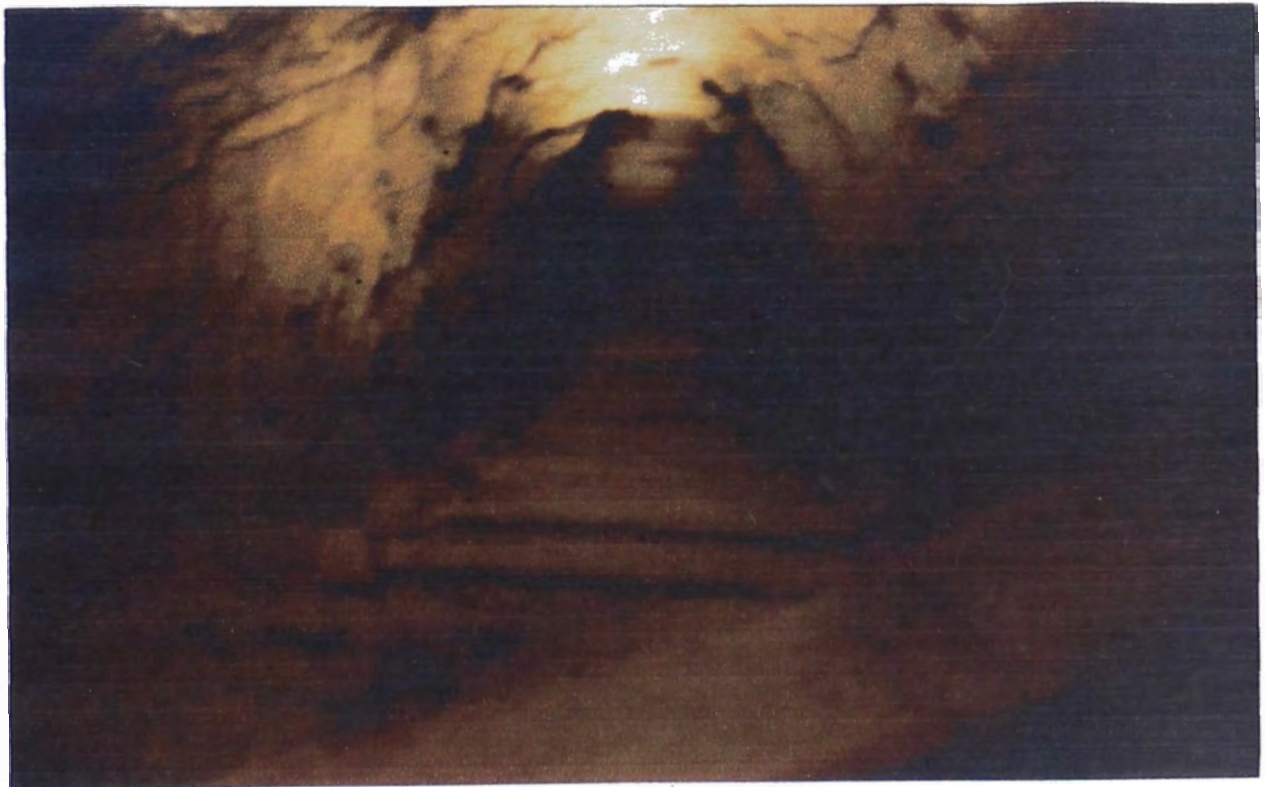


Foto 13.- Chimenea camino del nivel 1700 al nivel 1670.



Foto 14.- Personal de contrata chuteando el mineral.

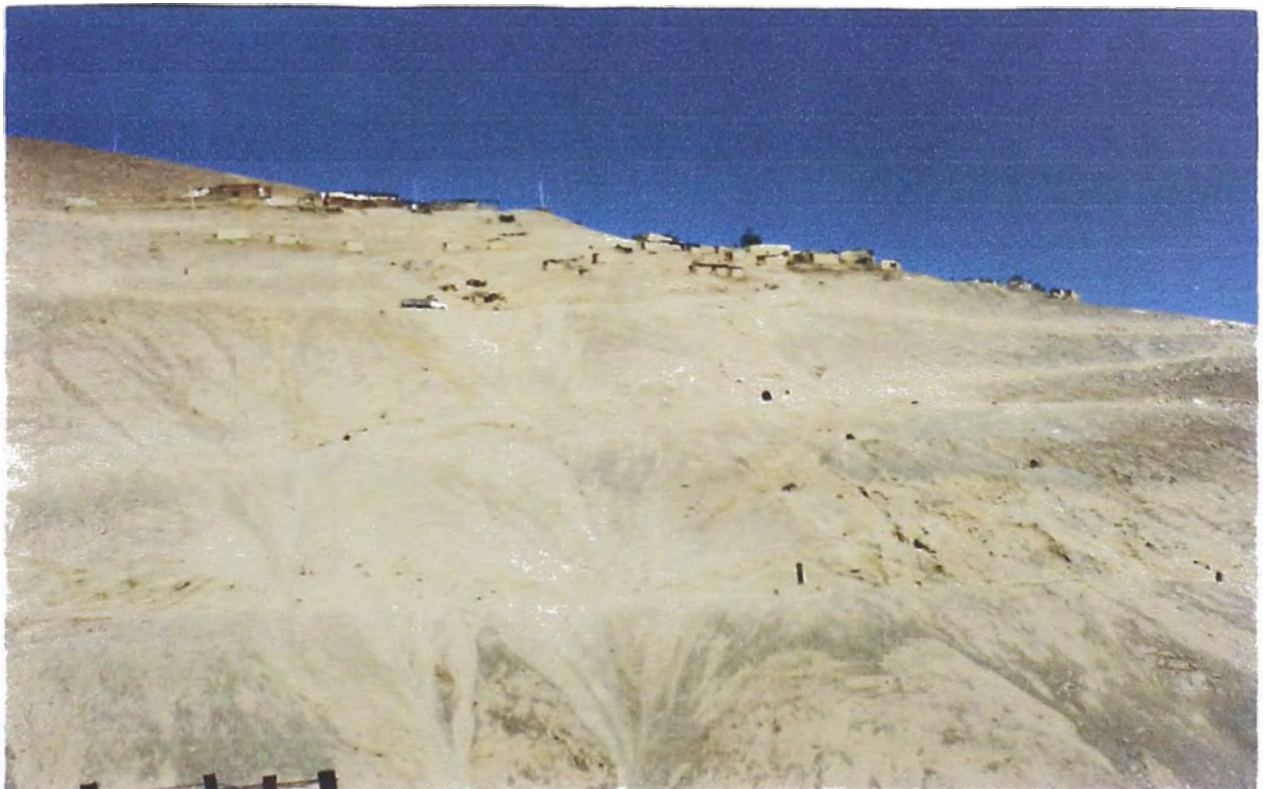


Foto 15.- Campamento de microcontratistas, Mina Chino II.



Foto 16.- Mina San Juan, listo para la perforación.



Foto 17.- Izaje de mineral del nivel 2040 al 2070, veta Esperanza.



Foto 18.- Labores de acarreo, personal de contrata.



Foto 19.- Metalurgia, planta de beneficio de minerales.



Foto 20.- Trabajando con cultura de seguridad.



Foto 21.- Nuestro personal esta identificado con la seguridad.



Foto 22.- Radio 99.7 Mhz, ubicada en la Mina Chino II.



Foto 23.- Capacitación en Seguridad es constante.



Foto 24.- Charlas a cargo del servicio medico de Tocota.



Foto 25.- Charlas de capacitación a trabajadores mineros.



Foto 26.- Curso de primeros auxilios.



Foto 27.- El puesto de salud de Tocota apoya a la Cía y viceversa.



Foto 27.- Campamento base rodeado de vegetación.



Foto 28.- Punto de monitoreo, M-2 solución barren.



Foto 29.- Punto de monitoreo, M-3 pozo séptico.



Foto 30.- PM10, medidor de partículas menores a 10 micrones.



Foto 31.- Minera Caravelí, genera recursos en bien de la comunidad.



Foto 32- Relavera con su cerco perimétrico de huaranguillo.



Foto 33.- Medición del talud terraplén frontal de la cancha de relaves

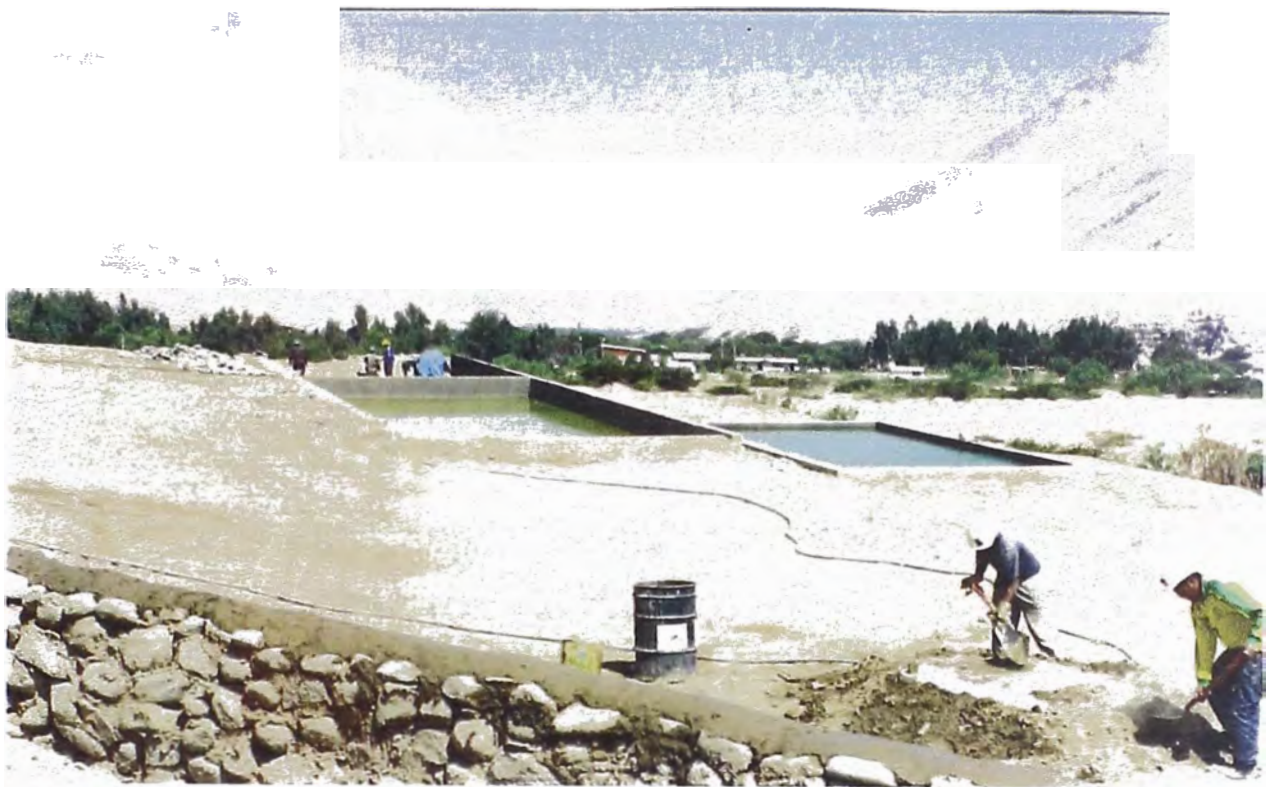


Foto 34.- Pozas de tratamiento de aguas servidas.



Foto 35.- Capacitación en AROs realiza el asesor de la Cía.



Foto 36.- Microcontratistas preparados para hacer un trabajo correcto.



Foto 37.- Laboratorio tiene sus procedimientos de trabajo correcto.

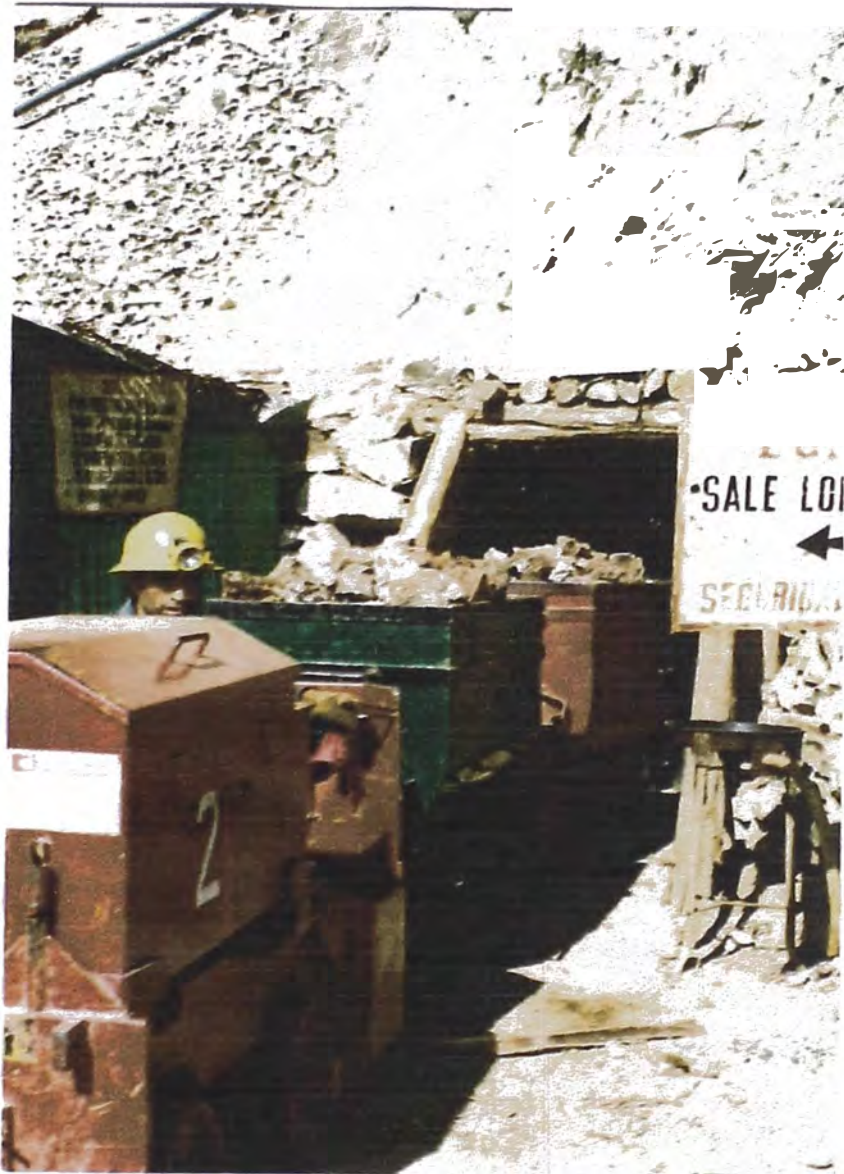


Foto 38.- Contratistas identificados con el procedimiento de trabajo correcto

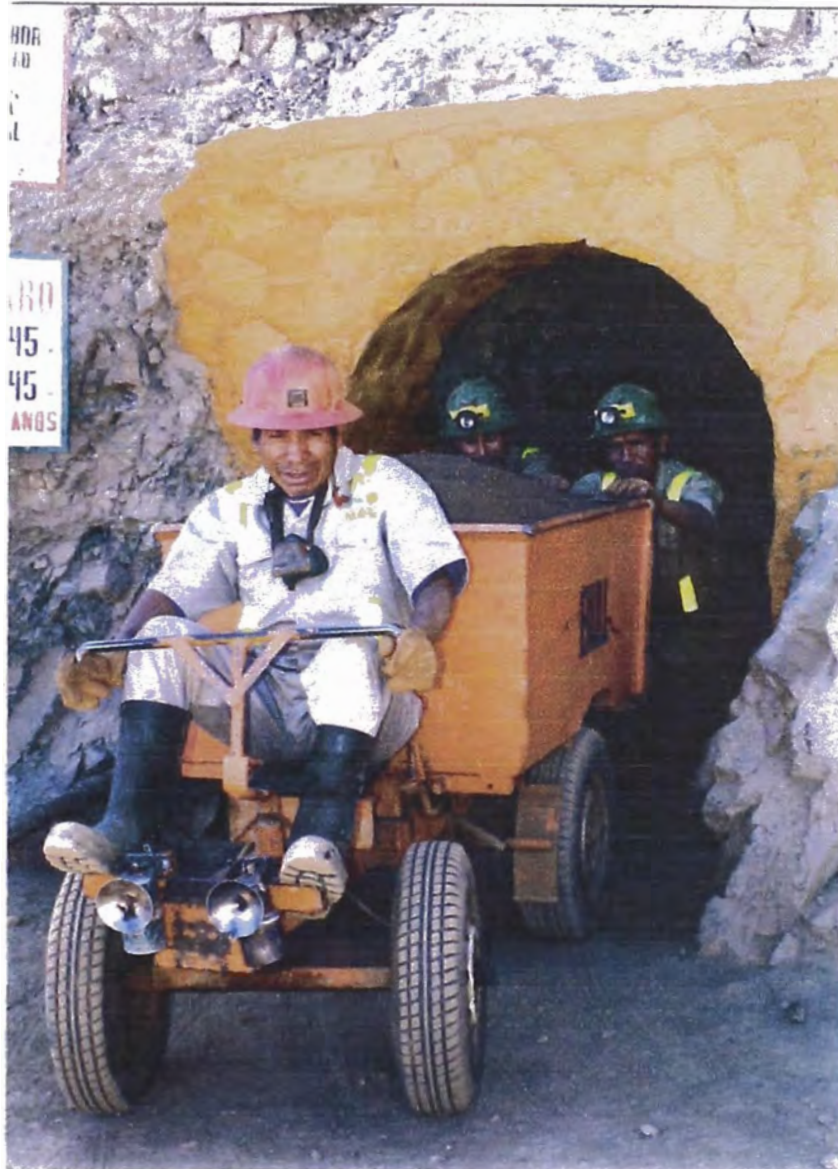


Foto 39.- Nuestros procedimientos de trabajo correcto son difundidos a todos.