

**FACULTAD DE INGENIERÍA**

Escuela Académico Profesional de Ingeniería de Minas

Trabajo de Suficiencia Profesional

**Análisis de costos unitarios de la contrata minera  
Águila del Sur S.R.L. para la Unidad Minera  
Maxpala S.A.C.**

Jorge Augusto Vilca Rojas

Para optar el Título Profesional de  
Ingeniero de Minas

Arequipa, 2023

Repositorio Institucional Continental  
Trabajo de suficiencia profesional



Esta obra está bajo una Licencia "Creative Commons Atribución 4.0 Internacional" .

# TSP - VILCA ROJAS JORGE AUGUSTO

---

## INFORME DE ORIGINALIDAD

---

29%

INDICE DE SIMILITUD

26%

FUENTES DE INTERNET

4%

PUBLICACIONES

9%

TRABAJOS DEL ESTUDIANTE

---

## FUENTES PRIMARIAS

---

1	<a href="https://repositorio.unsaac.edu.pe">repositorio.unsaac.edu.pe</a> Fuente de Internet	5%
2	<a href="https://repositorio.unap.edu.pe">repositorio.unap.edu.pe</a> Fuente de Internet	3%
3	<a href="https://upc.aws.openrepository.com">upc.aws.openrepository.com</a> Fuente de Internet	2%
4	Submitted to Tecsup Trabajo del estudiante	2%
5	<a href="https://hdl.handle.net">hdl.handle.net</a> Fuente de Internet	2%
6	<a href="https://repositorio.unsa.edu.pe">repositorio.unsa.edu.pe</a> Fuente de Internet	2%
7	<a href="https://dspace.esPOCH.edu.ec">dspace.esPOCH.edu.ec</a> Fuente de Internet	1%
8	Submitted to Universidad Continental Trabajo del estudiante	1%
9	<a href="https://qdoc.tips">qdoc.tips</a> Fuente de Internet	1%

---

10	<a href="https://repositorio.ucv.edu.pe">repositorio.ucv.edu.pe</a> Fuente de Internet	1 %
11	<a href="https://dokumen.tips">dokumen.tips</a> Fuente de Internet	1 %
12	<a href="https://repositorio.continental.edu.pe">repositorio.continental.edu.pe</a> Fuente de Internet	1 %
13	<a href="https://apirepositorio.unh.edu.pe">apirepositorio.unh.edu.pe</a> Fuente de Internet	1 %
14	<a href="https://pdfcoffee.com">pdfcoffee.com</a> Fuente de Internet	1 %
15	Submitted to Carlos Test Account Trabajo del estudiante	1 %
16	Submitted to Pontificia Universidad Catolica del Peru Trabajo del estudiante	<1 %
17	<a href="https://idoc.pub">idoc.pub</a> Fuente de Internet	<1 %
18	Submitted to Universidad Nacional del Centro del Peru Trabajo del estudiante	<1 %
19	<a href="https://repositorio.usil.edu.pe">repositorio.usil.edu.pe</a> Fuente de Internet	<1 %
20	<a href="https://vdocuments.net">vdocuments.net</a> Fuente de Internet	<1 %

21	<a href="http://repositorio.unsch.edu.pe">repositorio.unsch.edu.pe</a> Fuente de Internet	<1 %
22	Submitted to Atlantic International University Trabajo del estudiante	<1 %
23	<a href="http://1library.co">1library.co</a> Fuente de Internet	<1 %
24	<a href="http://www.coursehero.com">www.coursehero.com</a> Fuente de Internet	<1 %
25	Submitted to Universidad San Ignacio de Loyola Trabajo del estudiante	<1 %
26	<a href="http://repositorio.unamba.edu.pe">repositorio.unamba.edu.pe</a> Fuente de Internet	<1 %
27	<a href="http://fdocuments.ec">fdocuments.ec</a> Fuente de Internet	<1 %
28	<a href="http://vsip.info">vsip.info</a> Fuente de Internet	<1 %
29	<a href="http://www.slideshare.net">www.slideshare.net</a> Fuente de Internet	<1 %
30	<a href="http://asesordecalidad.blogspot.com">asesordecalidad.blogspot.com</a> Fuente de Internet	<1 %
31	Submitted to Instituto Superior de Artes, Ciencias y Comunicación IACC Trabajo del estudiante	<1 %

32	<a href="http://pyme.lavoztx.com">pyme.lavoztx.com</a> Fuente de Internet	<1 %
33	<a href="http://es.scribd.com">es.scribd.com</a> Fuente de Internet	<1 %
34	<a href="http://www.minem.gob.pe">www.minem.gob.pe</a> Fuente de Internet	<1 %
35	Submitted to Universidad Nacional de Trujillo Trabajo del estudiante	<1 %
36	Submitted to Corporación Universitaria Minuto de Dios, UNIMINUTO Trabajo del estudiante	<1 %
37	<a href="http://200.26.70.70/nuke_rmejia/esctec.php">http://200.26.70.70/nuke_rmejia/esctec.php</a> Fuente de Internet	<1 %
38	PACIFIC S.A. "EIA de las Obras de Seguridad Física de la Cuenca Inferior del Río Colcabamba y Áreas de Influencia de las Centrales Hidroeléctricas Santiago Antúnez de Mayolo y Restitución-IGA0011285", R.D. N° 159-2003-EM-DGAA, 2021 Publicación	<1 %
39	<a href="http://facultad.pucp.edu.pe">facultad.pucp.edu.pe</a> Fuente de Internet	<1 %
40	<a href="http://www.rmalc.org.mx">www.rmalc.org.mx</a> Fuente de Internet	<1 %

41 **CONSULTEA S.A.C.. "Ampliación del EIA-D de la Planta de Tratamiento de Residuos Sólidos y Relleno de Seguridad en las Lomas de Huatiana-IGA0005387", R.D. N° 2117-2018/DCEA/DIGESA/SA, 2020** <1 %  
Publicación

---

42 **repositorio.ulvr.edu.ec** <1 %  
Fuente de Internet

---

43 **www.pj.gob.pe** <1 %  
Fuente de Internet

---

44 **html.pdfcookie.com** <1 %  
Fuente de Internet

---

45 **cybertesis.uni.edu.pe** <1 %  
Fuente de Internet

---

46 **www.liceocubano.com** <1 %  
Fuente de Internet

---

47 **www.imt.mx** <1 %  
Fuente de Internet

---

48 **www.indecopi.gob.pe** <1 %  
Fuente de Internet

---

49 **VICEVERSA CONSULTING S.A.. "Actualización de la MEIA Tambojasa-IGA0019651", R.D. N° 00064-2021-SENACE-PE/DEAR, 2022** <1 %  
Publicación

---

50 **demuca.or.cr**  
Fuente de Internet

<1 %

51

[docshare.tips](https://docshare.tips)

Fuente de Internet

<1 %

52

[eur-lex.europa.eu](https://eur-lex.europa.eu)

Fuente de Internet

<1 %

53

[prezi.com](https://prezi.com)

Fuente de Internet

<1 %

54

[repositorio.uncp.edu.pe](https://repositorio.uncp.edu.pe)

Fuente de Internet

<1 %

55

[repository.ean.edu.co](https://repository.ean.edu.co)

Fuente de Internet

<1 %

56

[www.sag.gob.hn](http://www.sag.gob.hn)

Fuente de Internet

<1 %

57

[zir.nsk.hr](http://zir.nsk.hr)

Fuente de Internet

<1 %

58

GRUPO SACRAMENTO VASQUEZ SANCHEZ  
INGENIEROS S.A.C. - GRUPO SVS  
INGENIEROS S.A.C.. "EIA del Proyecto de  
Explotación y Beneficio Minero Inmaculada-  
IGA0003888", R.D. N° 319-2012-MEM/AAM,  
2020

Publicación

<1 %

59

Lexikon — Landschafts- und Stadtplanung /  
Dictionary — Landscape and Urban Planning /

<1 %



Dictionnaire — Paysage et urbanisme /  
Diccionario — Paisaje y urbanismo, 2001.

Publicación

60

Piero Gilento. "Building between Eastern and Western Mediterranean Lands", Brill, 2022

Publicación

<1 %

61

WALSH PERU S.A. INGENIEROS Y CIENTIFICOS CONSULTORES. "EIA y Social del Proyecto Perforación Exploratoria y Desarrollo Lote Z-2B - Peña Negra-IGA0000597", R.D. N° 184-2008-MEM/AAE, 2020

Publicación

<1 %

62

[edoc.pub](http://edoc.pub)

Fuente de Internet

<1 %

63

[repositorio.ulatina.ac.cr](http://repositorio.ulatina.ac.cr)

Fuente de Internet

<1 %

64

[riunet.upv.es](http://riunet.upv.es)

Fuente de Internet

<1 %

65

[www.doccity.com](http://www.doccity.com)

Fuente de Internet

<1 %

66

[www.osalan.euskadi.eus](http://www.osalan.euskadi.eus)

Fuente de Internet

<1 %

67

[www.rionegro.gov.co](http://www.rionegro.gov.co)

Fuente de Internet

<1 %

68

"Intelligent Human Systems Integration 2021", Springer Science and Business Media LLC, 2021

Publicación

<1 %

69

"Inter-American Yearbook on Human Rights / Anuario Interamericano de Derechos Humanos, Volume 26 (2010)", Brill, 2014

Publicación

<1 %

Excluir citas

Apagado

Excluir coincidencias

Apagado

Excluir bibliografía

Apagado

# TSP - VILCA ROJAS JORGE AUGUSTO

---

INFORME DE GRADEMARK

---

NOTA FINAL

COMENTARIOS GENERALES

**/0**

---

PÁGINA 1

---

PÁGINA 2

---

PÁGINA 3

---

PÁGINA 4

---

PÁGINA 5

---

PÁGINA 6

---

PÁGINA 7

---

PÁGINA 8

---

PÁGINA 9

---

PÁGINA 10

---

PÁGINA 11

---

PÁGINA 12

---

PÁGINA 13

---

PÁGINA 14

---

PÁGINA 15

---

PÁGINA 16

---

PÁGINA 17

---

PÁGINA 18

---

PÁGINA 19

---

PÁGINA 20

---

PÁGINA 21

---

## **AGRADECIMIENTO**

Gracias a la Universidad Continental de Arequipa, a la Escuela de Ingeniería de Minas y a los docentes de la Escuela profesional de ingeniería de minas que me ayudaron en mi formación, también agradezco a mi familia.

Al ingeniero Sabino Fernández Prado por su apoyo desinteresado y por sus experiencias impartidas.

## **DEDICATORIA**

Agradezco a Dios, el Creador de todas las cosas por a ver guiado mis pasos y me haya traído hasta aquí para lograr cada meta que me he propuesto.

A mis adorados Padres Maximiliano Vilca Huamaní y Juana Rojas de Vilca, Gracias por su apoyo incondicional y amabilidad ilimitada todo el tiempo, por darme el mejor apoyo para lograr mis objetivos.

A mi amada esposa Nelly Por el amor y cariño que siempre me demostró, me apoyó incondicionalmente en las buenas y en las malas. A mis hijos Samuel y Daniel, gracias por sus oraciones y apoyo moral para seguir adelante.

# ÍNDICE DE CONTENIDO

AGRADECIMIENTO .....	ii
DEDICATORIA .....	iii
RESUMEN.....	x
ABSTRACT.....	xi
INTRODUCCIÓN .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<b>CAPÍTULO I: ASPECTOS GENERALES.....</b>	<b>2</b>
1.1 DATOS GENERALES DE LA EMPRESA MADSUR S.R.L.....	2
1.2 ACTIVIDAD PRINCIPAL DE LA EMPRESA .....	2
1.3 RESEÑA HISTÓRICA DE LA EMPRESA.....	3
1.4 ORGANIGRAMA DE LA EMPRESA .....	3
1.5 MISIÓN Y VISIÓN.....	4
1.5.1 Misión.....	4
1.5.2 Visión .....	4
1.5.3 Valores.....	4
1.6 BASES LEGALES.....	4
1.7 DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES PROFESIONALES EN LA EMPRESA .....	5
1.8 DESCRIPCIÓN DEL CARGO Y RESPONSABILIDADES EN LA EMPRESA.....	6
<b>CAPÍTULO II: ASPECTOS GENERALES DE LA ACTIVIDAD PROFESIONAL.....</b>	<b>7</b>
2.1 ANTECEDENTES O DIAGNÓSTICO SITUACIONAL .....	7
2.2 IDENTIFICACION DE OPORTUNIDAD O NECESIDAD EN EL ÁREA DE LA ACTIVIDAD PROFESIONAL.....	7
2.3 OBJETIVOS DE LA ACTIVIDAD PROFESIONAL.....	8
2.4 JUSTIFICACIÓN DE LA ACTIVIDAD PROFESIONAL .....	8
2.5 RESULTADOS ESPERADOS.....	8
2.6 RETOS PROFESIONALES.....	8
2.7 ESTRATEGIAS Y PLANES DE DESARROLLO.....	9
<b>CAPÍTULO III: MARCO TEÓRICO.....</b>	<b>10</b>
3.1 BASE TEORICA DE LAS ACTIVIDADES REALIZADAS.....	10
3.1.1 Operaciones Mineras .....	10
3.1.2 Labores de exploración, desarrollo y preparación .....	10
3.1.3 Labores de explotación .....	11
3.1.4 Métodos de explotación .....	12

3.1.4.1	Método de explotación por corte y relleno ascendente con perforación Breasting .....	13
3.1.4.2	Método de minado por corte y relleno ascendente con perforación vertical (realce) .....	15
3.2	CARACTERIZACIÓN DE LA MASA ROCOSA.....	19
3.2.1	Condiciones de la masa rocosa.....	19
3.2.2	Clasificación de la masa rocosa .....	20
<b>CAPÍTULO IV: DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES PROFESIONALES .....</b>		<b>22</b>
4.1	DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES PROFESIONALES .....	22
4.1.1	Enfoque de las actividades profesionales.....	22
4.1.2	Alcance de las actividades profesionales .....	22
4.1.3	Entregables de las actividades profesionales .....	23
4.2	ASPECTOS TÉCNICOS DE LA ACTIVIDAD PROFESIONAL .....	24
4.2.1	Recopilación de información .....	24
4.2.2	Metodología de Recopilación de Información .....	24
4.2.3	Equipos y materiales utilizado .....	24
4.3	ESTÁNDARES DE TRABAJO DE LA EMPRESA MADSUR S.R.L. ....	24
4.4	PROCEDIMIENTOS ESCRITOS DE TRABAJO SEGURO .....	25
4.5	CÁLCULO DE ESTRUCTURA DE COSTOS .....	26
4.5.1	Parámetros para el cálculo de precios unitarios .....	26
4.5.2	CÁLCULO DE PRECIOS UNITARIOS POR ACTIVIDAD .....	30
<b>CAPÍTULO V: RESULTADOS.....</b>		<b>93</b>
5.1	RESULTADOS FINALES DE LAS ACTIVIDADES REALIZADAS .....	93
5.2	RESULTADOS FINALES .....	93
5.2.1	ANÁLISIS CUALITATIVO DE RESULTADOS .....	93
5.2.2	ANÁLISIS CUANTITATIVO DE RESULTADOS .....	94
5.3	APORTES DEL BACHILLER A LA EMPRESA.....	97
5.4	OPORTUNIDAD DE MEJORA .....	97
CONCLUSIONES .....		99
RECOMENDACIONES .....		100
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....		101
ANEXOS.....		102

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1.	Datos Generales de la Empresa Minera Águila del Sur S.R.L.....	2
Tabla 2.	Bases Legales .....	5
Tabla 3.	Parámetros para galerías de sección 2.4 m x 2.4 m Roca tenaz .....	26
Tabla 4.	Parámetros para galería de sección 2.4 m x 2.4 m Roca intermedia .....	26
Tabla 5.	Parámetros para galería de sección 2.1 m x 2.1 m Roca tenaz .....	27
Tabla 6.	Parámetros para galería de sección 2.1 m x 2.1 m Roca intermedia .....	27
Tabla 7.	Parámetros para chimenea de sección 1.5 m x 1.5 m Roca tenaz.....	27
Tabla 8.	Parámetros para chimenea de sección 1.5 m x 3.0 m Roca tenaz.....	28
Tabla 9.	Parámetros para chimenea de sección 1.5 m x 1.5 m Roca intermedia .....	28
Tabla 10.	Parámetros para chimenea de sección 1.5 m x 3.0 m Roca intermedia .....	28
Tabla 11.	Parámetros para tajos < de 0.60, > de 1.00 m breasting y > de 1.0 realce ....	29
Tabla 12.	Detalles y costo de mano de obra directa de Galería 2.4 x 2.4 Roca tenaz ...	30
Tabla 13.	Costo de supervisión, costo de implementos de seguridad y costo de perforación.....	31
Tabla 14.	Costo de voladura, costo de herramientas, costos de equipos y costo total por metro .....	32
Tabla 15.	Detalles, costo de mano de obra directa y costo de supervisión .....	33
Tabla 16.	Costos de implementos de seguridad, costos de perforación y costos de voladura.....	34
Tabla 17.	Costos de herramientas, costos de equipos y costos total por metro.....	35
Tabla 18.	Detalles, costos de equipos y costos de mano de obra directa y costo de supervisión. ....	36
Tabla 19.	Costo de implementos de seguridad, costo de perforación y costo de voladura.....	37
Tabla 20.	Costo de implementos de seguridad, costo de perforación y costo de voladura.....	38
Tabla 21.	Detalles, costo de mano de obra directa y costo de supervisión. ....	39
Tabla 22.	Costo de implementos de seguridad, costo perforación y costo de voladura. ....	40
Tabla 23.	Costo de herramientas, costo de equipos y costo por metro.....	41
Tabla 24.	Detalles, costo de mano de obra directa y costo de supervisión. ....	42
Tabla 25.	Costo de implementos de seguridad y costo de perforación. ....	43
Tabla 26.	Costo de voladura, costo herramientas, costo de equipos y costo total por metro. ....	44
Tabla 27.	Detalles, costo de mano de obra y costo supervisión. ....	45



Tabla 28.	Costo de implementos de seguridad, costo de perforación y costo de voladura.....	46
Tabla 29.	Costo de herramientas, costo de equipos y costo total por metro. ....	47
Tabla 30.	Detalle, costo de mano de obra directo y costo supervisión.....	48
Tabla 31.	Costo de implementos de seguridad y costo de perforación. ....	49
Tabla 32.	Costo de voladura, costo de herramientas, costo equipos y costo total por metro. ....	50
Tabla 33.	Detalles y costo de mano de obra en rotura de mineral. ....	51
Tabla 34.	Costo de implementos de seguridad y costo de perforación .....	52
Tabla 35.	Costo de voladura y costos total de rotura de mineral .....	53
Tabla 36.	Costo de mano de obra directa, costo de implementos de seguridad .....	54
Tabla 37.	Costo de herramientas y costo total limpieza.....	54
Tabla 38.	Costo de supervisión, costo de movilidad y costo distribuible .....	55
Tabla 39.	Cuadro final de rotura y limpieza de mineral .....	56
Tabla 40.	Detalles y costo de mano de obra en rotura de mineral. ....	56
Tabla 41.	Costo de implementos de seguridad.....	57
Tabla 42.	Costo de perforación y costos de voladura. ....	57
Tabla 43.	Costo de herramientas y costo total de rotura de mineral. ....	58
Tabla 44.	Costo de mano de obra y costo de implementos de seguridad en limpieza de mineral.....	58
Tabla 45.	Costo de herramientas y costo total de limpieza de minera .....	59
Tabla 46.	Costos de supervisión, costos de equipos y cuadro final de rotura y limpieza de mineral.....	60
Tabla 47.	Detalles y mano de obra en desquinces .....	61
Tabla 48.	Costos de supervisión y costos de implementos de seguridad .....	62
Tabla 49.	Costos de perforación, voladura y costo de herramientas en desquinces ....	63
Tabla 50.	Costos de equipos y costo total en desquinces .....	64
Tabla 51.	Detalles, costo de mano de obra y costo supervisión en tajeo con carretilla ..	64
Tabla 52.	Costo de implementos de seguridad y costo de perforación en tajeo con carretilla.....	65
Tabla 53.	Costo de herramientas, costo equipos y costo total de relleno.....	66
Tabla 54.	Detalles y costo de mano de obra en tajos con rastrillo .....	67
Tabla 55.	Costo implementos de seguridad y costo de perforación en tajos con rastrillo.	68
Tabla 56.	Costo de voladura, costo de herramientas y costo total de rotura de mineral	69
Tabla 57.	Costo de mano de obra directa, implementos de seguridad, costos de herramientas y costos total de limpieza de mineral. ....	70

Tabla 58.	Costo de supervisión, costo de equipos y costo total de limpieza de mineral.	71
Tabla 59.	Costos administrativos.....	72
Tabla 60.	Detalle y costo de mano de obra en colocación de cuadro completo.....	73
Tabla 61.	Costos de implementos de seguridad, costo de herramientas en colocación de cuadro completo .....	74
Tabla 62.	Costos de supervisión y costo total de cuadro completo.....	75
Tabla 63.	Detalle y costo de mano de obra en la colocación de cuadro cojo .....	76
Tabla 64.	Costo de implementos de seguridad y costos de herramientas en la colocación de cuadro cojo .....	77
Tabla 65.	Costos directos y costo total de cuadros completos.....	78
Tabla 66.	Detalles y costos de mano de obra en colocado de puntal de seguridad. ....	79
Tabla 67.	Costo de implementos de seguridad y costo de herramientas en colocado de puntales de seguridad .....	79
Tabla 68.	Costo de supervisión y costo total del puntal en línea.....	80
Tabla 69.	Detalles y costos de mano de obra en colocado de puntales en línea .....	81
Tabla 70.	Costo de implementos y costo de herramientas en colocado en puntal en línea.....	81
Tabla 71.	Costo de supervisión y costo total de puntal en línea .....	82
Tabla 72.	Detalles y costo de mano de obra en buzones o tolvas .....	82
Tabla 73.	Costo de implementos de seguridad y costo de herramientas .....	83
Tabla 74.	Costos de supervisión y costo .....	84
Tabla 75.	Costo de mano de obra en la preparación y colocado de rajadas.....	85
Tabla 76.	Costo de implementos de seguridad y costo herramientas en preparado y colocado de rajadas.....	86
Tabla 77.	Costo de supervisión y costo total de preparación y colocado de rajadas.....	87
Tabla 78.	Leyes sociales del obrero .....	88
Tabla 79.	Leyes sociales del empleado .....	89
Tabla 80.	Costo de alquiler compresora .....	90
Tabla 81.	Precios unitarios .....	92
Tabla 82.	Análisis cuantitativo de resultados de labores Horizontales y verticales .....	94
Tabla 83.	Rotura y limpieza de mineral .....	95
Tabla 84.	Sostenimiento.....	96
Tabla 85.	Tareas cuenta compañía .....	97

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1.	Organigrama de la Empresa.....	3
Figura 2.	Galería 185 NW. Nv 4750.....	11
Figura 3.	Método Corte y Relleno Ascendente Convencional. ....	13
Figura 4.	Corte y Relleno Ascendente Convencional en Breasting. ....	15
Figura 5.	Perforación realce con corte y Relleno Ascendente Convencional en realce. (3).....	16
Figura 6.	Mallas de perforación en realce.....	16
Figura 7.	Limpieza de mineral con winche eléctrico.....	17
Figura 8.	Tajo 486 SE con puntal de seguridad.....	18
Figura 9.	Tajo 486 NW con puntal en línea.....	18
Figura 10.	Proceso de explotación. ....	19
Figura 11.	Codificación Estándar en geométrica. (4).....	20
Figura 12.	Cartilla Geomecánica para labores permanentes según el índice GSI modificado. (4).....	20
Figura 13.	Cartilla Geomecánica para tajos según el índice GSI modificado. (4).....	21

## RESUMEN

El presente trabajo de suficiencia profesional, detalla todos los trabajos realizados como jefe de guardia en la Empresa Especializada Minera Águila del Sur S.R.L. me enfocaré en las operaciones mineras realizadas y el cálculo de los costos de operación de todas las actividades que realizamos en las Empresas Mineras a las cuales brindamos nuestros servicios. Estos costos operativos calculados son de las labores en las cuales actualmente trabajamos y además en estas labores realizamos trabajos de madera, para los cuales también se ha realizado los respectivos cálculos de los costos por cada trabajo de madera realizado y estos costos son:

- 1) Precios unitarios de una galería de roca tenaz e intermedia de secciones de 2.40 metros X 2.40 metros y 2.10 metros X 2.10 metros.
- 2) Precios unitarios de una chimenea de roca tenaz e intermedia de secciones 1.50 metros X 1.50 metros y 1.50 metros X 3.00 metros.
- 3) Precios unitarios de un Subnivel de sección de 1.50 metros X 1.80 metros.
- 4) Precios unitarios de un tajo < a 0.60 metros o más. (Rotura, Limpieza de mineral).
- 5) Precios unitarios de un tajo > a 1.00 metro. (Rotura, Limpieza de mineral).
- 6) Precios unitarios de un desquinche.
- 7) Precios unitarios de Relleno.
- 8) Precios unitarios de un tajo en realce > a 1.00 metros.
- 9) Precios unitarios de trabajos de madera (Armado de cuadros completos, Cuadros cojos, puntal de seguridad, Buzón o tolvas y Rajas).
- 10) Cálculo de porcentajes de leyes sociales del obrero.
- 11) Cálculo de porcentajes de leyes sociales del empleado.

Todas las actividades realizadas, están ejecutadas de acuerdo con los estándares y procedimientos de las empresas a las cuales brindamos nuestro servicio y sobre todo cumpliendo con el reglamento o D.S 024 – 2016 ME y su modificatoria D. S. 023- 2017 ME.

Todos los trabajos se coordinan diariamente con cada uno de los departamentos de operación ya sea geología o mina para así mejorar nuestra eficiencia de todos los trabajos ejecutados.

**Palabras Clave:** Precios unitarios, Labores, mineras, Subterráneas.

## ABSTRACT

This professional sufficiency work, details all the work carried out by the head of guard in the Specialized Mining Company Águila del Sur S.R.L. I will focus on the mining operations carried out and the calculation of the operating costs of all the activities that we carry out in the Mining Companies to which we provide our services. These calculated operating costs are for the tasks in which we currently work and also the wood jobs for which the respective cost calculations have also been made for each, these costs are:

- 1) Unit prices of a tough and intermediate rock gallery for sections of 2.40 X 2.40 and 2.10 X 2.10.
- 2) Unit prices of a tough and intermediate rock chimney for sections of 1.50 X 1.50 and 1.50 X 3.00.
- 3) Unit prices for a sublevel section of 1.50 X 1.80.
- 4) Unit prices of a pit < 0.60. (Breakage, Mineral Cleaning).
- 5) Unit prices of a pit > 1.00 meter. (Breakage, Mineral Cleaning).
- 6) Unit prices of a scaling.
- 7) Backfilling unit prices.
- 8) Unit prices of a raised pit > 1.00 meters.
- 9) Unit prices of wood works (Assembly of complete frames, lame frames, safety props, bins and Rajas).
- 10) Calculation of percentages of worker's social laws.
- 11) Calculation of percentages of employee social laws.

All the activities carried out are executed according to the standards and procedures of the Companies to which we provide our service also complying with the regulation or D.S 024 - 2016 ME and its amendment D.S. 023-2017 ME.

All the works are daily coordinated with geology or mine departments, in order to improve the efficiency of all jobs made.

**Keywords:** Unit prices, jobs, mining, Underground.

## INTRODUCCIÓN

El presente trabajo es un informe técnico del “ANÁLISIS DE COSTOS UNITARIOS DE LA CONTRATA MINERA ÁGUILA DEL SUR S.R.L. PARA LA UNIDAD MINERA MAXPALA S.A.C.” que contiene la descripción de aspectos generales, actividades profesionales realizadas, marco teórico de operaciones mina, descripción de las actividades profesionales y cálculo de precios unitarios de las actividades que realiza el contratista minero en la unidad minera MAX PALA S.A.C., cuyo objetivo principal es demostrar los detalles de las actividades realizadas para el análisis y cálculo de los precios unitarios en la Empresa Minera Águila del Sur E.R.L., con la finalidad de implementar estrategias que permitan controlar las eficiencias, realizando trabajos de calidad y económicamente rentables.

Además, El informe describe del estado actual de la empresa en cuanto al manejo de los precios unitarios para cada actividad que realiza, con los detalles que muestran los costos directos e indirectos, gastos generales y utilidad por cada análisis de precios unitarios calculados.

Para elaborar el informe, se realizó la toma de datos en el campo y una supervisión cerrada hacia todos los trabajadores para que así ellos hagan el uso correcto de los implementos de seguridad, herramientas y equipos, además se ha hecho un seguimiento en el uso correcto de los accesorios de voladura.

Para el presente trabajo de suficiencia profesional se desarrolló en cinco capítulos muy importantes los cuales detallo a continuación:

- 1) CAPÍTULO I: ASPECTOS GENERALES DE LA EMPRESA.
- 2) CAPÍTULO II: ASPECTOS GENERALES DE LA ACTIVIDAD PROFESIONAL.
- 3) CAPÍTULO III: MARCO TEÓRICO.
- 4) CAPÍTULO IV: DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES PROFESIONALES.
- 5) CAPÍTULO V: RESULTADOS.

# CAPÍTULO I

## ASPECTOS GENERALES

### 1.1 DATOS GENERALES DE LA EMPRESA MADSUR S.R.L

**Tabla 1.**

*Datos Generales de la Empresa Minera Águila del Sur S.R.L.*

Nombre de la empresa	Minera Águila del Sur Sociedad Responsabilidad Limitada
Resolución Directoral	N° 016 – 2009 - MEMDGM
R.U.C.	20498425462
Tipo de empresa	Sociedad Responsabilidad Limitada P.J. Víctor Andrés Belaunde Cte. 10 Mz M. Lte 18
Oficina central	Cerro Colorado
Unidad Minera	Max pala S.A.C.
Creación	01 de octubre de 1989
Gerente General	Max Vilca Rojas
Actividad Económica	Exploración de minas Desarrollo, preparación Explotación.
Número de trabajadores	150

**Nota:** Elaboración Propia

### 1.2 ACTIVIDAD PRINCIPAL DE LA EMPRESA

La Empresa Minera Águila del Sur S.R.L. Con Resolución Directoral N° 016- 2009 MEMDGM, es una empresa dedicada a la prestación de servicios en exploración de minas: desarrollo, preparación y explotación sistema convencional. Para eso cuenta con un

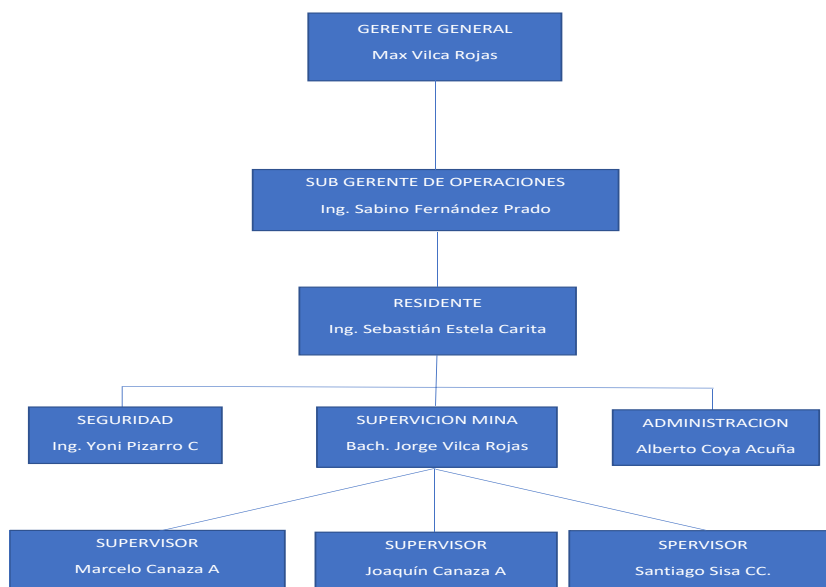
selecto grupo de profesionales de prestigio y experiencia, cuyo objetivo es cumplir con las exigencias de las empresas donde laboramos, combinando experiencia y juventud.

### 1.3 RESEÑA HISTÓRICA DE LA EMPRESA

Empresa Minera Águila del Sur S.R.L. Inicia sus operaciones mineras el 01 de noviembre de 1989 con la actividad de explotación y desarrollo en la unidad Minera Shila y minera Paula de propiedad de Compañía Minera Buenaventura, para luego extender sus operaciones hacia minera Caylloma del grupo Hochschild, Mina las Águilas, Mina Poderosa de propiedad del grupo CIEMSA y actualmente presta sus servicios en minera Max pala S.A.C y Palacio del Cóndor, Logrando posicionarse como una contrata de mucho prestigio dentro del rubro minero zona sur del Perú. Estando su oficina principal en el P.J. Víctor Andrés Belaunde Cte. 10 Mz M Lte. 18, distrito de Cerro Colorado Arequipa

Actualmente es una empresa con una imagen sólida y con una trayectoria de más de 30 años, su objetivo es cumplir con las exigencias de las empresas donde prestamos servicios.

### 1.4 ORGANIGRAMA DE LA EMPRESA



**Figura 1.** Organigrama de la Empresa.

**Fuente:** Elaboración Propia



## **1.5 MISIÓN Y VISIÓN**

### **1.5.1 Misión**

Nuestra empresa tiene como misión prestar el mejor servicio en los rubros ya definidos, con el fin de consolidarnos como la mejor alternativa para su empresa.

La experiencia y el deseo de ser siempre mejores nos lleva a comprometernos a ser un socio estratégico para cada uno de nuestros clientes.

Aplicar eficientemente metodologías y técnicas que nos permitan realizar un buen trabajo, lo cual nos permitirá formar un buen equipo de trabajo.

Minimizar riesgos potenciales en el trabajo, buscando eliminar accidentes bajo una cultura de seguridad basada en la conducta.

### **1.5.2 Visión**

Ser una empresa responsable y confiable para nuestros clientes, conscientes de que podamos ser sus mejores colaboradores, basados en principios de honestidad, transparencia y confiabilidad.

Hacer que nuestras operaciones sean una de las más seguras en minería subterránea en nuestro país, conservando el capital más valioso que es la vida humana.

### **1.5.3 Valores**

- Comportémonos con INTEGRIDAD.
- Trabajemos con LEALTAD.
- Brindemos CONFIANZA.
- Hablemos con la VERDAD.
- VELEMOS por nuestros compañeros.
- COLABOREMOS con nuestra comunidad.
- EXCELENCIA Y PROFESIONALISMO de nuestro equipo de trabajo.

## **1.6 BASES LEGALES**

Minera Águila del Sur S.R.L. Es una empresa dedicada a la prestación de servicios a empresas mineras en exploración, preparación y explotación de minas, ya sea en forma convencional o trackles. Para ello la empresa cumple con todas las bases legales para el bienestar del colaborador, así mismo se cumple con las leyes y decretos dados por el estado peruano.

**Tabla 2.**

*Bases Legales*

<b>D.S. N° 024-2016-EM</b>	Reglamento de Seguridad y Salud Ocupacional en Minería.
<b>D.S. N° 023-2017-EM</b>	Modificación diversos artículos y anexos del Reglamento de seguridad y salud ocupacional en minería, aprobado por D.S. N° 024-2016-EM.
<b>D.S. N° 005-2012-TR</b>	Reglamento de la Ley N° 29783, Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo.
<b>LEY N° 30222</b>	Ley que modifica la Ley 29783, Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo.
<b>D.S. N° 006-2014-TR</b>	Modificación del Reglamento de la Ley N° 29783, Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo, Aprobado por Decreto Supremo N° 005-2012-TR.
<b>Reglamento interno de trabajo</b>	Reglamento editado y aprobado por Minera Águila del Sur S. R. L. – 2017.
<b>Reglamento interno de seguridad y salud en el trabajo</b>	Reglamento editado y aprobado por Compañía Minera. Max Pala S.A. C. – Minera Águila del Sur S.R.L. – 2017.

**Nota:** Información SGSSOMA Madsur S. R. L.

## **1.7 DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES PROFESIONALES EN LA EMPRESA**

Minera Águila del sur S. R. L. cuenta con el área de operación mina la cual está bien definida y está relacionada a las actividades brindadas por la empresa especializada entre los cuales se encuentra área de operación mina, encargada de la exploración, desarrollo, preparación y explotación en la unidad minera Max pala S.A.C. y Palacio del Cóndor S.A.C

El área de operación tiene la responsabilidad en la valorización mensual de todos los servicios prestados a la unidad minera Max Pala S.A.C. y a la unidad minera Palacio del Cóndor S.A.C., llevando un control adecuado y estandarizado de estos servicios prestados.

## **1.8 DESCRIPCIÓN DEL CARGO Y RESPONSABILIDADES EN LA EMPRESA**

### **a. Cargo**

- Nombre del cargo: Ingeniero Jefe de guardia
- Finalidad del cargo: Planificar, organizar y dirección de las operaciones mineras de las compañías Max pala S.A.C. – Palacio del Cóndor S.A.C.

### **a. Responsabilidades:**

- Diseño y Control de las actividades de perforación y voladura.
- Dirección y seguimiento de los trabajos de operación de acuerdo con los estándares de operación y procedimientos.
- Planificar, organizar y refrendar el orden de trabajo al inicio de la guardia.
- Elaborar el plan semanal y mensual de operaciones de mina y aprobación del programa de producción, avance y desarrollo de las labores que se realizarán.
- Control y seguimiento del minado de corte y relleno ascendente convencional, breasting y realce.
- Determinación del tipo del macizo rocoso de las Labores mineras de acuerdo con los parámetros geo mecánicos establecidos por la Unidad Minera.
- Realizar las valorizaciones de los trabajos realizados del mes,
- Diseño y Gestión de riesgos laborales relacionados en Seguridad, Salud Ocupacional y Medio Ambiente. (MADSUR S.R.L , 2020)

## **CAPÍTULO II**

### **ASPECTOS GENERALES DE LA ACTIVIDAD PROFESIONAL**

#### **2.1 ANTECEDENTES O DIAGNÓSTICO SITUACIONAL**

Las actividades realizadas por la Empresa Especializada Minera Águila del sur S.R.L. me ha hecho crecer como profesional, adquiriendo conocimientos, nuevas metas que cumplir y sobre todo tener contacto directo con los ingenieros de la empresa, viendo desde otro ángulo el funcionamiento de una empresa, participar en las valorizaciones mensuales me ha servido mucho para saber sobre los costos de operación de una contrata.

Actualmente los servicios que presta la Empresa Minera Águila del Sur S.R.L. para las empresas donde laboramos son los siguientes:

- Exploración de minas.
- Desarrollo.
- Preparación.
- Explotación.

Todos los servicios que presta la empresa son por el sistema convencional.

#### **2.2 IDENTIFICACIÓN DE OPORTUNIDAD O NECESIDAD EN EL ÁREA DE LA ACTIVIDAD PROFESIONAL**

Viendo la necesidad de mejorar nuestras utilidades por los trabajos realizados para las empresas donde laboramos, la Empresa Minera Águila del sur S.R.L., ha determinado actualizar o realizar un nuevo cálculo de los precios unitarios de todos los trabajos realizados para la Empresa Max Pala S.A.C y Palacio del Cóndor S.A.C, para lo cual se han tomado datos de todos los parámetros importantes recopilados en campo, para así obtener mejores utilidades y así mismo optimizar nuestras operaciones mineras.

## **2.3 OBJETIVOS DE LA ACTIVIDAD PROFESIONAL**

El principal objetivo de la actividad profesional del Ingeniero de Minas, es evaluar, planificar, organizar, dirigir y controlar los procesos que componen la cadena de valor de las operaciones mineras subterráneas.

Además, el Ingeniero de minas de la Empresa Minera águila del sur S. R. L. tiene la responsabilidad de optimizar los costos operacionales y garantizar un servicio eficiente de la Empresa Minera Águila del sur S.R.L., en las unidades mineras Max pala S.A.C y Palacio del Cóndor S.A.C.; mi objetivo general principalmente es alcanzar el éxito en la dirección y gestión de las operaciones mineras.

## **2.4 JUSTIFICACIÓN DE LA ACTIVIDAD PROFESIONAL**

La eficacia de mi gestión como ingeniero de minas en la Empresa Minera Águila del sur S.R.L., Está centrada en ser el soporte y guía principal de la empresa, generando trabajos con calidad, seguridad, puntualidad y eficiencia en nuestras operaciones para obtener buenas utilidades, cumpliendo los objetivos de la empresa y estos objetivos responden a dos interrogantes:

- ¿Se ha cumplido la correctamente la tarea asignada?
- ¿El cliente se encuentra satisfecho?

Los conocimientos adquiridos a lo largo de estos años de nuestra carrera como mineros son necesarios para alcanzar nuestro objetivo.

## **2.5 RESULTADOS ESPERADOS**

- Mejorar las utilidades por los trabajos realizados.
- Optimizar el rendimiento de los recursos para mejorar las operaciones mineras.
- Realizar trabajos de calidad cumpliendo los estándares y procedimientos de trabajo.
- Mejorar las coordinaciones de trabajo con la supervisión de contrata y compañía.

## **2.6 RETOS PROFESIONALES**

Mi misión como ingeniero de minas, es lograr que nuestras actividades mineras sean de buena calidad y, que todas nuestras operaciones mineras se realicen cumpliendo con todas las normas legales vigentes y sobre todo preservando el medio ambiente.

Mi visión es ser un profesional que promueva la mejora continua de todos sus colaboradores, a través de prácticas seguras en cada trabajo que realizamos y sobre todo

cumpliendo con el cuidado del medio ambiente, ser competitivo profesionalmente para así lograr cumplir con los objetivos de la empresa contratista. Asumiendo los siguientes retos profesionales:

- Actualizar periódicamente los precios unitarios de acuerdo con la variación de los precios de insumos en el mercado, con la finalidad de garantizar que los servicios sean rentables para el contratista minero.
- Mejora continua de gestión de precios unitarios de la operación minera de la contrata Minera Águila del Sur S.R.L., aplicando los procesos de seguimientos y control de recursos, aplicando las habilidades digitales e informáticas.
- Mejorar los procesos operativos, realizando transformaciones que permita avanzar hacia una mayor automatización, a la implementación de operaciones remota, con cambios que permitan asegurar y optimizar el control de costos que generen utilidades para el contratista minero.

## **2.7 ESTRATEGIAS Y PLANES DE DESARROLLO**

Para el logro de la visión profesional de ingeniero de minas es necesario aplicar estrategias y metodologías apropiadas que nos permitirán alcanzar y cumplir los retos profesionales. Brindando un buen servicio de calidad, teniendo siempre en consideración la seguridad y salud de todo su personal y sobre todo cuidar el medio ambiente.

Los planes estratégicos de desarrollo profesional se establecen en:

- Mejora continua de los conocimientos de metodologías de operación, que permitan optimizar el control de costos y realizar las transformaciones necesarias, para avanzar hacia una mayor automatización remota de las operaciones mineras, con cambios que permitan asegurar una mayor rentabilidad de la empresa contratista.
- Diseñar un plan estratégico que permita el cumplimiento del plan a largo, mediano y corto plazo, utilizando herramientas, técnicas, estándares, sistemas y procesos para la toma de decisiones y acciones que nos conduzcan a generar un valor sostenible.
- Diseñar un plan estratégico de capacitación y entrenamiento para los trabajadores de mina que les permita analizar las condiciones típicas del tipo de trabajo y toma decisiones operacionales en las labores mineras.

## **CAPÍTULO III**

### **MARCO TEÓRICO**

#### **3.1 BASE TEÓRICA DE LAS ACTIVIDADES REALIZADAS**

##### **3.1.1 Operaciones Mineras**

La explotación de los yacimientos mineralizados de la Unidad Minera Cóndor III, se realizan en la explotación de los siguientes niveles:

Nivel 4710, Nivel 4750, Nivel 4800 y Nivel 4850.

Las Labores de avance y explotación están a cargo de la Empresa Minera Águila del Sur S.R.L.

La Unidad Minera trabaja en un sistema mensual de operación - descanso de 20 x 10, es decir, 20 días trabajados por 10 días de descanso, laborando los 30 días del mes en dos turnos, siendo el primer turno de 6:00 a.m. a 6:00 p.m., con un descanso de una hora de 12:00 a.m. a 1:00 p.m. y el segundo turno de 6:00 p.m. a 5:30 a.m., con un descanso de una hora de 12:00 p.m. a 1:00 a.m. El trabajo está organizado en dos guardias de 12 horas por turno.

##### **3.1.2 Labores de exploración, desarrollo y preparación**

Los siguientes términos deben ser definidos para el desarrollo de tareas:

Galerías. - Las galerías están desarrolladas a lo largo del yacimiento, con una sección de 7' x 8' y 7' x 7', sostenidas de acuerdo con el análisis geo mecánico, pudiendo ser cuadros de 3 y 2 piezas o malla electro soldada con Split set. La desigualdad de altura entre niveles es de 50 metros, excepto el del nivel 4 710 con respecto al nivel 4 750 la cual es de 40 metros. Tal como se observa en la imagen 2.



**Figura 2.** Galería 185 NW. Nv 4750.  
**Fuente:** Elaboración Propia

Chimenea: Es una excavación vertical o ligeramente inclinada. Son simples (5' x 5') y de doble (5' x 10') compartimento, usualmente en estructuras mineralizadas. la excavación de una chimenea convencional se divide en dos etapas: la primera etapa es una dirección lineal vertical con postes guía, hasta una altura estándar de 15 m. y la segunda etapa consiste en una estructura de doble cámara.

Subniveles. - La segmentación consiste en un tramo de 5' x 6' que parte de la chimenea y sale de un puente de unos 3 m. de largo, 20 a 25 m. por extremo. Dependiendo de la mineralización, estas plataformas tienen una sección de 4" x 6" con chimeneas que se elevan al final para proporcionarnos relleno y madera, etc. El ciclo de avance es muy similar a la galería. Debido a la distancia máxima de 30 metros en segmentos, se utiliza aire comprimido para la ventilación. Regar y aflojar la roca suelta es la tarea número uno en todos los tipos de minería a cielo abierto.

La limpieza se realiza con montacargas, que entrega la carga a buzones o tolvas cada 25 metros. Si el terreno requiere apoyo, se utilizan elementos como tirantes de seguridad, que en casos extremos se refuerzan con marcos de madera.

### **3.1.3 Labores de explotación**

Tajeos. - Los tajeos de mina están entre dos chimeneas, una de ventilación y la otra como buzón para mineral, tiene una galería inferior y superior por donde se extraerán el mineral que hacen un block de 20 metros de longitud x 50 metros de longitud en vertical, las Labores preparatorias básicas a la galería, consiste en preparar un subnivel sobre veta dejando un puente de 3 m., la explotación se realiza por corte y relleno ascendente, y se



inicia desde el subnivel base en el ciclo de minado con cortes (Breasting o en realce) y cuadros de madera posteriormente, si el minado es en Breasting, El rendimiento está en relación directa a la potencia de las vetas variando de 1,5 – 2,5 Tm/hombres-guardia en una labor inestable (Loayza, 2020)

#### **3.1.4 Métodos de explotación**

En la Unidad Minera Cóndor III, La aplicación del método de desarrollo es de acuerdo a las características del yacimiento y evaluación geomecánica, en nuestro caso realizamos corte y relleno ascendente convencional. En Veta Celia la perforación se realiza en breasting y perforación vertical, esta última se realiza en cajas competentes que tengan buzamientos mayores a 70°.

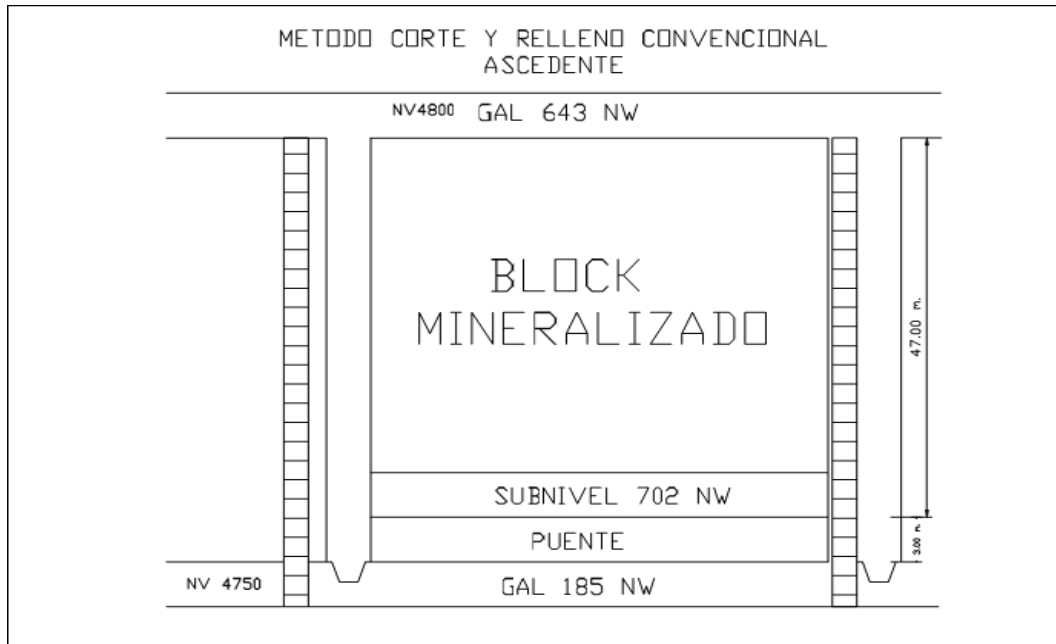
El método de explotación empleado, es el Corte y Relleno Ascendente Convencional (Over Cut And Fill). El método implica cortar el mineral desde el fondo del rebaje en rebanadas horizontales o verticales.

El mineral triturado se carga desde el rebaje y se extrae por completo. Cuando se quema todo el disco, el volumen resultante se llena con material estéril del trabajo de revelado, así como con rellenos superficiales, y se distribuye mecánicamente sobre el sitio de la incisión.

El mineral disparado se carga y transporta desde el rebaje hasta una chimenea mediante carretillas, el tajo es sostenido en toda su longitud por postes de seguridad y marcos de madera; esto garantiza suficiente estabilidad de cajas y coronas de tajo.

Este método, utilizado en la instalación minera Cóndor III, implica el uso de relleno de tierra y desmonte de interior mina para rellenar los tajos y compensar los espacios abiertos producidos por la explotación del mineral.

Todo el trabajo se realiza como se visualiza gráficamente en la figura 3



**Figura 3.** Método Corte y Relleno Ascendente Convencional.  
**Fuente:** Elaboración Propia

### 3.1.4.1 Método de explotación por corte y relleno ascendente con perforación Breasting

Este método se aplica a zonas con las siguientes características:

- Yacimiento tipo vetas.
- Buzamiento vertical o casi vertical  $> 70^\circ$ .
- Cajas relativamente malas (roca incompetente).
- En explotación el ancho mineralizado varía de 1,5 m. a 6 m. (este último parámetro específicamente en el tajeo 702 SE).

Los trabajos que se realizan son:

- **Trabajos preliminares:**

Previa evaluación económica, se deja puente de 3 m. de la galería (en específico de la corona), el cual se recupera a futuro dejando un falso piso.

Perforación:

Se realiza perforación tipo Breasting (horizontal) con cara libre (techo del corte anterior), con barrenos de 4' de longitud con máquinas perforadoras tipo Jack leg.

- **Voladura:**

Luego de la perforación se efectúa el carguío de los taladros para la voladura aplicando dinamita Semexa 65 %, Semexa 45 %, Carmex de 7' y mecha rápida, Tratando de obtener buenas explosiones y mejores fragmentos.

#### Características de los explosivos Semexa

- Peso neto/caja =25 kg.
- Unidades de cartuchos por caja= 308 unidades.
- Densidad= 1,2 g/cc.
- Velocidad de detonación= 4200 m/s.
- Presión de detonación = 70 Kbar.
- Calor= 932 Kcal/Kgr.
- Dimensiones= 7/8" x 7".

Cuando se trata de accesorios de voladura se utilizan productos FAMESA como son:

- Carmex.
- Mecha rápida.

El carguío de taladros en la Unidad Minera Cóndor III se realiza de forma manual, con la ayuda de atacadores.

Cabe resaltar que se usa voladura controlada en Labores donde el requerimiento de explosivo es mínimo por el comportamiento del macizo rocoso.

- **Ventilación:**

El contorno está lleno de muchas chimeneas que se utilizan para ventilar el aire ingresa mediante estas chimeneas o de galerías, dejándose ventilar un tiempo prudente después de cada disparo.

- **Limpieza:**

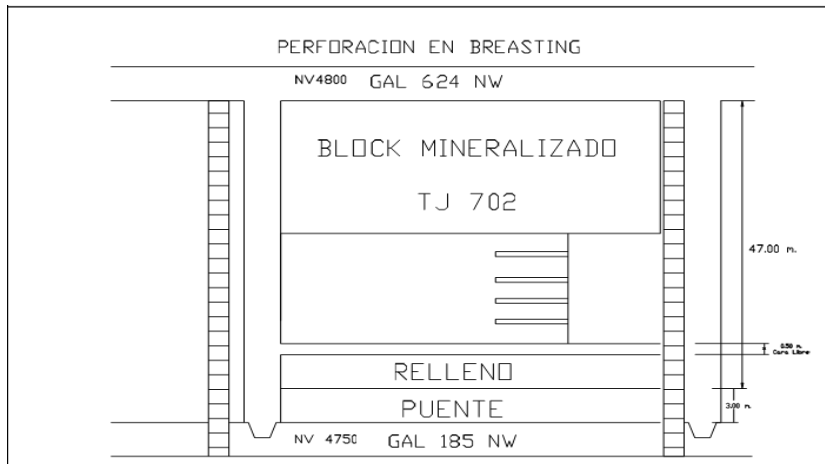
La limpieza y acarreo de mineral en los tajeos se realiza manualmente (paleando) usando lampa y carretilla, el cual es transportado a los buzones (chimeneas) que luego son extraídos mediante locomotoras en cada nivel.

- **Sostenimiento:**

Se colocan cuadros cojos y cuadros completos (dependiendo de la estabilidad de las cajas piso y techo).

- **Relleno:**

Se utilizó relleno convencional, material estéril del trabajo de desarrollo, el relleno superficial formando una base uniforme como piso para el próximo corte y como soporte estructural para la estabilidad del macizo rocoso. La labor es rellenada hasta el techo dejando un espacio de 0.50 m. de altura.



**Figura 4.** Corte y Relleno Ascendente Convencional en Breasting.  
**Fuente:** Elaboración Propia.

### 3.1.4.2 Método de minado por corte y relleno ascendente con perforación vertical (realce)

Este método se aplica a zonas con las siguientes características:

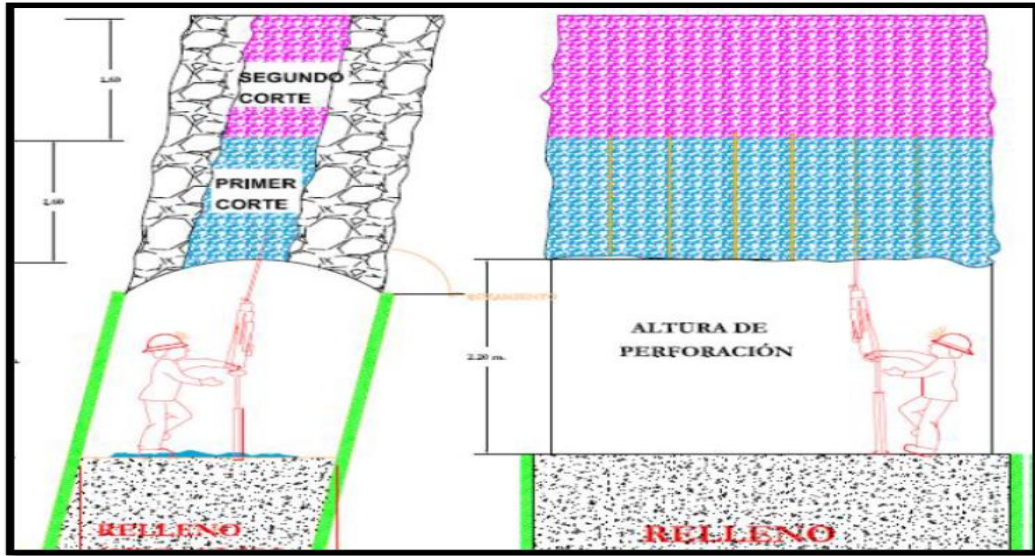
- Yacimiento tipo vetas.
- Buzamiento vertical o casi vertical  $> 70^\circ$ .
- Cajas medianamente competentes.
- Potencia de veta 0.60 – 1.50 metros.

#### Trabajos preliminares:

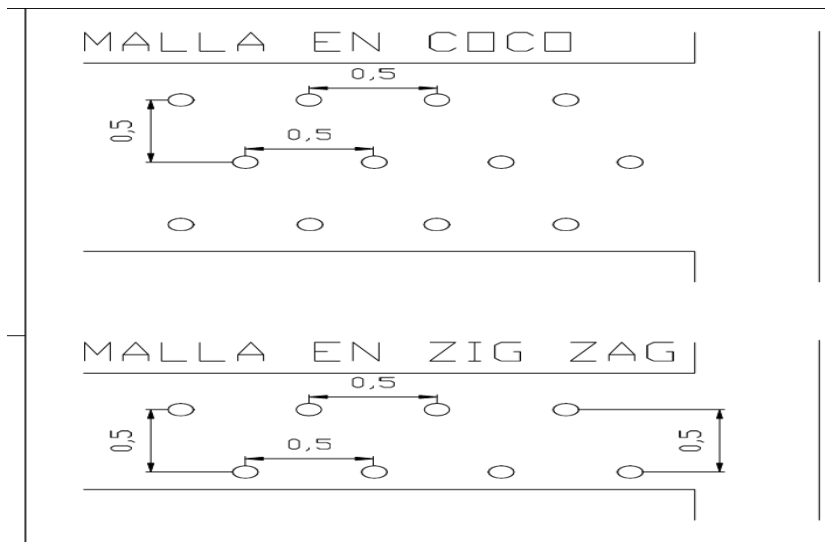
Previamente de acuerdo a la evaluación económica, se deja puente de 3 m. de la galería (en específico de la corona), el cual se recupera para el futuro se realiza un subnivel de 25 metros al sur o al norte, una vez determinado la longitud de la veta, recién se realiza la perforación en realce de acuerdo al buzamiento de la veta tal como se ve en la Figura 5.

#### Perforación:

Se realiza perforación vertical con barrenos de 6' de longitud, máquinas perforadoras tipo Jack Leg. Permite hasta dos cortes consecutivos, lo que aumenta la productividad de los rebajes en comparación con los métodos de perforación en Breasting. Además, se pueden utilizar dos tipos de mallas de perforación tal como se ven en las Figura 6 (Loayza, 2020)



**Figura 5.** Perforación realce con corte y Relleno Ascendente Convencional en realce. (PILCO, 2010)



**Figura 6.** Mallas de perforación en realce.  
**Fuente:** Elaboración Propia

**Voladura:**

Se emplea dinamita semi-gelatina Semexa de 65 % con iniciadores no eléctricos Carmex (Armada de mecha lenta).

**Ventilación:**

Después de la cocción, la producción se dejó durante 1 hora de ventilación, para lo cual se utilizó una cadena hecha de chimeneas extremas.

**Limpieza:**

Se emplea un Winche de arrastre eléctrico con cuchara de 60 cm. de ancho, que es aproximadamente el ancho de la veta. Este es instalado sobre la tolva camino de las chimeneas. Así mismo se practica a la limpieza de mineral con carretilla. Ver Figura 7.



**Figura 7.** Limpieza de mineral con winche eléctrico.

**Fuente:** Elaboración Propia

**Sostenimiento:**

Se coloca puntales de seguridad en forma puntual en las cajas de regular competencia (en vetas angostas donde no entraría el equipo de perforación para el Split), puntales de línea para el colocado de guarda cabezas (realizado por seguridad durante la limpieza y perforación para el siguiente corte), pernos Split set de 4' y 5' de longitud (cuando el ancho de la veta lo permite). Ver Figura 8 y 9.



**Figura 8.** Tajo 486 SE con puntal de seguridad.  
**Fuente:** Elaboración Propia



**Figura 9.** Tajo 486 NW con puntal en línea.  
**Fuente:** Elaboración Propia.

### **Relleno:**

Con el relleno normal (de los trabajos de desarrollo y relleno superficial) se forma un piso homogéneo, que servirá como piso para el próximo corte y como soporte estructural para la estabilidad del macizo rocoso.

Se rellena hasta dejar una altura de 1 m. (esta es la altura que se necesita para realizar el carguío), la perforación es realizada a media etapa del relleno a una altura de 2.4 metros del piso con respecto a la corona que es necesario para realizar la perforación y/o acumulación de taladros del siguiente corte.

### Acarreo y transporte

Los minerales producidos en los tajos son depositados en las tolvas .

El mineral almacenado en las tolvas de la mina se traslada a los ore pass principal de cada nivel, mediante locomotoras a batería de 2.5 TM. de la marca Cleyton es extraida a superficie donde luego es transportada en un camión volquete a una planta para su procesamiento y comercialización. Ver Figura 10.

#### PROCESO DE EXPLOTACIÓN



**Figura 10.** Proceso de explotación.  
**Fuente:** Elaboración Propia

## 3.2 CARACTERIZACIÓN DE LA MASA ROCOSA

Debido a cambios en las propiedades del macizo rocoso, independientemente de que se realicen durante el proceso de explotación o desarrollo, el jefe de obra realizará una evaluación detallada de las condiciones geomecánicas durante el trabajo.

En situaciones de emergencia, el maestro mapea todas las interrupciones, a la cual se denomina mapeo geo mecánico, como por ejemplo en los tajos 702 SE y 450 NW, cuyos resultados son:

La calidad de la roca en la corona en estas dos Labores, está clasificada del tipo IV – B, son rocas alteradas muy inestables por su grado de fracturamiento, de las fracturas discontinuas las cuales forman cuñas con relleno suave.

### 3.2.1 Condiciones de la masa rocosa

Dependiendo de cómo se representen las propiedades del macizo rocoso, esa excavación tendrá un comportamiento determinado.



### 3.2.2 Clasificación de la masa rocosa

Para conocer las características del macizo rocoso, es necesario observar el techo y paredes de la mina, las diversas características de los escombros, para lo cual primero se debe lavar el techo y paredes de la mina. Después de las observaciones, solo se pueden sacar conclusiones sobre las propiedades geomecánicas del macizo rocoso (Barreda, 2016)

TIPO DE ROC	TIPO I	TIPO II	TIPO III A	TIPO III B	TIPO IV A	TIPO IV B	TIPO V
RMR	100 - 86	85 - 66	65 - 46	45 - 36	35 - 26	25 - 16	15 - 0
GSI	LF/MB	LF/B	F/R	MF/R	MF/M	IF/MM	T/MM
DESCRIPCIO	MUY BUENA	BUENA	REGULAR A	REGULAR B	MALA A	MALA B	MUY MALA
CODIGO							

Figura 11. Codificación Estándar en geométrica. (BARREDA, 2016)

En base a la clasificación geomecánica de Bienawsky se realizó una cartilla geomecánica del GSI, adecuado a la unidad minera Max pala S.A.C.

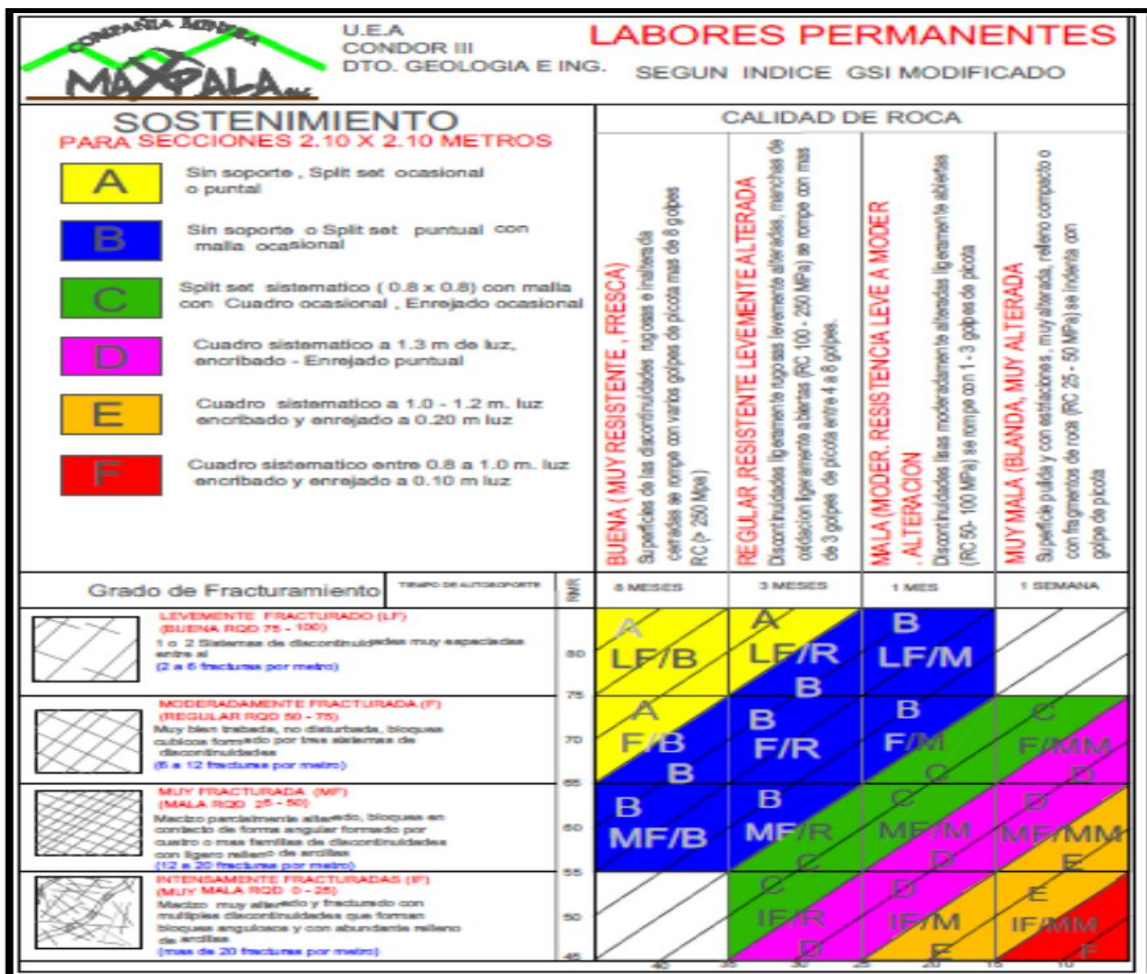
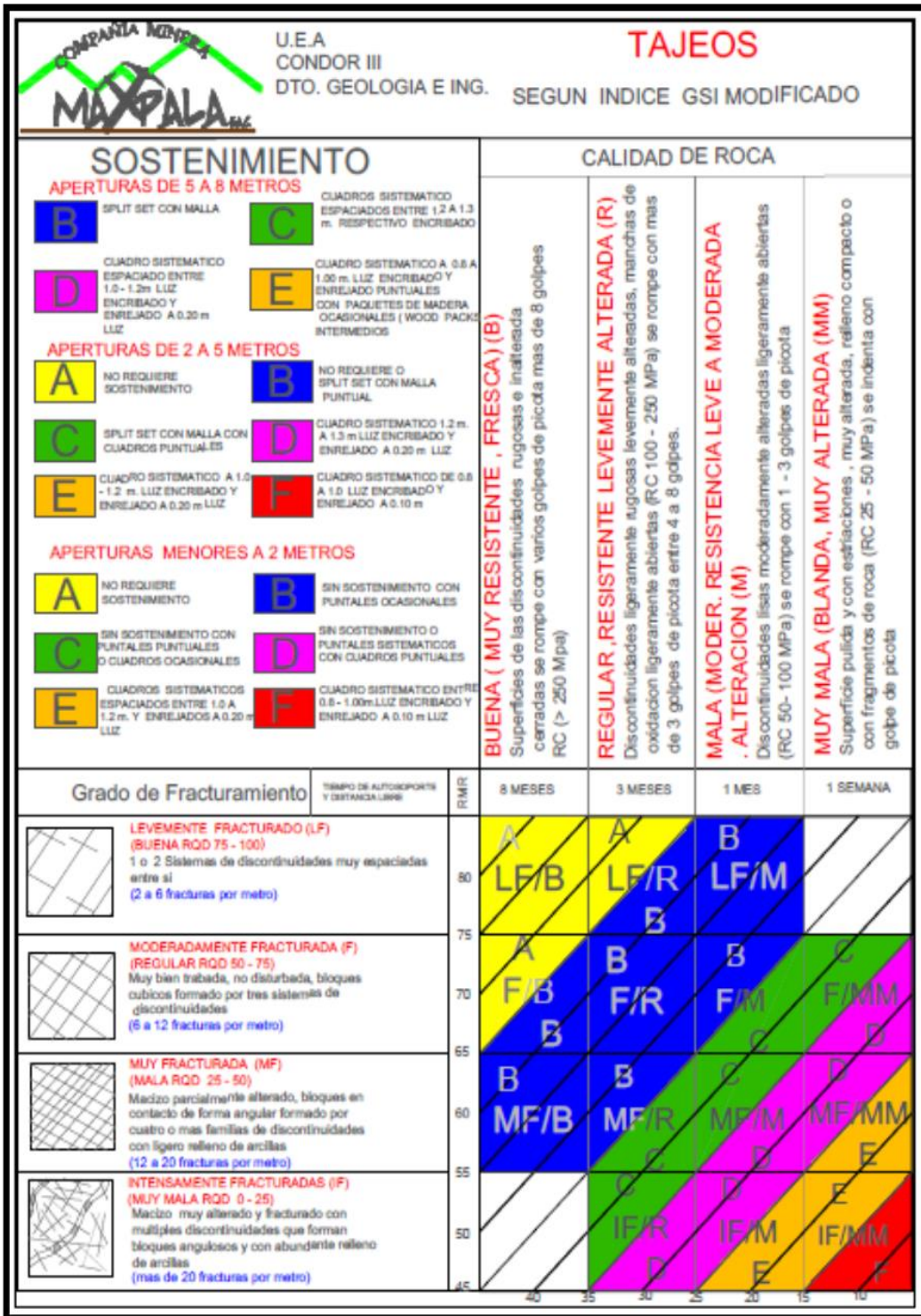


Figura 12. Cartilla Geomecánica para labores permanentes según el índice GSI modificado. (Barreda, 2016)



**Figura 13.** Cartilla Geomecánica para tajos según el índice GSI modificado (Barreda, 2016),

## **CAPÍTULO IV**

### **DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES PROFESIONALES**

#### **4.1 DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES PROFESIONALES**

El cargo que asumo en la actualidad en la Empresa Especializada Minera Águila del Sur S.R.L. es de ingeniero jefe de guardia en la unidad minera Cóndor III y veta Juana perteneciente a la empresa Max pala S.A.C.

##### **4.1.1 Enfoque de las actividades profesionales**

Las actividades profesionales realizadas están enfocadas en:

- Coordinación de plan diario de trabajo con jefes de sección y residente.
- Control de la perforación y voladura (Mallas de perforación y cálculo de carga explosiva).
- Medición de avances.
- Reporte diario de extracción de mineral.
- Control de reportes de los servicios diarios.
- Elaboración de reportes de productividad diarios.
- Elaboración de resúmenes para la valorización de los servicios.
- Valorización mensual de los servicios.
- Valorización de otros pagos.
- Levantamiento de observaciones correspondiente a valorizaciones.
- Informes mensuales de operaciones.

##### **4.1.2 Alcance de las actividades profesionales**

- Elaborar, planificar y refrendar las actividades a desarrollar, a través de los controles administrativos al inicio de su jornada.
- Elaborar, planificar y refrendar la orden de trabajo al inicio de guardia.

- Asistir al planeamiento semanal del cliente para entender las necesidades del mismo, en cuanto al avance y desarrollo de las Labores que se realizarán en el mes.
- Asistir a las reuniones de planeamiento semanal con el residente y jefes de área mina, geología, geomecánica y mantenimiento para evaluar los resultados de la semana y el plan de la siguiente.
- Liderar las reuniones de reparto de guardia con el apoyo del supervisor.
- Organizar y distribuir el personal, herramientas y equipos en torno a la ejecución de los trabajos.
- Coordinar con el supervisor técnico los trabajos a realizarse y el stock de materiales a utilizarse durante la guardia.
- Realizar los reportes e informes solicitados por la residencia de la empresa especializada, a fin de mantener informado sobre los trabajos ejecutados en el día y los incidentes que se han presentado, dejando constancia en el cuaderno de reportes.
- Elaborar plan de trabajo diario usando el reporte del relevo del turno anterior, el entregable es un reporte físico.
- Controlar el avance de los trabajos y la calidad en su realización
- Generar vales de consumo de explosivos y uso de materiales (recursos) acorde a lo planificado, el mismo debe de tener el visto de la residencia de la empresa especializada.

#### **4.1.3 Entregables de las actividades profesionales**

El Ingeniero Jefe de Guardia es responsable de emitir un informe de operaciones los días 25 de cada mes que se realiza el cierre mensual, motivo por el cual se realizan las valorizaciones de todos los trabajos o servicios realizados a las empresas Max pala S.A.C. y Palacio del Cóndor S.A.C., ya que estas empresas realizarán los pagos respectivos de los servicios realizados, para lo cual el mismo 25 del mes se realizará con el departamento de Geología y topografía, el residente de la Empresa Especializada, el ingeniero de guardia y el administrador realizarán el conteo de todos los trabajos de madera y metros lineales de todas las labores de interior mina; así mismo, tener al día las tareas cuenta Cía. Esta previa conciliación se presenta con unos resúmenes de los costos totales de los servicios prestados al departamento de Ingeniería, junto a los precios unitarios que se usan para la valorización de cada servicio prestado, de ser aprobado el departamento de superintendencia general, generará la valorización mensual.

## **4.2 ASPECTOS TÉCNICOS DE LA ACTIVIDAD PROFESIONAL**

### **4.2.1 Recopilación de información**

Para la elaboración del presente trabajo se tomaron datos de campo, informes técnicos, reporte de operaciones diarias, informe geo mecánico, reporte de consumo de materiales, datos estadísticos, herramientas de gestión de seguridad, informes mensuales de operación y cuadros de cálculo de rendimientos con la finalidad de analizar y calcular los precios unitarios reales de acuerdo a las condiciones operacionales de la Empresa Minera águila del Sur S.R.L.

Además, se tomó datos de mano de obra, supervisión, implementos, perforación, voladura, herramientas, equipos; estos datos se consideraron en galerías, subniveles, chimeneas, tajos, desquiches, rellenos, en trabajos de madera (cuadros completos, cuadros cojos, puntales de seguridad, buzón o tolvas, rajás) y tareas cuenta administración.

### **4.2.2 Metodología de Recopilación de Información**

- a. Observación directa: Esta técnica permitió recopilar información real mediante la observación directa de las actividades realizadas y su para su posterior análisis. La observación es un elemento fundamental que permitió recopilar una información real de campo.
- b. Análisis de contenido: Con esta técnica se realizó el análisis e interpretación de la información recopilada en campo, mediante la observación directa.

### **4.2.3 Equipos y materiales utilizado**

Para el desarrollo de las actividades se han usado los siguientes equipos.

- Computadora Core i5.
- Microsoft Word 16.
- Microsoft Excel 16.
- Distanciamiento de mano.
- Brújula.
- Clinómetro.
- Libretas de apunte.
- Calculadora.

## **4.3 ESTÁNDARES DE TRABAJO DE LA EMPRESA MAD SUR S.R.L.**

El estándar está definido como modelos, pautas y patrones que contienen los parámetros y requisitos mínimos aceptables de medida, cantidad, calidad, valor, peso y

extensión establecidos por estudios experimentales, investigación, legislación vigente y/o resultado de avances tecnológicos con los cuales es posible comparar las actividades de trabajo, desempeño y comportamiento industrial. El estándar es un parámetro que indica la forma correcta de las cosas.

El estándar satisface las siguientes preguntas:

- ¿Qué hacer?
- ¿Quién lo hará?
- ¿Cuándo se hará?
- ¿Quién es el responsable de que el trabajo sea bien hecho?

#### **4.4 PROCEDIMIENTOS ESCRITOS DE TRABAJO SEGURO**

##### **¿Qué es un Procedimiento Escrito de Trabajo Seguro PETS?**

###### **Definición:**

Descripción paso a paso sobre cómo proceder, desde el comienzo hasta el final para desempeñar correctamente una tarea.

###### **¿Por qué necesitamos los PETS?**

Los procedimientos escritos de trabajo seguro, son considerados elementos claves que encajan y están inmersos obligatoriamente dentro del enfoque que rodea la implementación exitosa de un Sistema de Seguridad o un Sistema de Gestión de Riesgos.

No existe un conjunto de estándares y procedimientos fijos que sean aplicables a todas las operaciones (Actividad minera, pesquera, industrial, construcción u otras), cada una requiere y debe desarrollar, planear una estrategia de implementación, aplicar, mantener y mejorar sus propios estándares y procedimientos acorde a su realidad y necesidad.

Son guías que permiten observar los comportamientos, prácticas y condiciones físicas de los trabajadores. Se constituyen en herramientas inteligentes de gestión, básicas para medir y comparar la performance en el manejo de riesgos.

Cada organización tiene una cultura no escrita que define como aceptable o no, los estándares de comportamiento para sus trabajadores. Después de algunos meses, la mayoría de los trabajadores, entienden la cultura organizacional de su empresa. Ellos adquieren el conocimiento de diferentes cosas como vestimenta para el trabajo, si las reglas son aplicadas en forma severa, que clase de comportamiento lo pondría en problemas, cuales comportamientos serían aceptables y la importancia de la honestidad.

Los estándares determinan quién hará qué, y con qué líneas de autoridad y responsabilidad claramente definidas. Los procedimientos determinan la secuencia. paso

a paso, el cómo hacer el trabajo, estando inmersa la responsabilidad aceptada de las personas que efectúan la labor.

#### 4.5 CÁLCULO DE ESTRUCTURA DE COSTOS

Los cálculos de precios unitarios están estructurados en función de los parámetros recopilados en campo, estandarizados y aprobados por la empresa.

##### 4.5.1 Parámetros para el cálculo de precios unitarios

Esta información son parámetros establecidos en base criterios y estudios propios de la unidad minera, con la finalidad de realizar cálculos de costos reales a las condiciones operacionales de mina.

**Tabla 3.**

*Parámetros para galerías de sección 2.4 m. x 2.4 m. Roca tenaz*

Labor	Número	Avance	Factor Carga	Área	Volumen	Kilos Explosivo	Número Cartucho
Galería	Taladros (T)	(AV)	$FC = Ke / V$	$A = B \times A$	$V = A \times AV$	$Ke = T \times 6 \times 0.081$	$Nc = Ke / 0.081$
2.4 M x 2.4M	47	1.35 M	2.94	5.76 M2	7.78 M3	22.89	282

**Nota:** Elaboración propia

**Tabla 4.**

*Parámetros para galería de sección 2.4 m. x 2.4 m. Roca intermedia*

Labor	Número	Avance	Factor Carga	Área	Volumen	Kilos Explosivo	Número Cartucho
Galería	Taladros (T)	(AV)	$FC = Ke / V$	$A = B \times A$	$V = A \times AV$	$Ke = (T - 3) \times 5 \times 0.081$	$Nc = (T - 3) \times 5 + 2$
2.4 M x 2.4M	43	1.35 M	2.09 Kg / M3	5.76 M2	7.78 M3	16.23	202

**Nota:** Elaboración propia

**Tabla 5.***Parámetros para galería de sección 2.1 m. x 2.1 m. Roca tenaz*

Labor	Número	Avance	Factor Carga	Área	Volumen	Kilos Explosivo	Número Cartucho
Galería	Taladros (T)	(AV)	FC = Ke / V	A = B x A	V = A x AV	Ke = T x 5 x 0.081	Nc= Ke / 0.081
2.1 M x 2.1 M	46	1.35 M	3.14 Kg / M3	4.41 M2	5.95 M3	18.63	230

**Nota:** Elaboración propia**Tabla 6.***Parámetros para galería de sección 2.1 m. x 2.1 m. Roca intermedia*

Labor	Número	Avance	Factor Carga	Área	Volumen	Kilos Explosivo	Número Cartucho
Galería	Taladros (T)	(AV)	FC = Ke / V	A = B x A	V = A x AV	Ke = (T - 3) x 5 x 0.081	Nc=(T-3) X 5 + 2
2.1 M x 2.1 M	36	1.35 M	2.25 Kg / M3	4.41 M2	5.95 M3	13.39	167

**Nota:** Elaboración propia**Tabla 7.***Parámetros para chimenea de sección 1.5 m. x 1.5 m. Roca tenaz*

Labor	Número	Avance	Factor Carga	Área	Volumen	Kilos Explosivo	Número Cartucho
Galería	Taladros (T)	(AV)	FC = Ke / V	A = B x A	V = A x AV	Ke = T x 5 x 0.081	Nc=(T-3) X 5 + 2
2.1 M x 2.1 M	27	1.10 M	3.2 Kg / M3	2.25 M2	2.48 M3	10.96	122

**Nota:** Elaboración propia



**Tabla 8.***Parámetros para chimenea de sección 1.5 m. x 3.0 m. Roca tenaz*

Labor	Número	Avance	Factor Carga	Área	Volumen	Kilos Explosivo	Número Cartucho
Galería	Taladros (T)	(AV)	FC = Ke / V	A = B x A	V = A x AV	Ke = T x 5 x 0.081	Nc=(T-1) X 4 + 2
2.1 M x 2.1 M	36	1.10 M	2.25 Kg / M3	4.50 M2	4.94 M3	14.61	142

**Nota:** Elaboración propia**Tabla 9.***Parámetros para chimenea de sección 1.5 m. x 1.5 m. Roca intermedia*

Labor	Número	Avance	Factor Carga	Área	Volumen	Kilos Explosivo	Número Cartucho
Galería	Taladros (T)	(AV)	FC = Ke / V	A = B x A	V = A x AV	Ke = T x 5 x 0.081	Nc= (T-2) X 5 + 2
2.1 M x 2.1 M	18	1.10	2.50 Kg / M3	2.25	2.47	7.31	82

**Nota:** Elaboración propia**Tabla 10.***Parámetros para chimenea de sección 1.5 m. x 3.0 m. Roca intermedia*

Labor	Número	Avance	Factor Carga	Área	Volumen	Kilos Explosivo	Número Cartucho
Galería	Taladros (T)	(AV)	FC = Ke / V	A = B x A	V = A x AV	Ke = T x 5 x 0.081	Nc=(T-3) X 5 + 2
2.1 M x 2.1 M	25	1.10	2.60 Kg / M3	4.5	4.95	10.15	112

**Nota:** Elaboración propia.

**Tabla 11.**

*Parámetros para tajos < de 0.60, > de 1.00 m. breasting y > de 1.0 realce*

<b>Labor</b>	<b>Números Taladros</b>	<b>Volumen</b>	<b>Malla promedio</b>	<b>Toneladas por taladro</b>	<b>Avance efectivo</b>
Tajo < 0.60	40	10.80 M3	0.30 x 0.30	0.34	1.50 MT
Tajo > 1.00 Breasting	8	6.00 M3	0.50 x 0.50	1.14	1.485 MT
Tajo > 1.0 MT Realce	45	20.40 M3	0.50 x 0.50	0.99	1.50 MT

**Nota:** Elaboración propia

## 4.5.2 CÁLCULO DE PRECIOS UNITARIOS POR ACTIVIDAD

### a. Cálculo de precios unitarios de galería roca tenaz sección 2.40 x2.40

**Tabla 12.**

***Detalles y costo de mano de obra directa de Galería 2.4 x 2.4 Roca tenaz***

<b>Detalles</b>		<b>Galería, cortada y cruceros 2.4 x 2.4</b>		
Sección de labor		2.40 x 2.40		
Avance		1.35		
Tiempo de perforación (horas)		4.00		
T. Cambio		3.9		
Nº taladros		47		
Eficiencia de perforación		0.90		
Longitud de perforación		5.00		
Factor de carga		2.94		
Area de la labor m2		5.76		
Volumen m3		7.78		
Kilos explosivos		22.89		
Peso cartucho 65 % semexa		0.081		
Nº cartuchos		283		
<b>COSTOS DIRECTOS</b>				
<b>Mano de Obra</b>				
Cantidad	Cantidad	Act. salario	S/ tarea	Total
1.0 Perforista	1.0	60.0	65.00	65.00
1.0 Ayudante	1.0	54.5	59.00	59.04
1.0 Peón	1.0	52.5	56.00	56.87
1.0 Motorista	0.5	60.0	65.00	32.50
1.0 Ayudante motorista	0.5	54.5	59.00	29.52
0.2 Carrilano	0.2	57.0	61.70	12.35
				<u>255.29</u>
I.b. Sociales			104.19 %	265.99
				<u>521.28</u>
TOTAL			\$	133.66
<b>Total mano de obra directa</b>				<u>99.01</u>

**Nota:** Elaboración propia.

**Tabla 13.***Costo de supervisión, costo de implementos de seguridad y costo de perforación.*

Supervisión	Cantidad	Incidencia	Sueldo/día	Total
1.0 Ing. Residente	1	10.0 %	202.00	20.20
1.0 Ing. Seguridad	1	10.0 %	185.33	18.53
1.0 Ing. jefe guardia	1	10.0 %	135.33	13.53
1.0 Capataz	2	10.0 %	77.64	15.53
1.0 Administrador	1	10.0 %	78.33	7.83
1.0 Almacenero	1	10.0 %	61.75	6.17
				6.50
1.0 Mecánico	1	10.0 %	65.00	88.30
			70.49 % S/.	62.24
				150.55
				6.12
Bodeguero	1	10.0 %	61.2	6.38
			104.19 %	12.50
				1.59
implementos de seguridad	9	10.0 %	1.77\$	164.64
				42.21
<b>Total supervisión</b>				<b>31.27</b>
<b>Implementos de seguridad</b>		<b>Vida útil</b>	<b>Precio</b>	<b>Costo</b>
Mamelucos	3.7	150.00	26.92	0.66
Botas de jebe	3.7	100.00	9.61	1.00
Guantes de cuero / jebe	3.7	26.00	9.61	1.37
Pantalón de jebe	2.0	100.00	18.27	0.37
Saco de jebe	2.0	100.00	18.27	0.37
Correa de cuero	3.7	300.00	4.56	0.06
Casco protector	3.7	300.00	5.87	0.07
Respiradores	3.7	300.00	15.38	0.19
Filtros - cartuchos	3.7	20.00	11.53	2.13
Tapón de oído	3.7	100.00	1.34	0.05
Lámparas elec. / con cargador	3.7	300.00	68.45	0.84
Mantenimiento de lámpara				
Cargador de lámpara				
Lentes de seguridad	3.7	120.00	3.08	0.09
Barbiquejos	3.7	150.00	0.96	0.02
Focos primarios y secundarios				
Tafilete para casco	3.7	120.00	1.92\$	0.06
				7.28
<b>Total implementos de seguridad</b>				<b>5.39</b>
<b>Perforación</b>		<b>Precio</b>	<b>V. Útil</b>	<b>U\$ / P. P</b>
Perforadora		4020	100000	0.04
Repuestos			100 %	0.04
				0.08
Pies perforados			\$ :	250.00
				20.10
Aceite de perforación 1/4 gl	10.61			1.96
Barras de perforación				
Broca de 38 mm				
Barrenos	121	1000.00		0.12
				30.25
Alambre N° 16				
Manguera de 1"	90.00	90		1.00
Manguera de 2"	51.00	90		0.57
Por disparo			\$	53.94
<b>Total Perforación</b>				<b>39.96</b>

**Nota:** Elaboración propia

**Tabla 14.***Costo de voladura, costo de herramientas, costos de equipos y costo total por metro*

Voladura	CANTIDAD		COSTO	TOTAL
Dinamita	237		0.20	47.87
Carmex	47		0.70	32.90
Mecha rápida	10		0.41\$	4.07
<b>Total voladura</b>				<b>84.84</b>
<b>Herramientas</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>ÚTIL</b>	<b>PRECIO</b>	<b>COSTO</b>
Lampa	2	60	13.46	0.45
Pico	1	60	14.23	0.24
Llave Stilson 14"	1	150	17.96	0.12
Llave francesa 24"	1	300	35.00	0.12
Barretilla	3	2000	10.38	0.02
Cucharilla	1	50	1.00	0.02
Atacador	1	20	1.50	0.08
Punzón de cebo	1	150	2.00	0.01
Flexómetro	1	90	1.50	0.02
Pintura				
Llave saca barreno	1	100	2.00	0.02
Carretilla				
Mochila	2	90	35.00	0.78
Motosierra	0	0	0.00	0.00
Soplete	1	100	3.00	0.03
Aceitera	1	50	1.00	0.02
Comba de 6 lb.	1	150	10.00	0.07
Guiadores	3	20	1.50	0.23
Piedra esmeril			\$	0.00
<b>Total herramientas</b>				<b>2.20</b>
<b>Total herramientas</b>				<b>1.63</b>
Movilidad y equipos varios			\$ / DISPARO	
Aire comprimido				0.0
Pala neumática				10.00
Mantenimiento				
Camión de servicios				7.69
Afiladora de barrenos				0.00
Total			\$	17.69
<b>Total equipos</b>				<b>13.10</b>
Total costo por metro				253.21
Precio de metro de avance				
Gastos generales + imprevistos	10 %			25.32
Utilidad	10 %			25.32
Precio total por metro				303.85

**Nota:** Elaboración propia

**b. Cálculo de precios unitarios de galería de roca intermedia sección de 2.40 x 2.40**

**Tabla 15.**

*Detalles, costo de mano de obra directa y costo de supervisión*

<b>Detalles</b>		<b>Galería, cortada y cruceros 2.4 x 2.4</b>		
Sección de labor				2.40 x 2.40
Avance				1.35
Tiempo de perforación (horas )				2.50
T. Cambio				3.90
N° taladros				43
Eficiencia de peroración				0.90
Longitud de perforación				5.00
Factor de carga				2.09
Área de la labor m2				5.76
Volumen m3				7.78
Kilos explosivos				16.23
Peso cartucho 65 % semexa				0.081
N° cartuchos				202
<b>Costos directos</b>				
Mano de obra				
Cantidad	<b>Cantidad</b>	<b>Act. salario</b>	<b>S/ tarea</b>	<b>Total</b>
1.0 perforista	1.0	60.0	65.00	65.00
1.0 ayudante	1.0	54.5	59.00	59.04
1.0 peón	1.0	52.5	56.00	56.87
1.0 motorista	0.5	60.0	65.00	32.50
1.0 ayudante motorista	0.5	54.5	59.00	29.52
0.2 carrilano	0.2	57.0	61.70	12.35
				255.29
L.b.sociales			104.19 %	265.99
				521.28
Total			\$	133.66
Total mano de obra directa				99.01
Supervisión				
	<b>Cantidad</b>	<b>Incidencia</b>	<b>Sueldo/día</b>	<b>Total</b>
1.0 Ing. residente	1	10.0 %	202.00	20.20
1.0 Ing. seguridad	1	10.0 %	185.33	18.53
1.0 Ing. jefe guardia	1	10.0 %	135.33	13.53
1.0 Capataz	2	10.0 %	77.64	15.53
1.0 Administrador	1	10.0 %	78.33	7.83
1.0 Almacenero	1	10.0 %	61.75	6.17
				6.50
1.0 Mecánico	1	10.0 %	65.00	88.30
			70.49 %S/.	62.24
				150.55
				6.12
Bodeguero	1	10.0 %	61.2	6.38
			104.19 %	12.50
				1.59
Implementos de seguridad	9	10.0 %	1.77\$	164.64
				42.21
Total supervisión				31.27

**Nota:** Elaboración propia

**Tabla 16.***Costos de implementos de seguridad, costos de perforación y costos de voladura.*

<b>Implementos de seguridad</b>		<b>Vida útil</b>	<b>Precio</b>	<b>Costo</b>
Mamelucos	3.7	150.00	26.92	0.66
Botas de jebe	3.7	100.00	9.61	1.00
Guantes de cuero / jebe	3.7	26.00	9.61	1.37
Pantalón de jebe	2.0	100.00	18.27	0.37
Saco de jebe	2.0	100.00	18.27	0.37
Correa de cuero	3.7	300.00	4.56	0.06
Casco protector	3.7	300.00	5.87	0.07
Respiradores	3.7	300.00	15.38	0.19
Filtros - cartuchos	3.7	20.00	11.53	2.13
Tapón de oído	3.7	100.00	1.34	0.05
Lámparas elec. / con cargador	3.7	300.00	68.45	0.84
Mantenimiento de lámpara				
Cargador de lámpara				
Lentes de seguridad	3.7	120.00	3.08	0.09
Barbiquejos	3.7	150.00	0.96	0.02
Focos primario y secundarios				0.06
Tafilete para casco	3.7	120.00	1.92\$	7.28
<b>Total implementos de seguridad</b>				<b>5.39</b>
Perforación	PRECIO	V. ÚTIL		U\$ / P.P
Perforadora	4020	100.00		0.04
Repuestos		100 %		0.04
Pies perforados		\$:		215.0
				17.29
Aceite de perforación 1 / 4 gl	10.61			1.96
Barras de perforación				
Broca de 38 mm				0.12
Barrenos	121	1000		26.02
Alambre n° 16				0.06
Manguera de 1"	90.00	90		1.00
Manguera de 2"	51.00	90		0.57
Por disparo		\$		46.89
<b>Total perforación</b>				<b>34.74</b>
Voladura	CANTIDAD	COSTO		TOTAL
Dinamita	220	0.20		44.44
Carmex	40	0.70		28.00
Mecha rápida	10	0.41		4.07
				76.51
<b>Total voladura</b>				<b>56.67</b>

**Nota:** Elaboración propia

**Tabla 17.***Costos de herramientas, costos de equipos y costos total por metro.*

<b>Herramientas</b>	<b>Cantidad</b>	<b>V. útil</b>	<b>Precio</b>	<b>costo</b>
Lampa	2	60	13.46	0.45
Pico	1	60	14.23	0.24
Llave stilson 14"	1	150	17.96	0.12
Llave francesa 24"	1	300	35.00	0.12
Barretilla	3	2000	10.38	0.02
Cucharilla	1	50	1.00	0.02
Atacador	1	20	1.50	0.08
Punzón de cebo	1	150	2.00	0.01
Flexometro	1	90	1.50	0.02
Pintura				
Llave saca barreno	1	100	2.00	0.02
Carretilla				
Mochila	2	90	35.00	0.78
Motosierra	0	0	0.00	0.00
Soplete	1	100	3.00	0.03
Aceitera	1	50	1.00	0.02
Comba de 6 lb.	1	150	10.00	0.07
Guiadores	3	20	1.50	0.23
Piedra esmeril				0.00
			\$	2.20
<b>Total herramientas</b>				<b>1.63</b>
Movilidad y equipos varios			\$ / DISPARO	
Aire comprimido				
Pala neumática				10.00
Mantenimiento				
Camión de servicios				7.69
Afiladora de barrenos				0.00
Total			\$	17.69
<b>Total equipos</b>				<b>13.10</b>
<b>Total costo por metro</b>				<b>241.82</b>
Precio de metro de avance				
Gastos generales + imprevistos		10 %		24.18
Utilidad		10 %		24.18
<b>Precio total por metro</b>				<b>290.18</b>

**Nota:** Elaboración propia



**c. Cálculo de precios unitarios de una galería de roca tenaz sección de 2.10 x 2.10**

**Tabla 18.**

*Detalles, costos de equipos y costos de mano de obra directa y costo de supervisión.*

<b>Detalles</b>		<b>Galería, Cortada y Cruceros 2.10 x 2.10</b>			
Sección de labor		2.10 x 2.10			
Avance		1.35			
Tiempo de perforación (horas)		3.00			
T. Cambio		3.90			
N° taladros		46			
Eficiencia de pereración		0.90			
Longitud de perforación		5.00			
Factor de carga		3.14			
Área de la labor m2		4.41			
Volumen m3		5.95			
Kilos explosivo		18.65			
Peso cartucho 65 % semexa		0.081			
N° cartuchos		230			
<b>Costos directos</b>					
Mano de obra					
Cantidad	CANTIDAD	ACT. SALARIO	S/ TAREA	TOTAL	
1.0 perforista	1	60.00	65.00	65.00	
1.0 ayudante	1	54.50	59.00	59.04	
1.0 peón	1	52.50	56.00	56.87	
1.0 motorista	0.5	60.00	65.00	32.50	
1.0 ayudante motorista	0.5	54.50	59.00	29.52	
0.2 carrilano	0.2	57.00	61.70	12.35	
				255.99	
				265.99	
L. b. sociales			104.19 %	521.28	
Total			\$	133.66	
<b>Total mano de obra directa</b>					<b>99.01</b>
Supervisión	CANTIDAD	INCIDENCIA	SUELDO/DÍA	TOTAL	
1.0 Ing. residente	1	10.0 %	202.00	20.20	
1.0 Ing. Seguridad	1	10.0 %	185.33	18.53	
1.0 Ing. Jefe guardia	1	10.0 %	135.33	13.53	
1.0 Capataz	2	10.0 %	77.64	15.53	
1.0 Administrador	1	10.0 %	78.33	7.83	
1.0 Almacenero	1	10.0 %	61.75	6.17	
				6.50	
1.0 Mecánico	1	10.0 %	65.00	88.30	
				70.49 %	
				S/.	
				150.55	
				6.12	
Bodeguero	1	10.0 %	61.2	6.38	
				104.19 %	
				12.50	
				1.59	
Implementos de seguridad	9	10.0 %	1.77	164.64	
				\$	
				42.21	
Total supervisión					31.27

**Nota:** Elaboración propia

**Tabla 19.***Costo de implementos de seguridad, costo de perforación y costo de voladura*

<b>Implementos de seguridad</b>		<b>Vida útil</b>	<b>Precio</b>	<b>Costo</b>
Mamelucos	3.7	150.00	26.92	0.66
Botas de jebe	3.7	100.00	9.61	1.00
Guantes de cuero / jebe	3.7	26.00	9.61	1.37
Pantalón de jebe	2.0	100.00	18.27	0.37
Saco de jebe	2.0	100.00	18.27	0.37
Correa de cuero	3.7	300.00	4.56	0.06
Casco protector	3.7	300.00	5.87	0.07
Respiradores	3.7	300.00	15.38	0.19
Filtros - cartuchos	3.7	20.00	11.53	2.13
Tapón de oído	3.7	100.00	1.34	0.05
Lámparas elec. / con cargador	3.7	300.00	68.45	0.84
Mantenimiento de lámpara				
Cargador de lámpara				
Lentes de seguridad	3.7	120.00	3.08	0.09
Barbiquejos	3.7	150.00	0.96	0.02
Focos primario y secundarios				
Tafílete para casco	3.7	120.00	1.92	0.06
			\$	7.28
<b>Total implementos de seguridad</b>				<b>5.39</b>
Perforación	PRECIO	V. ÚTIL		U\$ / P.P
Perforadora	4020	100000		0.04
Repuestos		100 %		0.04
				230.0
Pies perforados		\$		18.49
Aceite de perforación 1 / 4 gl.	10.61			1.96
Barras de perforación				
Broca de 38 mm.				0.12
Barrenos	121	1000.00		27.83
Alambre n° 16				0.06
Manguera de 1"	90.00	90		1.00
Manguera de 2"	51.00	90		0.57
Por disparo		\$		49.91
<b>Total perforación</b>				<b>36.97</b>
Voladura	CANTIDAD	COSTO		TOTAL
Dinamita	215	0.20		43.43
Carmex	43	0.70		30.10
Mecha rápida	9	0.41		3.66
		\$		77.19
<b>Total voladura</b>				<b>57.18</b>

**Nota:** Elaboración propia

**Tabla 20.***Costo de implementos de seguridad, costo de perforación y costo de voladura*

Herramientas	Cantidad	V. útil	Precio	Costo
Lampa	2	60	13.46	0.45
Pico	1	60	14.23	0.24
Llave stilson 14"	1	150	17.96	0.12
Llave francesa 24"	1	300	35.00	0.12
Barretilla	3	2000	10.38	0.02
Cucharilla	1	50	1.00	0.02
Atacador	1	20	1.50	0.08
Punzón de cebo	1	150	2.00	0.01
Flexometro	1	90	1.50	0.02
Pintura				
Llave saca barreno	1	100	2.00	0.02
Carretilla				
Mochila	2	90	35.00	0.78
Motosierra	0	0	0.00	0.00
Soplete	1	100	3.00	0.03
Aceitera	1	50	1.00	0.02
Comba de 6 lb.	1	150	10.00	0.07
Guiadores	3	20	1.50	0.23
Piedra esmeril				0.00
			\$	2.20
<b>Total herramientas</b>				<b>1.63</b>
Movilidad y equipos varios				\$ / DISPARO
Aire comprimido				
Pala neumática				10.00
Mantenimiento				
Camión de servicios				7.69
Afiladora de barrenos				0.00
<b>Total :</b>			\$	<b>17.69</b>
<b>Total equipos</b>				<b>13.10</b>
<b>Total costo por metro</b>				<b>244.56</b>
Precio de metro de avance				
Gastos generales + imprevistos		10 %		24.46
Utilidad		10 %		24.46
<b>Precio total por metro</b>				<b>293.47</b>

**Nota:** Elaboración propia

**d. Cálculo de precios unitarios de una galería de roca intermedia sección de 2.10 x 2.10**

**Tabla 21.**

*Detalles, costo de mano de obra directa y costo de supervisión.*

<b>Detalles</b>		<b>Galería, cortada y cruceros 2.10 x 2.10</b>		
Sección de labor		2.10 x 2.10		
Avance		1.35		
Tiempo de perforación (h)		2.50		
T. Cambio		3.90		
N° taladros		36		
Eficiencia de perforación		0.90		
Longitud de perforación		5.00		
Factor de carga		2.25		
Area de la labor m2		4.41		
Volumen m3		9.95		
Kilos explosivo		13.39		
Peso cartucho 65 % semexa		0.081		
N° cartuchos		167		
<b>Costos directos</b>				
<b>Mano de obra</b>				
	<b>Cantidad</b>	<b>Act.salario</b>	<b>S/ tarea</b>	<b>Total</b>
1.0 perforista	1	60.00	65.00	65.00
1.0 ayudante	1	54.50	59.00	59.04
1.0 peón	1	52.50	56.90	56.87
1.0 motorista	0.5	60.00	65.00	32.50
1.0 ayudante motorista	0.5	54.50	59.00	29.52
0.2 carrilano	0.2	57.00	61.70	12.35
				255.29
L.b.sociales			104.19 %	265.99
<b>Total</b>			<b>\$</b>	<b>521.28</b>
<b>Total mano de obra directa</b>				<b>99.01</b>
	<b>Cantidad</b>	<b>Incidencia</b>	<b>Sueldo/día</b>	<b>Total</b>
Supervisión				
1.0 ing. residente	1	10.0 %	202.00	20.20
1.0 ing. Seguridad	1	10.0 %	185.33	18.53
1.0 ing. Jefe guardia	1	10.0 %	135.33	13.53
1.0 capataz	2	10.0 %	77.64	15.53
1.0 administrador	1	10.0 %	78.33	7.83
1.0 almacenero	1	10.0 %	61.75	6.17
			65.00	6.50
1.0 mecánico	1	10.0 %	70.49 %	88.30
			S/.	62.24
				150.55
			61.2	6.12
Bodeguero	1	10.0 %	104.19 %	6.38
				12.50
			1.77	1.59
Implementos de seguridad	9	10.0 %		164.64
			<b>\$</b>	<b>42.21</b>
<b>Total supervisión</b>				<b>31.27</b>

**Nota:** Elaboración propia

**Tabla 22.***Costo de implementos de seguridad, costo perforación y costo de voladura.*

<b>Implementos de seguridad</b>		<b>Vida útil</b>	<b>Precio</b>	<b>Costo</b>
Mamelucos	3.7	150.00	26.92	0.66
Botas de jebe	3.7	100.00	9.61	1.00
Guantes de cuero / jebe	3.7	26.00	9.61	1.37
Pantalón de jebe	2.0	100.00	18.27	0.37
Saco de jebe	2.0	100.00	18.27	0.37
Correa de cuero	3.7	300.00	4.56	0.06
Casco protector	3.7	300.00	5.87	0.07
Respiradores	3.7	300.00	15.38	0.19
Filtros - cartuchos	3.7	20.00	11.53	2.13
Tapón de oído	3.7	100.00	1.34	0.05
Lámparas elec./ con cargador	3.7	300.00	68.45	0.84
Mantenimiento de lámpara				
Cargador de lámpara				
Lentes de seguridad	3.7	120.00	3.08	0.09
Barbiquejos	3.7	150.00	0.96	0.02
Focos primario y secundarios				
Tafílete para casco	3.7	120.00	1.92	0.06
			\$	7.28
<b>Total implementos de seguridad</b>				<b>5.39</b>
Perforación	PRECIO	V. ÚTIL		U\$ / P.P
Perforadora	4020	100000		0.04
Repuestos		100 %		0.04
				180.0
Pies perforados				14.47
Aceite de perforación 1 / 4 gl.	10.61	\$		1.96
Barras de perforación				
Broca de 38 mm				0.12
Barrenos	121	1000.00		21.78
Alambre nº 16				0.06
Manguera de 1"	90.00	90		1.00
Manguera de 2"	51.00	90		0.57
Por disparo		\$		39.84
<b>Total perforación</b>				<b>29.51</b>
Voladura	CANTIDAD	COSTO		TOTAL
Dinamita	168	0.20		33.94
Carmex	33	0.70		23.10
				3.26
Mecha rápida	8	0.41		60.29
<b>Total voladura</b>				<b>44.66</b>

**Nota:** Elaboración propia

**Tabla 23.***Costo de herramientas, costo de equipos y costo por metro*

<b>Herramientas</b>	<b>Cantidad</b>	<b>V. útil</b>	<b>Precio</b>	<b>Costo</b>
Lampa	2	60	13.46	0.45
Pico	1	60	14.23	0.24
Llave stilson 14"	1	150	17.96	0.12
Llave francesa 24"	1	300	35.00	0.12
Barretilla	3	2000	10.38	0.02
Cucharilla	1	50	1.00	0.02
Atacador	1	20	1.50	0.08
Punzón de cebo	1	150	2.00	0.01
Flexometro	1	90	1.50	0.02
Pintura				
Llave saca barreno	1	100	2.00	0.02
Carretilla				
Mochila	2	90	35.00	0.78
Motosierra	0	0	0.00	0.00
Soplete	1	100	3.00	0.03
Aceitera	1	50	1.00	0.02
Comba de 6 lb.	1	150	10.00	0.07
Guiadores	3	20	1.50	0.23
Piedra esmeril				0.00
			\$	2.20
<b>Total herramientas</b>				<b>1.63</b>
Movilidad y equipos varios			\$ / DISPARO	
Aire comprimido				
Pala neumática				10.00
Mantenimiento				
Camión de servicios				7.69
Afiladora de barrenos				0.00
Total :			\$	17.69
Total equipos				13.10
<b>Total costo por metro</b>	<b>224.58</b>			
Precio de metro de avance				
Gastos generales + imprevistos	10 %			22.46
Utilidad	10 %			22.46
<b>Precio total por metro</b>				<b>269.50</b>

**Nota:** Elaboración propia

e. Cálculo de precios unitarios de un sub - nivel sección de 1.50 x 1.80

**Tabla 24.**

*Detalles, costo de mano de obra directa y costo de supervisión.*

<b>Detalles</b>		<b>Subnivel 1.50 X 1.80</b>		
Sección de labor		1.50 x 1.80		
Avance		1.25		
Tiempo de perforación (h)				
T. Cambio		3.90		
N° taladros		23		
Eficiencia de perforación		0.83		
Longitud de perforación		5.00		
Factor de carga		2.41		
Área de la labor m2		2.70		
Volumen m3		3.38		
Kilos explosivo		8.12		
Peso cartucho 65 % semexa		0.081		
N° cartuchos		102		
<b>Costos directos</b>				
Mano de obra				
Cantidad	Cantidad	Act.salario	S/ tarea	Total
1.0 perforista	1	60.0	65.0	65.00
1.0 ayudante	1	54.5	59.0	59.04
1.0 motorista	0.25	60.0	65.0	16.25
1.0 ayudante motorista	0.25	54.5	59.0	14.76
				55.05
L.b.sociales			104.19 %	161.55
				316.61
Total			\$	81.88
Total mano de obra directa 64.94				
Supervisión	Cantidad	Incidencia	Sueldo/día	Total
1.0 ing. residente	1	10 %	202.00	20.20
1.0 ing. Seguridad	1	10 %	185.33	18.53
1.0 ing. Jefe guardia	1	10 %	135.33	13.53
1.0 capataz	2	10 %	74.39	14.88
1.0 administrador	1	10 %	68.67	6.87
1.0 almacenero	1	10 %	61.75	6.17
			61.75	6.17
1.0 mecánico	1	10 %	70.49 %	86.36
			S/.	60.87
				147.24
				6.12
Bodeguero	1	10 %	61.2	6.38
			104.19 %	12.50
				1.59
Implementos de seguridad	9	10 %	1.770	161.33
			\$	41.37
Total supervisión 33.09				

**Nota:** Elaboración propia

**Tabla 25.***Costo de implementos de seguridad y costo de perforación.*

<b>Implementos de seguridad</b>		<b>Vida útil</b>	<b>Precio</b>	<b>Costo</b>
Mamelucos	2.50	150.00	26.92	0.45
Botas de jebe	2.50	100.00	26.92	0.67
Guantes de cuero / jebe	2.500	26.00	9.61	0.92
Pantalón de jebe	2.50	100.00	18.27	0.37
Saco de jebe	2.50	100.00	18.27	0.37
Correa de cuero	2.50	300.00	4.56	0.04
Casco protector	2.50	300.00	5.87	0.05
Respiradores	2.50	300.00	15.38	0.13
Filtros - cartuchos	2.50	20.00	11.53	1.44
Tapón de oído	2.50	100.00	1.34	0.03
Lámparas elec./ con cargador	2.50	300.00	68.45	0.57
Mantenimiento de lámpara	2.50			
Cargador de lámpara	2.50			
Lentes de seguridad	2.50	120.00	7.50	0.16
Barbiquejos	2.50	150.00	1.35	0.02
Focos primario y secundarios	2.50			
Tafilete para casco	2.50	120.00	1.17	0.02
			\$	5.24
<b>Total implementos de seguridad</b>				<b>4.19</b>
Perforación	PRECIO	V. ÚTIL		U\$ / P.P
Perforadora	4020	100.000		0.04
Repuestos		100 %		0.04
				115.00
Pies perforados		\$ :		9.25
Aceite de perforación 1 / 4 gl.	10.61			2.12
Barras de perforación				
Broca de 38 mm				
Barrenos	121.00	1000		0.12
				13.92
Alambre n° 16				0.06
Manguera de 1"	90	90		1.00
Manguera de 2"	51.00	90		0.57
Por disparo				26.91
<b>Total perforación</b>				<b>21.53</b>

**Nota:** Elaboración propia



**Tabla 26.**

*Costo de voladura, costo herramientas, costo de equipos y costo total por metro.*

<b>Voladura</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Costo</b>	<b>Total</b>	
Dinamita	102	0.20	20.60	
Carmex	20	0.70	14.26	
Mecha rápida	10	0.41	4.07	
		\$	38.94	
Total voladura			31.15	
<b>Herramientas</b>	<b>Cantidad</b>	<b>V. útil</b>	<b>Precio</b>	<b>Costo</b>
Lampa	2	100.00	13.46	0.27
Pico	1	100.00	14.23	0.14
Llave stilson 14"	1	500.00	17.96	0.04
Llave francesa 24"	1	500.00	12.20	0.02
Barretilla	1	30.00	10.38	0.35
Cucharilla	1	50.00	1.00	0.02
Atacador	1	20	1.50	0.08
Punzón de cebo	1	150	2.00	0.01
Flexometro	1	90.00	3.75	0.04
Pintura		0.00	0.00	0.00
Llave saca barreno	1	100	2.00	0.02
Carretilla	1	60	45.60	0.76
Mochila	2	90	35.00	0.76
Motosierra	0	300	1000.00	0.00
Soplete	1	100	3.00	0.03
Aceitera	1	50	1.00	0.02
Comba de 6 lb.	1	150	10.00	0.07
Guiadores	1	20	1.50	0.08
Piedra esmeril	1			0.00
			\$	2.72
Total herramientas				2.17
Movilidad y equipos varios				\$ / Disparo
Aire comprimido				
Pala neumática				
Mantenimiento				
Camión de servicios				7.69
Afiladora de barrenos				0.00
Total :			\$	7.69
Total equipos				6.15
Total costo por metro				163.23
Precio de metro de avance				
Gastos generales + imprevistos		10 %		16.23
Utilidad		10 %		16.23
Precio total subnivel 1.50 x 1.80				195.88

**Nota:** Elaboración propia

f. Cálculo de precios unitarios de chimenea de roca tenaz de sección 1.50 x 1.50 y 1.50 x 3.0

**Tabla 27.**

*Detalles, costo de mano de obra y costo supervisión.*

<b>Detalles</b>		<b>Propuesta ch 1.50 x 1.50</b>			<b>Propuesta ch 1.50 x 3.00</b>		
Sección de labor		1.50 x 1.50			1.50 x 3.00		
Tiempo de perforación		2.00 Horas			3.00 Horas		
T. Cambio		3.90			3.90		
Avance		1.10			1.10		
N° taladros		27			36		
Eficiencia de perforación		0.90			0.90		
Longitud de perforación		4.00 Pies			4.00 Pies		
Factor de carga		3.20			3.20		
Área de la labor m2		2.25			4.50		
Volumen m3		2.47			4.94		
Kilos explosivo		10.96			14.61		
Peso de cartucho 65 % semexa		0.081			0.081		
N° de cartuchos		122			142		
<b>Costos directos</b>							
Mano de obra							
Cantidad	Cantidad	S/ tarea	Total	Cantidad	S/ tarea	Total	
1 perforista	1 (60.00)	65.00	65.00	1 (60.00)	65.00	65.00	
1 ayudante perforista	1 (54.40)	59.00	59.04	1 (54.40)	59.00	59.04	
0.2 motorista	0.2 (60.0)	65.00	13.00	0.2 (60.0)	65.00	13.00	
0.2 ayudante motorista	0.2 (54.5)	59.00	11.81	0.2 (54.5)	59.00	11.81	
			148.85			148.85	
			155.09			155.09	
L. B. Sociales		104.19 %	303.94		104.19 %	303.94	
<b>Total</b>		\$	77.93		\$	77.93	
<b>Total mano de obra</b>			<b>71.02</b>	<b>Total mano de obra</b>			<b>71.02</b>
<b>Supervisión</b>							
	Cant.	Incid.	Suld.	Total	Cant.	Incid.	Suld.
1 ing. Residente	1	10 %	202.00	20.20	1	10 %	202.00
1 ing. Seguridad	1	10 %	185.33	18.53	1	10 %	185.33
1 ing. Jefe de guardia	1	10 %	135.33	13.53	1	10 %	135.33
1 capataz	2	10 %	74.39	14.88	2	10 %	74.39
1 administrador	1	10 %	68.67	6.87	1	10 %	68.67
1 almacenero	1	10 %	61.75	6.17	1	10 %	61.75
			61.75	6.17			61.75
			86.36				86.36
1 mecánico	1	10 %	70.49 %	60.87	1	10 %	70.49 %
			S/.	147.24			S/.
			61.2	6.12			61.2
Bodeguero	1	10 %	104.19	6.38	1	10 %	104.19
			%	12.50			%
			1.77	1.59			1.77
Implementos de seguridad	9	10 %		161.33	9	10 %	
			\$	41.37			\$
<b>Supervisión total</b>			<b>37.70</b>	<b>Supervisión total</b>			<b>37.70</b>

**Nota:** Elaboración propia

**Tabla 28.***Costo de implementos de seguridad, costo de perforación y costo de voladura.*

<b>Implemento de seguridad</b>		<b>V. útil</b>	<b>Precio</b>	<b>Costo</b>		<b>V. útil</b>	<b>Precio</b>	<b>Costo</b>
Mamelucos	2.40	150.00	26.92	0.43	2.40	150.00	26.92	0.43
Botas de jebe	2.40	100.00	26.92	0.65	2.40	100.00	26.92	0.65
Guantes de cuero	2.40	26.00	9.61	0.89	2.40	26.00	9.61	0.89
Pantalón de jebe	2.00	100.00	18.27	0.37	2.00	100.00	18.27	0.37
Saco de jebe	2.00	100.00	18.27	0.37	2.00	100.00	18.27	0.37
Correa de cuero	2.40	300.00	4.56	0.04	2.40	300.00	4.56	0.04
Casco protector	2.40	300.00	5.87	0.05	2.40	300.00	5.87	0.05
Respiradores	2.40	300.00	15.38	0.12	2.40	300.00	15.38	0.12
Filtros – cartuchos	2.40	20.00	11.53	1.38	2.40	20.00	11.53	1.38
Tapón de oído	2.40	100.00	1.34	0.03	2.40	100.00	1.34	0.03
Lámpara elec./ c cargador	2.40	300.00	68.45	0.55	2.40	300.00	68.45	0.55
Lentes de seguridad	2.40	120.00	7.50	0.15	2.40	120.00	7.50	0.15
Barbiquejos	2.40	150.00	1.35	0.02	2.40	150.00	1.35	0.02
Tafilete para casco	2.40	120.00	1.17	0.02	2.40	120.00	1.17	0.02
			\$	5.06			\$	5.06
<b>Total implementos de seguridad</b>				4.61				4.61
<b>Perforación</b>	<b>Precio</b>	<b>V. útil</b>	<b>U\$\$/ p.p</b>	<b>Precio</b>	<b>V. útil</b>	<b>U\$\$/ p.p</b>		
Perforadora	4020	100000	0.04	4020	100000	0.04		
Repuestos		100 %	0.04		100 %	0.04		
			0.08			0.08		
Pies perforados			108.00			144.00		
		\$	8.68		\$	11.58		
Aceite de perforación ¼ gl.	10.61		2.42	10.61		2.42		
Barras de perforación								
Broca de 38 mm								
Barrenos	121.00	1000	0.12	121.00	1000	0.12		
Pies perforados			13.07			17.42		
Piedra esmeril								
Alambre 16”			0.06			0.06		
Manguera de 1”	90.00	90	1.00	90.00	90.00	1.00		
Manguera de 1/2”	51.00	90	0.57	51.00	90.00	0.57		
Por disparo			25.80			33.05		
<b>Total perforación</b>		\$	23.51		\$	30.12		
<b>Voladura</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio</b>	<b>Costo</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio</b>	<b>Costo</b>		
Dinamita	114	0.20	23.03	142	0.20	28.68		
Carmex	20	0.70	14.00	39	0.70	27.30		
Mecha rápida	5	0.41	2.04	6	0.41	2.44		
			39.06			58.43		
<b>Total voladura</b>			35.60			53.25		

Nota: Elaboración propia

**Tabla 29.***Costo de herramientas, costo de equipos y costo total por metro.*

<b>Herramientas</b>	<b>Cant.</b>	<b>V.útil</b>	<b>Precio</b>	<b>Costo</b>	<b>Cant.</b>	<b>V.útil</b>	<b>Precio</b>	<b>Costo</b>
Lampa	1	100	13.46	0.13	1	100	13.46	0.13
Llave stilson 14"	1	150	17.96	0.12	1	150	17.96	0.12
Llave francesa 24"	1	300	12.20	0.04	1	300	12.20	0.04
Barretilla	3	2000	10.36	0.02	3	2000	10.36	0.02
Cucharilla	1	50	1.00	0.02	1	50	1.00	0.02
Atacador	1	20	1.50	0.08	1	20	1.50	0.08
Punzón de cebo	1	150	2.00	0.01	1	150	2.00	0.01
Flexometro	1	90	3.75	0.04	1	90	3.75	0.04
Llave saca barreno	1	100	2.00	0.02	1	100	2.00	0.02
Mochila para explosivo	2	90	35.00	0.78	2	90	35.00	0.78
Soplete	1	100	3.00	0.03	1	100	3.00	0.03
Aceitera	1	50	1.00	0.02	1	50	1.00	0.02
Comba de 6 lb.	1	150	10.00	0.07	1	150	10.00	0.07
Piedra esmeril			\$	0.00			\$	0.00
				1.38				1.38
<b>Total herramientas</b>				<b>1.25</b>				<b>1.25</b>
Movilidad y equipos				\$ / DISP				\$ / DISP
Aire comprimido								
Camión de servicios				7.69				7.69
Afiladora de barrenos								
<b>Total</b>				<b>0.00</b>				<b>0.00</b>
				<b>7.69</b>				<b>7.69</b>
<b>Total equipos</b>				<b>7.01</b>				<b>7.01</b>
<b>Costo total por metro</b>				<b>180.70</b>				<b>204.96</b>
Precio de metro de avance								
Gastos generales + imprevisto		10 %		18.07		10 %		20.50
Utilidad		10 %		18.07		10 %		20.50
<b>Precio total por metro</b>				<b>216.84</b>				<b>245.95</b>

**Nota:** Elaboración propia

**g. Cálculo de precios unitarios de chimenea roca intermedia sección 1.50 x 1.50 y 1.50 x 3.0**

**Tabla 30.**

*Detalle, costo de mano de obra directo y costo supervisión*

Detalles		Propuesta ch 1.50 x 1.50			Propuesta ch 1.50 x 3.00				
Sección de labor		1.50 x 1.50			1.50 x 3.00				
Tiempo de perforación		1.50 Horas			2.00 Horas				
T. Cambio		3.90			3.90				
Avance		1.10			1.10				
N° taladros		18			25				
Eficiencia de perforación		0.90			0.90				
Longitud de perforación		4.00 Pies			4.00 Pies				
Factor de carga		2.50			2.60				
Area de la labor m2		2.25			4.50				
Volumen m3		2.47			4.94				
Kilos explosivo		7.31			10.15				
Peso de cartucho 65 % semexa		0.081			0.081				
N° de cartuchos		82			112				
<b>Costos directos</b>									
<b>Mano de obra</b>									
Cantidad	Cantidad	S/ tarea	Total	Cantidad	S/ tarea	Total			
1 perforista	1 (60.00)	65.00	65.00	1 (60.00)	65.00	65.00			
1 ayudante perforista	1 (54.40)	59.00	59.04	1 (54.40)	59.00	59.04			
0.2 motorista	0.2 (60.0)	65.00	13.00	0.2 (60.0)	65.00	13.00			
0.2 ayudante motorista	0.2 (54.5)	59.00	11.81	0.2 (54.5)	59.00	11.81			
			148.85			148.85			
L. B. Sociales		104.19 %	155.09		104.19 %	155.09			
			303.94			303.94			
<b>Total</b>		\$	77.93		\$	77.93			
<b>Total mano de obra</b>			71.02	<b>Total</b>			71.02		
<b>Supervisión</b>	<b>Cant.</b>	<b>Incid.</b>	<b>Suld.</b>	<b>Total</b>	<b>Cant.</b>	<b>Incid.</b>	<b>Suld.</b>	<b>Total</b>	
1 ing. Residente	1	10 %	202.00	20.20	1	10 %	202.00	20.20	
1 ing. Seguridad	1	10 %	185.33	18.53	1	10 %	185.33	18.53	
1 ing. Jefe de guardia	1	10 %	135.33	13.53	1	10 %	135.33	13.53	
1 capataz	2	10 %	74.39	14.88	2	10 %	74.39	14.88	
1 administrador	1	10 %	68.67	6.87	1	10 %	68.67	6.87	
1 almacenero	1	10 %	61.75	6.17	1	10 %	61.75	6.17	
			61.75	6.17			61.75	6.17	
1 mecánico	1	10 %	70.49 %	86.36	1	10 %	70.49 %	86.36	
			S/.	60.87			S/.	60.87	
				147.24				147.24	
			61.2	6.12			61.2	6.12	
Bodeguero	1	10 %	104.19 %	6.38	1	10 %	104.19 %	6.38	
				12.50				12.50	
			1.59	1.59				1.59	
Implementos de seguridad	9	10 %	1.77	161.33	9	10 %	1.77	161.33	
			\$	41.37			\$	41.37	
<b>Supervisión total</b>				37.70	<b>Supervisión total</b>				37.70

**Nota:** Elaboración propia

**Tabla 31.***Costo de implementos de seguridad y costo de perforación.*

<b>Implemento de seguridad</b>	<b>V.útil</b>	<b>Precio</b>	<b>Costo</b>	<b>V.útil</b>	<b>Precio</b>	<b>Costo</b>
Mamelucos	2.40	150.00	26.92	0.43	2.40	150.00
Botas de jebe	2.40	100.00	26.92	0.65	2.40	100.00
Guantes de cuero	2.40	26.00	9.61	0.89	2.40	26.00
Pantalón de jebe	2.00	100.00	18.27	0.37	2.00	100.00
Saco de jebe	2.00	100.00	18.27	0.37	2.00	100.00
Correa de cuero	2.40	300.00	4.56	0.04	2.40	300.00
Casco protector	2.40	300.00	5.87	0.05	2.40	300.00
Respiradores	2.40	300.00	15.38	0.12	2.40	300.00
Filtros – cartuchos	2.40	20.00	11.53	1.38	2.40	20.00
Tapón de oído	2.40	100.00	1.34	0.03	2.40	100.00
Lámpara elec./ c cargador	2.40	300.00	68.45	0.55	2.40	300.00
Lentes de seguridad	2.40	120.00	3.07	0.06	2.40	120.00
Barbiquejos	2.40	150.00	0.96	0.02	2.40	150.00
Tafílete para casco	2.40	120.00	1.92	0.04	2.40	120.00
			\$ 4.98			\$ 4.98
<b>Total implementos de seguridad</b>			<b>4.54</b>			<b>4.54</b>
<b>Perforación</b>	<b>Precio</b>	<b>V.útil</b>	<b>U\$\$/ p.p</b>	<b>Precio</b>	<b>V.útil</b>	<b>U\$\$/ p.p</b>
Perforadora	4020	100000	0.04	4020	100000	0.04
Repuestos		100 %	0.04		100 %	0.04
			0.08			0.08
Pies perforados		\$	72.00		\$	100.00
			5.79			8.04
Aceite de perforación ¼ gl	10.61		2.42	10.61		2.42
Barras de perforación						
Broca de 38 mm						
Barrenos	121.00	1000	0.12	121.00	1000	0.12
			8.71			12.10
Alambre 16"			0.06			0.06
Manguera de 1"	90.00	90	1.00	90.00	90.00	1.00
Manguera de 1/2"	51.00	90	0.57	51.00	90.00	0.57
Por disparo			18.54			24.18
<b>Total perforación</b>		\$	<b>16.90</b>		\$	<b>22.04</b>

**Nota:** Elaboración propia

**Tabla 32.***Costo de voladura, costo de herramientas, costo equipos y costo total por metro.*

<b>Voladura</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio</b>	<b>Costo</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio</b>	<b>Costo</b>		
Dinamita	82	0.20	16.56	119	0.20	24.04		
Carmex	16	0.70	11.20	21	0.70	14.70		
Mecha rápida	10	0.41	4.07	8	0.41	3.26		
			<u>31.83</u>			<u>41.99</u>		
<b>Total voladura</b>			<b>29.01</b>			<b>38.27</b>		
<b>Herramientas</b>	<b>Cant.</b>	<b>V.útil</b>	<b>Precio</b>	<b>Costo</b>	<b>Cant.</b>	<b>V.útil</b>	<b>Precio</b>	<b>Costo</b>
Lampa	1	100	13.46	0.13	1	100	13.46	0.13
Llave stilson 14"	1	150	17.96	0.12	1	150	17.96	0.12
Llave francesa 24"	1	300	12.20	0.04	1	300	12.20	0.04
Barretilla	3	2000	10.36	0.02	3	2000	10.36	0.02
Cucharilla	1	50	1.00	0.02	1	50	1.00	0.02
Atacador	1	20	1.50	0.08	1	20	1.50	0.08
Punzón de cebo	1	150	2.00	0.01	1	150	2.00	0.01
Flexometro	1	90	3.75	0.04	1	90	3.75	0.04
Llave saca barreno	1	100	2.00	0.02	1	100	2.00	0.02
Mochila para explosivo	2	90	35.00	0.78	2	90	35.00	0.78
Soplete	1	100	3.00	0.03	1	100	3.00	0.03
Aceitera	1	50	1.00	0.02	1	50	1.00	0.02
Comba de 6 lb.	1	150	10.00	0.07	1	150	10.00	0.07
Piedra esmeril				<u>0.00</u>				<u>0.00</u>
			\$	<u>1.38</u>			\$	<u>1.38</u>
<b>Total herramientas</b>				<b>1.25</b>				<b>1.25</b>
<b>Movilidad y equipos</b>				<b>\$ / DISP.</b>				<b>\$ / DISP</b>
Aire comprimido								
Camión de servicios				7.69				7.69
Afiladora de barrenos								
<b>Total</b>				<u>0.00</u>				<u>0.00</u>
				<b>7.69</b>				<b>7.69</b>
<b>Total equipos</b>				<b>7.01</b>				<b>7.01</b>
<b>Costo total por metro</b>				<b>167.44</b>				<b>181.83</b>
Precio de metro de avance								
Gastos generales + imprevisto			10 %	16.74		10 %		18.18
Utilidad			10 %	16.74		10 %		18.18
<b>Precio total por metro</b>				<b>200.92</b>				<b>218.20</b>

**Nota:** Elaboración propia

#### h. Cálculo de precios unitarios de tajos < a 0.60 metros

**Tabla 33.**

*Detalles y costo de mano de obra en rotura de mineral.*

Detalle	Rotura sin rastrillo			
Tipo de roca	Intensamente fracturada, brechada y húmeda			
Tipo de perforación	Realce			
Ancho de tajo	0.60 metros			
Longitud de tajo	12.00 metros			
Volumen de rotura	10.80 m <sup>3</sup>			
Volumen limpieza mineral	10.80 m <sup>3</sup>			
Tipo de cambio	3.90			
Nº taladros	40			
Eficiencia de perforación	0.90			
Avance efectivo	1.50 metros			
Longitud de perforación	5.50 pies			
Malla promedio ( zig – zag )	0.30 x 0.30			
Toneladas por taladro	0.34			
Rotura				
Costos directos				
Mano de obra	Cantidad		S/. Tarea	Total
1 perforista	1	60.00	65.00	65.00
1 ayudante	1	54.50	59.00	59.04
				124.00
L.b. Sociales			104.19 %	129.24
				253.29
Total			\$	64.94
Total mano de obra				6.01

**Nota:** Elaboración propia



**Tabla 34.***Costo de implementos de seguridad y costo de perforación*

<b>Implementos de seguridad</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Vida útil</b>	<b>Precio</b>	<b>Costo</b>
Mameluco	2	150	26.92	0.36
Botas de jebe	2	100	26.92	0.54
Guantes de cuero	2	26	9.61	0.74
Pantalón de jebe	2	100	18.27	0.37
Saco de jebe	2	100	18.27	0.37
Correa de cuero	2	300	4.56	0.03
Casco protector	2	300	5.87	0.04
Respiradores	2	300	15.38	0.10
Filtros	2	20	11.53	1.15
Tapón de oído	2	100	1.34	0.03
Lámparas eléctricas / con cargador	2	300	68.45	0.46
Mantenimiento lámpara	2			
Cargador lámparas	2			
Lentes de seguridad	2	120	3.08	0.05
Barbiquejos	2	150	0.96	0.01
Focos primario y secundarios				
Tafilete	2	120	1.92	0.03
<b>Total</b>			<b>\$</b>	<b>4.27</b>
<b>Total implemento de seguridad</b>				<b>0.40</b>
<b>Perforación</b>	<b>Precio</b>	<b>Vida útil</b>	<b>U\$\$ / pies perforados</b>	
Perforadora		100,000		0.04
Repuestos		100 %		0.04
Pies perforados		\$		200
				16.08
Aceite perforación	10.61			0.25
Barrenos	121	1,000		0.12
				24.20
Alambre de 16"				0.06
Manguera de 1"	90	90		1.00
Manguera de ½"	51.00	90		0.57
Por disparo		\$		42.15
<b>Total perforación</b>				<b>3.90</b>

**Nota:** Elaboración propia

**Tabla 35.***Costo de voladura y costos total de rotura de mineral*

<b>Voladura</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Costo</b>	<b>Total</b>	
Dinamita	160	0.20	32.32	
Carmex	40	0.70	28.00	
Mecha rápida	10	0.41	4.07	
		\$	64.39	
<b>Total voladura</b>			<b>5.96</b>	
	<b>Cantidad</b>	<b>Vida útil</b>	<b>Precio</b>	<b>Costo</b>
Herramientas				
Lampa	1	100	13.46	0.13
Pico	1	100	14.23	0.14
Llave stilson 14"	1	500	17.96	0.04
Llave francesa 24"	1	500	12.20	0.02
Barretilla	2	300	10.38	0.07
Cucharilla	1	50	1.00	0.02
Atacador	1	20	1.50	0.08
Punzón de cebo	1	150	2.00	0.01
Flexometro	1	90	3.75	0.04
Llave saca barreno	1	100	2.00	0.02
Soplete	1	100	3.00	0.03
Aceitera	1	50	1.00	0.02
Mochila	2	90	35.00	0.78
			\$	1.40
<b>Total herramientas</b>				<b>0.13</b>
<b>Total rotura</b>				<b>16.40</b>

**Nota:** Elaboración propia

**Tabla 36.***Costo de mano de obra directa, costo de implementos de seguridad*

Limpieza				
Mano de obra	Cantidad	Sueldo anterior	S/. Tarea	Total
1 perforista	1	60.00	65.00	65.00
1 ayudante	1	54.50	59.00	59.04
				124.04
L.b. Sociales			104.19 %	129.24
Total				253.24
<b>Total mano de obra directa</b>				<b>6.01</b>
Implementos de seguridad				
	Cantidad	Vida útil	Precio	Total
Mameluco	2	300	26.92	0.18
Botas de jebe	2	100	26.92	0.54
Guantes de cuero	2	26	9.61	0.74
Correa de cuero	2	300	4.56	0.03
Casco protector	2	300	5.87	0.04
Respiradores	2	300	15.38	0.10
Filtros	2	0.20	11.53	1.15
Tapón de oído	2	100	0.90	0.02
Lámpara eléctricas	2	300	68.45	0.46
Lentes de seguridad	2	120	7.50	0.13
Barbiquejos	2	150	1.35	0.02
Tafilete	2	120	1.17	0.02
			\$	3.42
<b>Total implementos seguridad</b>				<b>0.32</b>

Nota: Elaboración propia

**Tabla 37.***Costo de herramientas y costo total limpieza*

Herramientas	Cantidad	Vida útil	Precio	Total
Carretillas				
Comba de 6 lb.	1	150	10.00	0.07
Lampa	2	100	7.45	0.15
				0.09
Pico	1	100	9.09	0.31
Total herramientas				0.03
Equipo de limpieza				0.00
Rastrillo eléctrico				0.00
Total limpieza				6.36

Nota: Elaboración propia

**Tabla 38.***Costo de supervisión, costo de movilidad y costo distribuible*

<b>Costos distribuibles</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Incidencia</b>	<b>Sueldo por día</b>	<b>Total</b>
Supervisión				
1 ing. Residente	1	10 %	202.00	20.00
1 ing. De seguridad	1	10 %	185.33	18.53
1 ing. Jefe de seguridad	1	10 %	135.33	13.53
1 capataz	2	10 %	74.39	14.88
1 administrador	1	10 %	68.67	6.87
1 almacenero	1	10 %	61.75	6.17
1 mecánico	1	10 %	61.75	6.17
				<hr/>
			70.49 %	86.36
			S/.	<hr/>
				60.87
				<hr/>
				147.24
				<hr/>
				6.12
Bodeguero	1	10 %	61.2	6.38
			104.19 %	<hr/>
				12.50
				<hr/>
				1.59
Implementos de seguridad	9	10 %	1.77	161.33
			\$	<hr/>
				41.37
<b>Total supervisión</b>				<hr/>
				<b>3.83</b>
Movilidad y equipos varios				\$/disparo
Movilidad y equipos varios				
Camión de servicios				7.69
Afiladora de barreno				0.00
Motosierra				0.00
				<hr/>
				7.69
Total movilidad y equipos				0.71
<b>Total distribuibles</b>				<hr/>
				<b>4.54</b>

**Nota:** Elaboración propia

**Tabla 39.***Cuadro final de rotura y limpieza de mineral*

<b>Cuadro final</b>	<b>Incidencia</b>	<b>Total</b>
Rotura		16.40
Directo		2.73
Distribuable		
<b>Total costo de rotura tajo</b>		<b>19.13</b>
Metro de avance		
Gastos generales + imprevistos	10 %	1.91
Utilidad	10 %	1.91
<b>Total precio</b>		<b>22.96</b>
Limpieza		
Directo		6.38
Distribuable		1.82
<b>Costo de limpieza</b>		<b>8.18</b>
Precio del metro de avance		
Gastos generales + imprevistos	10 %	0.82
Utilidad	10 %	0.82
<b>Total precio</b>		<b>9.81</b>

**Nota:** Elaboración propia**i. Cálculo de estructura de costos de tajos > a 1.00 metros Breasting****Tabla 40.***Detalles y costo de mano de obra en rotura de mineral.*

<b>Detalle</b>	<b>Rotura de tajo sin rastrillo</b>			
Tipo de roca	Intensamente fracturada, brechada y húmeda			
Tipo de perforación	breasting			
Ancho del tajo	2.00 mts			
Altura de rotura	2.00 mts			
Longitud de perforación	1.50 mts			
Volumen de rotura	6.00 mts			
Tipo de cambio	3.90			
N° taladros	8			
Eficiencia de perforación	0.99			
Avance efectivo	1.485 mts			
Longitud de perforación	5 pies			
Malla promedio	0.55 x0.55			
Toneladas por taladro	1.14			
<b>Rotura</b>				
Costos directos				
Mano de obra	Cantidad	Actualización Salario	S/. Tarea	total
1 perforista	0.5	60.0	65.00	32.50
1 ayudante	0.2	54.5	59.00	29.52
				62.02
L. B. Sociales			104.19 %	64.62
Total			\$	126.64
<b>Total mano de obra directa</b>				<b>5.41</b>

**Nota:** Elaboración propia

**Tabla 41.***Costo de implementos de seguridad*

<b>Implementos de seguridad</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Vida útil</b>	<b>Precio</b>	<b>Costo</b>
Mamelucos	1.0	150	26.92	0.18
Botas de jebe	1.0	100	26.92	0.27
Guantes de cuero	1.0	26	9.61	0.37
Pantalón de jebe	1.0	100	18.27	0.18
Saco de jebe	1.0	100	18.27	0.18
Correa de cuero	1.0	300	4.56	0.02
Casco protector	1.0	300	5.87	0.02
Respiradores	1.0	300	15.38	0.05
Filtros	1.0	20	11.53	0.58
Tapón de oído	1.0	100	1.34	0.01
Lámparas eléctricas	1.0	300	68.45	0.23
Mantenimiento lámpara				0.00
Cargador de lámpara				0.00
Lentes de seguridad	1.0	120	3.08	0.03
Barbiquejos	1.0	150	0.96	0.01
Focos primarios y secundarios				0.00
Tafiletas	1.0	120	1.92	0.02
<b>Total implementos de seguridad</b>				<b>2.14</b>
				<b>0.36</b>

**Nota:** Elaboración propia**Tabla 42.***Costo de perforación y costos de voladura.*

<b>Perforación</b>	<b>Precio</b>	<b>Vida útil</b>	<b>U\$\$ / p.p</b>
Perforadora	4,020	100,000	0.0402
Repuestos		100 %	0.0402
Pies perforados		\$	40.00
Aceite de perforación ¼ gl.	10.61		3.22
Barrenos	121.00	1,000	0.44
Alambre 16"			0.1210
Manguera de 1"	90.00	90.00	0.06
Manguera de ½"	51.00	90.00	1.00
Por disparo			0.57
<b>Total perforación</b>			<b>10.12</b>
<b>Total perforación</b>			<b>1.69</b>
Voladura	Cantidad precio		
Dinamita	40	0.20	8.08
Carmex	8.0	0.70	5.60
Mecha rápida	5.0	0.41	2.04
Voladura secundaria			15.72
<b>Total voladura</b>			<b>4.560</b>
<b>Total voladura</b>			<b>3.38</b>

**Nota:** Elaboración propia

**Tabla 43.***Costo de herramientas y costo total de rotura de mineral.*

Herramientas	Cantidad	Vida útil	Precio	Costo
Lampa	1	100	13.46	0.13
Pico	1	100	14.23	0.14
Llave stilson 14"	1	500	17.95	0.04
Llave francesa 24"	1	500	12.20	0.02
Barretilla	3	300	10.38	0.10
Cucharilla	1	50	1.00	0.02
Atacador	1	20	1.50	0.08
Punzón de cebo	1	150	2.00	0.01
Flexometro	1	90	3.75	0.04
Llave saca barreno	1	100	2.00	0.02
Soplete	1	100	3.00	0.03
Aceitera	1	50	1.00	0.02
Mochila	2	90	35.00	0.78
			\$	1.44
<b>Total herramientas</b>				<b>0.24</b>
<b>Total rotura</b>				<b>11.07</b>

**Nota:** Elaboración propia**Tabla 44.***Costo de mano de obra y costo de implementos de seguridad en limpieza de mineral*

Limpieza				
Costos directos				
<b>Mano de obra</b>	<b>Cantidad</b>		<b>S/ tarea</b>	<b>Total</b>
1 perforista	0.5	60.00	65.00	32.50
1 ayudante	0.5	54.40	59.00	29.52
				62.02
L.b. Sociales			104.19	64.62
				126.64
Total			\$	32.47
<b>Total mano de obra</b>				<b>5.41</b>
Implementos de seguridad	Cantidad	Vida útil	Precio	Costo
Mameluco	1.0	300.00	26.92	0.09
Botas de jebe	1.0	100.00	26.92	0.27
Guantes de cuero	1.0	26.00	9.61	0.37
Correa de cuero	1.0	300.00	4.56	0.02
Casco protector	1.0	300.00	5.87	0.02
Respirador	1.0	300.00	15.38	0.05
Filtro	1.0	20.00	11.53	0.58
Tapón de oído	1.0	100.00	1.34	0.01
Lámparas eléctricas	1.0	300.00	68.45	0.23
Cargador de lámpara				
Lentes seguridad	1.0	120.00	3.08	0.03
Barbiquejos	1.0	150.00	0.96	0.01
				0.02
Tafilete para casco	1.0	120.00	1.92	1.79
<b>Total implementos de seguridad</b>				<b>0.30</b>

**Nota:** Elaboración propia

**Tabla 45.***Costo de herramientas y costo total de limpieza de minera*

<b>Herramientas</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Vida útil</b>	<b>Precio</b>	<b>Costo</b>
Carretillas				
Comba de 6 lb.	1	150	10.00	0.07
Lampa	2	100	13.46	0.27
Pico	1	100	14.23	0.14
				0.48
<b>Total herramientas</b>				<b>0.08</b>
Equipo limpieza				0.00
Rastrillo eléctrico				0.00
Total equipo				0.00
<b>Total limpieza</b>				<b>5.79</b>

**Nota:** Elaboración propia



**Tabla 46.***Costos de supervisión, costos de equipos y cuadro final de rotura y limpieza de mineral*

Costos distribuibles				
Supervisión	Cant.	Incidencia	Sueldo/día	
1 Ing. Residente	1	10.00 %	202.00	20.20
1 Ing. Seguridad	1	10.00 %	185.33	18.53
1 Ing. Jefe guardia	1	10.00 %	135.33	13.53
1 Capataz	2	10.00 %	74.39	14.88
1 Administrador	1	10.00 %	68.67	6.87
1 Almacenero	1	10.00 %	57.00	5.70
1 Mecánico	1	10.00 %	57.00	5.70
				85.41
			70.49 %	60.20
				145.62
Bodeguero	1	10.00 %	59.0	5.90
			104.19 %	6.15
				12.06
Implementos de seguridad	9	10 %	1.77	1.59
				159.27
			\$	40.84
<b>Total supervisión</b>				<b>6.81</b>
<b>Movilidad y equipos varios</b>				
				\$ / disp
Camión de servicios				7.69
Afilador de barrenos				0.00
Motosierra				0.00
<b>Total :</b>				<b>7.69</b>
<b>Total equipos :</b>				<b>1.28</b>
<b>Total distribuibles</b>				<b>8.09</b>
<b>Cuadro final</b>				
<b>Rotura</b>				
Directo				11.07
Distribuible				4.85
<b>Total costo rotura tajo</b>				<b>15.93</b>
<b>Precio de metro de avance</b>				
Gastos generales + imprevistos			10 %	1.59
Utilidad			10 %	1.59
<b>Total precio</b>				<b>19.11</b>
<b>Limpieza</b>				
Directo				5.79
Distribuible				3.24
<b>Costo limpieza</b>				<b>9.03</b>
<b>Precio de metro de avance</b>				
Gastos generales + imprevistos			10 %	0.90
Utilidad			10 %	0.90
<b>Total precio</b>				<b>10.83</b>

**Nota:** Elaboración propia

j. Cálculo de precios unitarios de desquinces

**Tabla 47.**

*Detalles y mano de obra en desquinces*

Detalle				Desquinces
Volumen de rotura				290.00M3
T. Cambio				3.90
Nº taladros				50
Eficiencia de perforación				0.90
Longitud de perforación				1.524
Malla promedio				0.65 X 0.65
Toneladas por taladro				1.31
				SIN LIMPIEZA
Costos directos				
Mano de obra		Actualización salario		1.0833333
Cantidad	Cant		s/ tarea	total
1.perforista	1	60.0	65.0	65.00
1.ayudante	1	54.5	59.0	59.04
1 peón carrero		52.5	56.9	0.00
				0.00
				124.04
L. B. Sociales :			104.19 %	129.24
				253.29
Total :			\$	64.94
<b>Total mano obra directa</b>				<b>2.24</b>

**Nota:** Elaboración propia

**Tabla 48.***Costos de supervisión y costos de implementos de seguridad*

<b>Supervisión</b>	<b>Cant.</b>	<b>Incidencia</b>	<b>Sueldo/día</b>	
1 Ing. Residente	1	10.00 %	202.00	20.20
1 Ing. Seguridad	1	10.00 %	185.33	18.53
1 Ing. Jefe guardia	1	10.00 %	135.33	13.53
1 Capataz	2	10.00 %	74.39	14.88
1 Administrador	1	10.00 %	68.67	6.87
1 Almacenero	1	10.00 %	61.75	6.17
1 Mecánico	1	10.00 %	61.75	6.17
				86.36
			70.49 %	60.87
			S/.	147.24
Bodeguero	1	10.00 %	61.2	6.12
			104.19 %	6.38
				12.50
Implementos de seguridad	9	10 %	1.77	1.59
				161.33
			\$	41.37
<b>Total supervisión</b>				<b>1.43</b>
<b>Implementos seguridad</b>				
		V.útil	Precio	Costo
Mamelucos	2.0	150.00	26.92	0.36
Botas de jebe	2.0	100.00	26.92	0.54
Guantes de cuero	2.0	26.00	9.61	0.74
Pantalón de jebe	2.0	100.00	18.27	0.37
Sacos de jebe	2.0	100.00	18.27	0.37
Correa de cuero	2.0	300.00	4.56	0.03
Casco protector	2.0	300.00	5.87	0.04
Respiradores	2.0	300.00	15.38	0.10
Filtros - cartuchos	2.0	20.00	11.53	1.15
Tapón de oído	2.0	100.00	1.34	0.03
Lámparas elec. /c. Cargador	2.0	300.00	68.45	0.46
Cargador de lámparas				0.00
Lentes de seguridad	2.0	120.00	7.50	0.13
Barbiquejos	2.0	150.00	1.35	0.02
Focos primarios y secundarios				
Tafilete para casco	2.0	120.00	1.17	0.02
			\$	4.34
<b>Total implementos de seguridad</b>				<b>0.15</b>

Nota: Elaboración propia

**Tabla 49.***Costos de perforación, voladura y costo de herramientas en desquiches*

<b>Perforación</b>				
	<b>Precio</b>	<b>V. Útil</b>	<b>Us\$ / p.p.</b>	
Perforadora	4,020	100,000	0.04	
Repuestos		100 %	0.04	
			0.08	
Pies perforados			76.20	
		\$ :	6.13	
Aceite de perforación 1/4 gl	10.61		0.09	
Barrenos	121.00	1,000	0.12	
			9.22	
Alambre nº 16			0.06	
Manguera de 1"	90.00	90	1.00	
Manguera de ½"	51.00	90	0.57	
Por disparo		\$	17.06	
<b>Total perforación</b>			<b>0.59</b>	
<b>Voladura</b>				
Dinamita	225.0	0.20	45.45	
Carmex	45.0	0.70	31.50	
Mecha rápida	20.0	0.41	8.14	
			85.09	
<b>Total voladura :</b>			<b>2.94</b>	
<b>Herramientas</b>	<b>Cant</b>	<b>V. Útil(disp)</b>	<b>Precio</b>	<b>Costo</b>
Lampa	1	100	13.46	0.13
Pico	1	100	14.23	0.14
Llave stilson 14"	1	500	17.96	0.04
Llave francesa 24"	1	500	12.20	0.02
Barretilla	3	30	5.00	0.50
Cucharilla	1	50	1.00	0.02
Atacador	1	20	1.50	0.08
Punzón de cebo	1	150	2.00	0.01
Flexometro	1	90	1.50	0.02
Llave saca barreno	1	100	2.00	0.02
Carretilla	2	60	45.60	1.52
Mochila	2	90	35.00	0.78
Motosierra	1	300	1000.00	0.00
Soplete	1	100	3.00	0.03
Aceitera	1	50	1.00	0.02
Azuela				
Comba de 6lb	1	150	10.00	0.07
Comba de 25lb				
Arnés de seguridad c/ línea de vida				
Piedra esmeril				0.00
			\$	3.40
<b>Total herramientas</b>				<b>0.12</b>

**Nota:** Elaboración propia

**Tabla 50.***Costos de equipos y costo total en desquinches*

<b>Movilidad y equipos varios</b>		<b>\$ / disparo</b>
Aire comprimido		
Camión de servicios		7.69
Afilador de barrenos		0.00
Total :		7.69
<b>Total equipos :</b>		<b>0.27</b>
Total costo por metro :		7.73
Precio de metro de avance		
Gastos generales + imprevistos	10 %	0.77
Utilidad	10 %	0.77
<b>Total precio</b>		<b>9.27</b>

**Nota:** Elaboración propia**k. Cálculo de precios unitarios de relleno de tajo con carretilla****Tabla 51.***Detalles, costo de mano de obra y costo supervisión en tajeo con carretilla*

Relleno de tajeo con carretilla.				
<b>Detalle</b>	<b>Relleno de tajeo</b>			
Volumen de relleno		12.5		M3
T. Cambio		3.90		
Densidad		1.80		
Costos directos				
Mano de obra		Actualización salario		1.0833
Cant	Cant		S/ tarea	Total
1.0 Ayudantes	1	54.5	59.0	59.04
1.0 Peón carrero	1	52.5	56.9	56.87
				115.92
L. B. Sociales :		104.19 %		120.78
				236.69
Total :				\$ 60.69
<b>Total mano obra directa</b>				<b>4.86</b>
Supervisión	Cant.	Incidencia	Sueldo/día	
1 Ing. Residente	1	10.00 %	202.00	20.20
1 Ing. Seguridad	1	10.00 %	185.33	18.53
1 Ing. Jefe guardia	1	10.00 %	135.33	13.53
1 Capataz	2	10.00 %	74.39	14.88
1 Administrador	1	10.00 %	68.67	6.87
1 Almacenero	1	10.00 %	61.75	6.17
1 Mecánico	0	10.00 %	61.75	0.00
				80.19
			70.49 %	56.52
				S/. 136.71
Bodeguero	1	10.00 %	61.2	6.12
			104.19 %	6.38
				12.50
Implementos de seguridad	8	10 %	1.77	1.42
				S/. 150.62
				\$ 38.62
<b>Total supervisión</b>				<b>3.09</b>

**Nota:** Elaboración propia



**Tabla 53.***Costo de herramientas, costo equipos y costo total de relleno*

<b>Voladura</b>	<b>Cant.</b>		<b>Precio</b>	<b>total</b>
Dinamita	0.0		0.202	0.00
Fulminante	0.0		0.700	0.00
Guía seguridad	0.0		0.407	0.00
<b>Total voladura :</b>				<b>0.00</b>
Herramientas	Cant	V. Útil(disps)	Precio	Costo
Lampa	2	60	13.46	0.45
Pico	1	60	14.23	0.24
Llave stilson 14"	0	150	15.00	0.00
Llave francesa 24"	0	300	35.00	0.00
Barretilla	1	40	5.00	0.13
Cucharilla	0	50	1.00	0.00
Atacador	0	20	6.00	0.00
Punzón de cebo	0	150	8.26	0.00
Flexometro	0	60	1.80	0.00
Pintura	0	1/16.	8.62	
Llave saca barreno	0	100	2.00	0.00
Carretilla	0	30	52.00	0.00
Mochila	0	90	19.00	0.00
Motosierra	0	300	1000.00	0.00
Soplete	0	180	12.00	0.00
Aceitera	0	180	14.00	0.00
Comba de 6lb	1	180	6.00	0.03
Guiadores	0	40	3.00	0.00
Piedra esmeril	0			0.00
<b>Total herramientas</b>				<b>0.07</b>
Movilidad y equipos varios				\$ / disp
Aire comprimido				0.00
Pala neumática				0.00
Mantenimiento				
Camión de servicios				7.69
Total :				7.69
<b>Total equipos :</b>				<b>0.62</b>
<b>Total costo por m3 :</b>				<b>8.90</b>
Precio de metro de avance				
Gastos generales			10 %	0.89
Utilidad			10 %	0.89
<b>Total precio m3</b>				<b>10.69</b>

**Nota:** Elaboración propia

I. Cálculo de precios unitarios de tajo > a 1.0 metro realce con rastrillo

**Tabla 54.**

*Detalles y costo de mano de obra en tajos con rastrillo*

<b>Rotura - limpieza mineral tajo &gt; a 1 mts.</b>					
Detalle					
Tipo de roca:				Rotura con rastrillo	
Tipo perforación:				Levemente fracturada	
Ancho de tajo:				Realce	
Longitud tajo:				1.60	MTS.
Volumen de rotura				8.50	MTS.
Volumen limpieza mineral				20.40	M3
T. Cambio				20.40	M3
Nº taladros				3.90	
Eficiencia de perforación				45.00	
Avance efectivo				0.90	
Longitud de perforación				1.50	MTS.
Malla promedio : (zig - zag)	0.50	X		5.50	PIES
Toneladas por taladro				0.50	
				0.99	
				Equipo de limpieza	
				Propiedad de empresa	
Rotura					
Costos directos					
Mano de obra				Actualización salario	1.0833333
				Cant	TOTAL
	1.0	Perforista	1	60.0	65.0
	1.0	Ayudante	1	54.5	59.0
					124.04
L. B. Sociales :				104.19 %	129.24
					253.29
Total :				\$	64.94
<b>Total mano obra directa</b>					<b>3.18</b>

**Nota:** Elaboración propia



**Tabla 55.***Costo implementos de seguridad y costo d perforación en tajos con rastrillo*

<b>Implementos Seguridad</b>		V.útil	Precio	Costo
Mamelucos	2.0	150.00	26.92	0.36
Botas de jebe	2.0	100.00	26.92	0.54
Guantes de cuero	2.0	26.00	9.61	0.74
Pantalón de jebe	2.0	100.00	18.27	0.37
Sacos de jebe	2.0	100.00	18.27	0.37
Correa de cuero	2.0	300.00	4.56	0.03
Casco protector	2.0	300.00	5.87	0.04
Respiradores	2.0	300.00	15.38	0.10
Filtros - cartucho	2.0	20.00	11.53	1.15
Tapón de oído	2.0	100.00	1.34	0.03
Lámparas eléc./c. Cargador	2.0	300.00	68.45	0.46
Mantenimiento lámpara				
Cargador de lámparas				
Lentes de seguridad	2.0	120.00	3.08	0.05
Barbiquejos	2.0	150.00	0.96	0.01
Focos primarios y secundarios				
Tafilete para casco	2.0	120.00	1.92	0.03
			\$	4.27
Total implementos de seguridad				0.21
Perforación				
	Precio		V. Útil	US\$ / P.P.
Perforadora	4,020		100,000	0.04
Repuestos			100 %	0.04
				0.08
Pies perforados				225.00
			\$ :	18.09
Aceite de perforación 1/4 gl	10.61			0.13
Barrenos	121.00		1,000	0.12
				27.23
Alambre nº 16				0.06
Manguera de 1"	90.00		90	1.00
Manguera de ½"	51.00		90	0.57
	Por Disparo		\$	47.07
<b>Total Perforación:</b>				<b>2.31</b>

**Nota:** Elaboración propia

**Tabla 56.***Costo de voladura, costo de herramientas y costo total de rotura de mineral*

<b>Voladura</b>				
Dinamita	160		0.20	32.32
Carmex	40		0.70	28.00
Mecha rápida	10		0.41	4.07
			\$	64.39
<b>Total voladura :</b>				<b>3.16</b>
<b>Herramientas</b>				
	Cant	V. Útil(dis)	Precio	Costo
Lampa	1	100	13.46	0.13
Pico	1	100	14.23	0.14
Llave stilson 14"	1	500	17.96	0.04
Llave francesa 24"	1	500	12.20	0.02
Barretilla	3	300	10.38	0.10
Cucharilla	1	50	1.00	0.02
Atacador	1	20	1.50	0.08
Punzón de cebo	1	150	2.00	0.01
Flexometro	1	90	3.75	0.04
Llave saca barreno	1	100	2.00	0.02
Soplete	1	100	3.00	0.03
Aceitera	1	50	1.00	0.02
Mochilas	2	90	35.00	0.78
			\$	1.44
<b>Total herramientas</b>				<b>0.07</b>
<b>Aire comprimido</b>				
<b>Total rotura</b>				<b>8.93</b>

**Nota:** Elaboración propia

**Tabla 57.**

*Costo de mano de obra directa, implementos de seguridad, costos de herramientas y costos total de limpieza de mineral.*

<b>Limpieza</b>						
Costos directos						
Mano de obra						
	Cant		Cant	S/ tarea	Total	
	1.0	Perforista	1	60.0	65.0	65.00
	1.0	Ayudante	1	54.5	59.0	59.04
L. B. Sociales :					124.04	
					104.19 %	129.24
					253.29	
Total :					\$	64.94
<b>Total mano obra directa</b>					<b>3.18</b>	
Implementos seguridad						
			V.útil	Precio	Costo	
Mamelucos	2.0		300.00	26.92	0.18	
Botas de jebe	2.0		100.00	26.92	0.54	
Guantes de cuero	2.0		26.00	9.61	0.74	
Correa de cuero	2.0		300.00	4.56	0.03	
Casco protector	2.0		300.00	5.87	0.04	
Respiradores	2.0		300.00	15.38	0.10	
Filtros - cartuchos	2.0		20.00	11.53	1.15	
Tapón de oído	2.0		100.00	0.90	0.02	
Lámparas eléc. /c. Cargador	2.0		300.00	68.45	0.46	
Lentes de seguridad	2.0		120.00	7.50	0.13	
Barbiquejos	2.0		150.00	1.35	0.02	
Tafilete para casco	2.0		120.00	1.17	0.02	
					\$	3.42
<b>Total implementos seguridad</b>					<b>0.17</b>	
Herramientas						
Carretilla						
Comba de 6lb	1		150	10.00	0.07	
Lampa	2		100	7.45	0.15	
Pico	1		100	9.09	0.09	
					0.31	
<b>Total herramientas</b>					<b>0.02</b>	
Equipo de limpieza						
Rastillo eléctrico					Cía	
Total equipo						
<b>Total limpieza</b>					<b>3.37</b>	

**Nota:** Elaboración propia

**Tabla 58.***Costo de supervisión, costo de equipos y costo total de limpieza de mineral*

<b>Costos distribuibles</b>					
<b>Previsión</b>		<b>Cant.</b>	<b>Incidencia</b>	<b>Sueldo/día</b>	
1	Ing. Residente	1	10.00 %	202.00	20.20
1	Ing. Seguridad	1	10.00 %	185.33	18.53
1	Ing. Jefe guardia	1	10.00 %	135.33	13.53
1	Capataz	2	10.00 %	74.39	14.88
1	Administrador	1	10.00 %	68.67	6.87
1	Almacenero	1	10.00 %	61.75	6.17
1	Mecánico	1	10.00 %	61.75	6.17
					86.36
				70.49 %	60.87
				S/.	147.24
	Bodeguero	1	10.00 %	61.2	6.12
				104.19 %	6.38
					12.50
	Implementos de seguridad	9	10 %	1.77	1.59
				\$	161.33
					41.37
	Total supervisión				2.03
	Movilidad y equipos varios				
					\$ / disp
	Camión de servicios				7.69
	Afilador de barrenos				0.00
	Motosierra				0.00
	Total :			\$	7.69
	Total equipos :				0.38
	Total distribuibles				2.40
	Cuadro final				
	Rotura				
	Directo				8.93
	Distribuible				1.44
	Total costo rotura tajo				10.37
	Precio de metro de avance				
	Gastos generales + imprevistos			10 %	1.04
	Utilidad			10 %	1.04
	Total precio				12.44
	Limpieza				
	Directo				3.37
	Distribuible				0.96
	Costo limpieza				4.33
	Precio de metro de avance				
	Gastos generales + imprevistos			10 %	0.43
	Utilidad			10 %	0.43
	Total precio				5.19

**Nota:** Elaboración propia

m. Cálculo de precios unitarios de tareas cuenta administración

**Tabla 59.**

*Costos administrativos*

COSTO DE TAREAS ADMINISTRATIVAS												
DETALLE	MAESTRO				AYUDANTE				PEON			
RENDIMIENTO	1.00 T/GDIA				1.00 T/GDIA				1.00 T/GDIA			
T. CAMBIO	3.90				3.90				3.90			
<b>COSTOS DIRECTOS</b>												
MANO DE OBRA												
CANT	CANT		S/ TAREA	TOTAL	CANT		S/ TAREA	TOTAL	CANT		S/ TAREA	TOTAL
1.0 TRABAJADOR	1	60	65.0	65.00	1	54.5	59.0	59.04	1	52.5	56.9	56.87
L. B. SOCIALES :			104.19%	67.73			104.19%	61.52			104.19%	59.26
				132.73				120.56				116.14
TOTAL : \$				34.03				30.91				29.78
TOTAL MANO OBRA DIRECTA	34.03				30.91				29.78			
<i>IMPLEMENTOS SEGURIDAD</i>												
Supervision	V.UTIL	PRECIO	COSTO		V.UTIL	PRECIO	COSTO		V.UTIL	PRECIO	COSTO	
MAMELUCOS	1.0	150.00	26.92	0.18	1.0	150.00	26.92	0.18	1.0	150.00	26.92	0.18
BOTAS DE JEBE	1.0	100.00	26.92	0.27	1.0	100.00	26.92	0.27	1.0	100.00	26.92	0.27
GUANTES DE CUERO / GEBE	1.0	26.00	9.61	0.37	1.0	26.00	9.61	0.37	1.0	26.00	9.61	0.37
PANTALÓN DE JEBE	1.0	100.00	18.27	0.18	1.0	100.00	18.27	0.18	1.0	100.00	18.27	0.18
SACOS DE JEBE	1.0	100.00	18.27	0.18	1.0	100.00	18.27	0.18	1.0	100.00	18.27	0.18
CORREA DE CUERO	1.0	300.00	4.56	0.02	1.0	300.00	4.56	0.02	1.0	300.00	4.56	0.02
CASCO PROTECTOR	1.0	300.00	5.87	0.02	1.0	300.00	5.87	0.02	1.0	300.00	5.87	0.02
REPIRADORES	1.0	300.00	15.38	0.05	1.0	300.00	15.38	0.05	1.0	300.00	15.38	0.05
FILTROS - cartuchos	1.0	20.00	11.53	0.58	1.0	20.00	11.53	0.58	1.0	20.00	11.53	0.58
TAPÓN DE OIDO	1.0	100.00	1.34	0.01	1.0	100.00	1.34	0.01	1.0	100.00	1.34	0.01
LAMPARAS ELÉC./c. cargador	1.0	300.00	68.45	0.23	1.0	300.00	68.45	0.23	1.0	300.00	68.45	0.23
MANTENIMIENTO LÁMPARA												
CARGADOR DE LAMPARAS												
LENTES DE SEGURIDAD	1.0	120.00	3.08	0.03	1.0	120.00	3.08	0.03	1.0	120.00	3.08	0.03
BARBIQUEJOS	1.0	150.00	0.96	0.01	1.0	150.00	0.96	0.01	1.0	150.00	0.96	0.01
FOCOS PRIMARIOS Y SECUNDARIOS												
TAFILETE PARA CASCO	1.0	120.00	1.92	0.02	1.0	120.00	1.92	0.02	1.0	120.00	1.92	0.02
			\$	2.14			\$	2.14			\$	2.14
TOTAL IMPLEMENTOS DE SEGURIDAD	2.14				2.14				2.14			
TOTAL COSTO POR TAREA	36.17				33.05				31.91			
PRECIO DE METRO DE AVANCE												
GASTOS GENERALES + IMPREVISTOS			10%	3.62			10%	3.30			10%	3.19
UTILIDAD			5%	1.81			5%	1.65			5%	1.60
TOTAL PRECIO	41.59				38.01				36.70			

**Nota:** Elaboración propia

n. Cálculo de precios unitarios de cuadro completo

**Tabla 60.**

*Detalle y costo de mano de obra en colocación de cuadro completo*

<b>Detalle</b>					<b>Cuadro completo</b>	
Tipo de cambio					3.90	
Eficiencia por guardia					2.0	Cuadros
<b>Costos directos</b>						
Mano de obra					Actualización salario	1.0833333
Cant				S/ tarea	Total	
1.0	Enmaderador	1	60.0	65.0	65.0	
1.0	Ayudante	1	54.5	59.0	59.0	
0.5	Peón	0.5	52.5	56.9	28.4	
						152.5
L. B. Sociales :					104.19 %	158.9
Total :					S/.	311.4
					\$	79.8
<b>Total mano obra directa</b>						<b>39.92</b>

**Nota:** Elaboración propia

**Tabla 61.**

*Costos de implementos de seguridad, costo de herramientas en colocación de cuadro completo*

<b>Implementos seguridad</b>				
	Cant	V.útil	Precio	Costo
Mamelucos	2.5	150.00	26.92	0.45
Botas de jebe	2.5	100.00	26.92	0.67
Guantes de cuero	2.5	26.00	9.61	0.92
Pantalón de jebe	2.5	100.00	18.27	0.46
Sacos de jebe	2.5	100.00	18.27	0.46
Correa de cuero	2.5	300.00	4.56	0.04
Casco protector	2.5	300.00	5.87	0.05
Respiradores	2.5	300.00	15.38	0.13
Filtros - cartuchos	2.5	15.00	11.53	1.92
Lámparas eléc. /c. Cargador	2.5	300.00	68.45	0.57
Cargador de lámparas	2.5			
Lentes de seguridad	2.5	120.00	7.50	0.16
Barbiquejos	2.5	150.00	1.35	0.02
Tafílete para casco	2.5	120.00	1.17	0.02
			\$	5.87
<b>Total implementos de seguridad</b>				<b>2.93</b>
<b>Herramientas</b>				
	Cant	V. Útil	Precio	Costo
Lampa	1	60	13.46	0.224
Pico	1	60	14.23	0.237
Barretilla	1	300	10.38	0.035
Alambre de amarre	1	1	0.90	0.900
Motosierra	1	300	1000	3.333
Flexometro	1	90	3.75	0.042
Azuela	1	150	14.00	0.093
Nivel	1	150	15.00	0.100
Punta	1	30	7.60	0.253
Comba de 6lb	1	150	10.00	0.067
			\$	5.284
<b>Total herramientas</b>				<b>2.64</b>

**Nota:** Elaboración propia

**Tabla 62.***Costos de supervisión y costo total de cuadro completo*

<b>Costos indirectos</b>				
<b>Supervisión</b>				
	<b>Cant.</b>	<b>Incidencia</b>	<b>Sueldo/día</b>	
1 Ing. Residente	1	10.00 %	202.00	20.20
1 Ing. Seguridad	1	10.00 %	185.33	18.53
1 Ing. Jefe guardia	1	10.00 %	135.33	13.53
1 Capataz	2	10.00 %	74.39	14.88
1 Administrador	1	10.00 %	68.67	6.87
1 Almacenero	1	10.00 %	61.75	6.17
1 Mecánico	1	10.00 %	61.75	6.17
				86.36
			70.49 %	60.87
			S/.	147.24
Bodeguero	1	10.00 %	61.2	6.12
			104.19 %	6.38
				12.50
Implementos de seguridad	9	10 %	1.77	1.59
				161.33
			\$	41.37
<b>Total supervisión</b>				<b>20.68</b>
<b>Equipos</b>				
Camión de servicios	76.92	10.00 %		7.69
				7.69
<b>Total equipos :</b>				<b>3.85</b>
Total costo por cuadro completo :				70.02
Gastos generales + imprevistos			10 %	7.00
Utilidad			10 %	7.00
<b>Total precio cuadro completo : us\$ / pz</b>				<b>84.03</b>
Precio cuadro 2,10 x 2.10 :			\$	84.03
Precio cuadro 1.50 x 1.80 :			\$	72.68
Precio cuadro en chimenea 1.50 x 1.80 :			\$	79.95

**Nota:** Elaboración propia



**o. Cálculo de precios unitarios de cuadro cojo**

**Tabla 63.**

*Detalle y costo de mano de obra en la colocación de cuadro cojo*

<b>Detalle</b>		<b>Cuadro cojo</b>		
Tipo de cambio		3.90		
Eficiencia por guardia		3.0 Cuadros		
<b>Costos directos</b>				
Mano de obra		Actualización salario		1.0833333
Cant			S/ tarea	Total
1.0	Enmaderador	60.0	65.0	65.0
1.0	Ayudante	54.5	59.0	59.0
0.5	Peón	52.5	56.9	28.4
				152.5
L. B. Sociales :		104.19 %		158.9
Total :		S/.		311.4
		\$		79.8
<b>Total mano obra directa</b>				<b>26.61</b>

**Nota:** Elaboración propia

**Tabla 64.**

*Costo de implementos de seguridad y costos de herramientas en la colocación de cuadro cojo*

<b>Implementos seguridad</b>				
	<b>Cant</b>	<b>V.útil</b>	<b>Precio</b>	<b>Costo</b>
Mamelucos	2.5	150.00	26.92	0.45
Botas de jebe	2.5	100.00	26.92	0.67
Guantes de cuero	2.5	26.00	9.61	0.92
Pantalón de jebe	2.5	100.00	18.27	0.46
Sacos de jebe	2.5	100.00	18.27	0.46
Correa de cuero	2.5	300.00	4.56	0.04
Casco protector	2.5	300.00	5.87	0.05
Respiradores	2.5	300.00	15.38	0.13
Filtros	2.5	15.00	11.53	1.92
Lámparas eléctricas	2.5	300.00	68.45	0.57
Cargador de lámparas	2.5			
Lentes de seguridad	2.5	120.00	7.50	0.16
Barbiquejos	2.5	150.00	1.35	0.02
Tafilete para casco	2.5	120.00	1.17	0.02
				<u>5.87</u>
<b>Total implementos de seguridad</b>				<b>1.96</b>
<b>Herramientas</b>				
	<b>Cant</b>	<b>V. Útil</b>	<b>Precio</b>	<b>Costo</b>
Lampa	1	60	13.46	0.224
Pico	1	60	14.23	0.237
Barretilla	1	300	10.38	0.035
Alambre de amarre	1	1	0.90	0.900
Motosierra	1	300	1000	3.333
Flexometro	1	90	3.75	0.042
Azuela	1	150	14.00	0.093
Nivel	1	150	15.00	0.100
Punta	1	60	8.50	0.142
Comba de 6lb	1	150	10.00	0.067
				<u>5.173</u>
<b>Total herramientas</b>				<b>1.72</b>

**Nota:** Elaboración propia

**Tabla 65.***Costos directos y costo total de cuadros completos*

<b>Costos indirectos</b>				
<b>Supervisión</b>				
	<b>Cant.</b>	<b>Incidencia</b>	<b>Sueldo/día</b>	
1 Ing. Residente	1	10.00 %	202.00	20.20
1 Ing. Seguridad	1	10.00 %	185.33	18.53
1 Ing. Jefe guardia	1	10.00 %	135.33	13.53
1 Capataz	2	10.00 %	74.39	14.88
1 Administrador	1	10.00 %	68.67	6.87
1 Almacenero	1	10.00 %	61.75	6.17
1 Mecánico	1	10.00 %	61.75	6.17
				86.36
			70.49 %	60.87
			S/.	147.24
Bodeguero	1	10.00 %	61.2	6.12
			104.19 %	6.38
				12.50
Implementos de seguridad	9	10 %	1.77	1.59
			S/.	161.33
			\$	41.37
<b>Total supervisión</b>				<b>13.79</b>
Camión de servicios	76.92	10.00 %		7.69
Total equipos :				2.56
<b>Total costo por cuadro completo :</b>				<b>46.64</b>
Gastos generales + imprevistos			10 %	4.66
Utilidad			10 %	4.66
<b>Total precio cuadro completo : us\$ / pz</b>				<b>55.97</b>
Precio cuadro cojo 2,10 x 2.10 :				55.97
Precio cuadro cojo 1.50 x 1.80 :				48.42
Precio cuadro en chimenea 1.50 x 1.80 :			\$	53.26

**Nota:** Elaboración propia

p. Cálculo de precios unitarios de puntal seguridad

**Tabla 66.**

*Detalles y costos de mano de obra en colocado de puntal de seguridad.*

<b>Puntal de seguridad</b>				
<b>Detalle</b>	<b>Puntal de seguridad</b>			
Tipo de cambio				3.90
Eficiencia por guardia				10.0
Costos directos				
Mano de obra	Actualización salario			1.083333
	Cant		S/ tarea	Total
1.0 Enmaderador	60.0	65.0		65.0
1.0 Ayudante	54.5	59.0		59.0
				124.0
L. B. Sociales :		104.19 %		129.2
Total :		S/.		253.3
		\$		64.9
<b>Total mano obra directa</b>				<b>6.49</b>

**Nota:** Elaboración propia

**Tabla 67.**

*Costo de implementos de seguridad y costo de herramientas en colocado de puntales de seguridad*

<b>Implementos seguridad</b>	<b>Cant</b>	<b>V.útil</b>	<b>Precio</b>	<b>Costo</b>
Mamelucos	2.0	150.00	26.92	0.36
Botas de jebe	2.0	100.00	26.92	0.54
Guantes de cuero	2.0	26.00	9.61	0.74
Pantalón de jebe	2.0	100.00	18.27	0.37
Sacos de jebe	2.0	100.00	18.27	0.37
Correa de cuero	2.0	300.00	4.56	0.03
Casco protector	2.0	300.00	5.87	0.04
Respiradores	2.0	300.00	15.38	0.10
Filtros -cartucho	2.0	15.00	11.53	1.54
Lámparas eléc./ c. Cargador	2.0	300.00	68.45	0.46
Cargador de lámparas	2.0			
Barbiquejos	2.0	150.00	1.35	0.02
Tafilete para casco	2.0	120.00	1.17	0.02
				4.57
<b>Total implementos de seguridad</b>				<b>0.46</b>
Herramientas	Cant	V. Útil	Precio	Costo
Barretilla	1	300	10.38	0.035
Motosierra	1	300	1000	3.333
Flexometro	1	90	3.75	0.042
Azuela	1	150	14.00	0.093
Nivel	1	150	15.00	0.100
Punta	1	30	7.60	0.253
Comba de 6lb	1	150	10.00	0.067
				3.923
<b>Total herramientas</b>				<b>0.39</b>

**Nota:** Elaboración propia

**Tabla 68.***Costo de supervisión y costo total del puntal en línea*

<b>Costos indirectos</b>					
<b>Supervisión</b>					
		<b>Cant.</b>	<b>Incidencia</b>	<b>Sueldo/día</b>	<b>Costo</b>
1	Ing. Residente	1	10.00 %	202.00	20.20
1	Ing. Seguridad	1	10.00 %	185.33	18.53
1	Ing. Jefe guardia	1	10.00 %	135.33	13.53
1	Capataz	2	10.00 %	74.39	14.88
1	Administrador	1	10.00 %	68.67	6.87
1	Almacenero	1	10.00 %	61.75	6.17
1	Mecánico	1	10.00 %	61.75	6.17
					<u>86.36</u>
				70.49 %	<u>60.87</u>
				S/.	147.24
	Bodeguero	1	10.00 %	61.2	6.12
				104.19 %	<u>6.38</u>
					12.50
	Implementos de seguridad	9	10 %	1.77	<u>1.59</u>
					161.33
				\$	<u>41.37</u>
<b>Total supervisión</b>					<b>4.14</b>
Equipos					
	Camión de servicios	76.92	10.00 %		7.69
	Total equipos :				0.77
	Total puntal de seguridad :				12.25
	Gastos generales + imprevistos			10 %	1.22
	Utilidad			10 %	1.22
<b>Total precio puntal seguridad : us\$ / pz</b>					<b>14.70</b>

**Nota:** Elaboración propia

q. Cálculo de precios unitarios de puntal en línea

**Tabla 69.**

*Detalles y costos de mano de obra en colocado de puntales en línea*

<b>Detalle</b>				<b>Puntal en línea</b>	
Tipo de cambio				3.90	
Eficiencia por guardia				7.0	
Costos directos					
Mano de obra					
	Cant			S/ tarea	Total
1.0		Enmaderador	58.00	60.0	60.0
1.0		Ayudante	52.50	54.5	54.5
L. B. Sociales :				104.19 %	119.3
				\$	59.9
<b>Total mano obra directa</b>				<b>8.56</b>	

**Nota:** Elaboración propia

**Tabla 70.**

*Costo de implementos y costo de herramientas en colocado en puntal en línea*

<b>Implementos seguridad</b>					
	<b>Cant</b>	<b>V.útil</b>	<b>Precio</b>	<b>Costo</b>	
Mamelucos	2.0	150.00	26.92	0.36	
Botas de jebe	2.0	100.00	26.92	0.54	
Guantes de cuero	2.0	26.00	9.61	0.74	
Pantalón de jebe	2.0	100.00	18.27	0.37	
Sacos de jebe	2.0	100.00	18.27	0.37	
Correa de cuero	2.0	300.00	4.56	0.03	
Casco protector	2.0	300.00	5.87	0.04	
Respiradores	2.0	300.00	15.38	0.10	
Filtros	2.0	15.00	11.53	1.54	
Lámparas eléctricas	2.0	300.00	68.45	0.46	
Lentes de seguridad	2.0	120.00	7.50	0.13	
Barbiquejos	2.0	150.00	1.35	0.02	
Tafilete para casco	2.0	120.00	1.17	0.02	
				\$	4.70
<b>Total implementos de seguridad</b>				<b>0.67</b>	
	<b>Cant</b>	<b>V. Útil</b>	<b>Precio</b>	<b>Costo</b>	
Herramientas					
Barretilla	1	300	10.38	0.035	
Motosierra	1	300	1000	3.333	
Flexometro	1	90	3.75	0.042	
Azuela	1	150	14.00	0.093	
Nivel	1	150	15.00	0.100	
Punta	1	30	7.60	0.253	
Comba de 6lb	1	150	10.00	0.067	
					3.923
<b>Total herramientas</b>				<b>0.56</b>	

**Nota:** Elaboración propia

**Tabla 71.***Costo de supervisión y costo total de puntal en línea*

<b>Costos indirectos</b>				
<b>Supervisión</b>	<b>Cant.</b>	<b>Incidencia</b>	<b>Sueldo/día</b>	<b>Costo</b>
1 Ing. Residente	1	10.00 %	202.00	20.20
1 Ing. Seguridad	1	10.00 %	185.33	18.53
1 Ing. Jefe guardia	1	10.00 %	135.33	13.53
1 Capataz	2	10.00 %	74.39	14.88
1 Administrador	1	10.00 %	68.67	6.87
1 Almacenero	1	10.00 %	61.75	6.17
1 Mecánico	1	10.00 %	61.75	6.17
				86.36
			70.49 %	60.87
			S/.	147.24
Bodeguero	1	10.00 %	61.2	6.12
			104.19 %	6.38
				12.50
Implementos de seguridad	9	10 %	1.77	1.59
				161.33
			\$	41.37
<b>Total supervisión</b>				<b>5.91</b>
Equipos				
Camión de servicios	76.92	10.00 %		7.69
<b>Total equipos :</b>				<b>1.10</b>
Total puntal en línea				16.80
<b>Gastos generales + imprevistos</b>			<b>10 %</b>	<b>1.68</b>
Utilidad			10 %	1.68
<b>Total precio puntal en línea : us\$ / pz</b>				<b>20.16</b>

Nota: Elaboración propia

**r. Cálculo de precios unitarios de buzón o tolva****Tabla 72.***Detalles y costo de mano de obra en buzones o tolvas*

<b>Detalle</b>	<b>Tolva completa con cuadro de 3 pz</b>			
	<b>Tolva completa</b>			
Tipo de cambio				3.90
Eficiencia por guardia				1.00
Costos directos				
Mano de obra		Actualización salario		1.0833333
	Cant		S/ tarea	Total
	1.0 Enmaderador	60.0	65.0	65.0
	1.0 Ayudante	54.5	59.0	59.0
	1.0 Peón	52.5	56.9	56.9
				180.9
180.90l. B. Sociales :			104.19 %	188.5
Total :				369.4
			\$	94.7
<b>Total mano obra directa</b>				<b>94.7</b>

Nota: Elaboración propia

**Tabla 73.***Costo de implementos de seguridad y costo de herramientas*

<b>Implementos seguridad</b>	<b>Cant</b>	<b>V.útil</b>	<b>Precio</b>	<b>Costo</b>
Botas de jebe	3.0	100.00	26.92	0.81
Guantes de cuero	3.0	26.00	9.61	1.11
Correa de cuero	3.0	300.00	4.56	0.05
Casco protector	3.0	300.00	5.87	0.06
Respiradores	3.0	300.00	15.38	0.15
Filtros - cartucho	3.0	15.00	11.53	2.31
Lámparas eléc./c. Cargador	3.0	300.00	100.00	1.00
Cargador de lámparas	3.0			
Barbiquejos	3.0	150.00	1.35	0.03
Tafilete para casco	3.0	120.00	1.17	0.03
				<u>6.08</u>
<b>Total implementos de seguridad</b>				<b>6.08</b>
<b>Herramientas</b>				
	<b>Cant</b>	<b>V. Útil</b>	<b>Precio</b>	<b>Costo</b>
Barretilla	1	300	10.38	0.035
Clavos	0.5	1	0.90	0.450
Motosierra	1	300	1000	3.333
Flexometro	1	90	3.75	0.042
Azuela	1	150	14.00	0.093
Nivel	1	150	15.00	0.100
Punta	1	30	7.60	0.253
Comba de 6lb	1	150	10.00	0.067
				<u>4.373</u>
<b>Total herramientas</b>				<b>4.37</b>

**Nota:** Elaboración propia



**Tabla 74.***Costos de supervisión y costo*

<b>Costos indirectos</b>				
<b>Supervisión</b>				
	<b>Cant.</b>	<b>Incidencia</b>	<b>Sueldo/día</b>	
1 Ing. Residente	1	10.00 %	202.00	20.20
1 Ing. Seguridad	1	10.00 %	185.33	18.53
1 Ing. Jefe guardia	1	10.00 %	135.33	13.53
1 Capataz	2	10.00 %	74.39	14.88
1 Administrador	1	10.00 %	68.67	6.87
1 Almacenero	1	10.00 %	61.75	6.17
1 Mecánico	1	10.00 %	61.75	6.17
				<u>86.36</u>
			70.49 %	<u>60.87</u>
			S/.	<u>147.24</u>
Bodeguero	1	10.00 %	61.2	6.12
			104.19 %	<u>6.38</u>
				12.50
Implementos de seguridad	9	10 %	1.77	1.59
			S/.	161.33
			\$	41.37
<b>Total supervisión</b>				<b>41.37</b>
Equipos				
Camión de servicios	76.92	10.00 %		7.69
Total equipos :				7.69
<b>Total buzón de madera :</b>				<b>154.23</b>
2 cuadros de 3 pz x estándar de la tolva				91.33
Gastos generales + imprevistos				10 % 15.42
Utilidad				10 % 15.42
precio us \$				185.07
2 cuadros completos de base				168.06
<b>Total precio us \$</b>				<b>353.13</b>

**Nota:** Elaboración propia

s. Cálculo de precios unitarios de preparación y colocado de rajás

**Tabla 75.**

*Costo de mano de obra en la preparación y colocado de rajás*

Rajás preparado				Colocado rajás			
De 1,50 metros				De 1,50 metros			
Detalle	Rajás			Detalle	Rajás		
Tipo de cambio	3.90			Tipo de cambio	3.90		
Eficiencia por guardia	150.0	Rajados		Eficiencia por guardia	65.0	Rajados	
Costos directos				Costos directos			
Mano de obra	Actualización salario	1.0833		Mano de obra			
Cant	S/ tarea	Total		Cant	S/ tarea	Total	
1.0 Ayudante	54.5	59.0	59.0	1.0 Ayudante	54.5	59.0	59.0
1.0 Peón	52.5	56.9	56.9	1.0 Peón	52.5	56.9	56.9
			115.9				115.9
L. B. Sociales :	104.19 %	120.8		L. B. Sociales :	104.19 %	120.8	
Total :	S/.	236.7		Total :	S/.	236.7	
	\$	60.7			\$	60.7	
Total mano obra directa		0.40		Total mano obra directa		0.93	

**Nota:** Elaboración propia

**Tabla 76.**

*Costo de implementos de seguridad y costo herramientas en preparado y colocado de rajas*

Implementos seguridad					Implemento de seguridad				
	Can	V.útil	Preci	Cost		Can	V.útil	Preci	Cost
	t		o	o		t		o	o
Mamelucos	2.0	150.0	26.92	0.36	Mamelucos	2.0	150.0	26.92	0.36
Botas de jebe	2.0	100.0	26.92	0.54	Botas de jebe	2.0	100.0	26.92	0.54
Guantes de cuero	2.0	26.00	9.61	0.74	Guantes de cuero	2.0	26.00	9.61	0.74
Pantalón de jebe	2.0	100.0	18.27	0.37	Pantalón de jebe	2.0	100.0	18.27	0.37
Sacos de jebe	2.0	100.0	18.27	0.37	Sacos de jebe	2.0	100.0	18.27	0.37
Correa de cuero	2.0	300.0	4.56	0.03	Correa de cuero	2.0	300.0	4.56	0.03
Casco protector	2.0	300.0	5.87	0.04	Casco protector	2.0	300.0	5.87	0.04
Respiradores	2.0	300.0	15.38	0.10	Respiradores	2.0	300.0	15.38	0.10
Filtros -cartucho	2.0	20.00	11.53	1.15	Filtros -cartucho	2.0	20.00	11.53	1.15
Lámparas eléc./ c.	2.0	300.0	68.45	0.46	Lámparas eléc./ c.	2.0	300.0	68.45	0.46
Cargador	2.0				Cargador	2.0			
Cargador de lámparas	2.0				Cargador de lámparas	2.0			
Barbiquejos	2.0	150.0	1.35	0.02	Barbiquejos	2.0	150.0	1.35	0.02
Tafilete para casco	2.0	120.0	1.17	0.02	Tafilete para casco	2.0	120.0	1.17	0.02
				4.19					4.19
Total implementos de seguridad				0.03	Total implementos de seguridad				0.06
Herramientas	Can	V. Útil	Preci	Cost	Herramientas	Can	V. Útil	Preci	Cost
	t		o	o		t		o	o
Barretilla	2	300	10.38	0.069	Barretilla	2	300	10.38	0.069
Motosierra	1	300	1000	3.333	Motosierra	0	300	1000	0.000
Flexometro	1	90	3.75	0.042	Flexometro	1	90	3.75	0.042
Azuela	1	150	14.00	0.093	Azuela	1	150	14.00	0.093
Pico	1	60	14.23	0.237	Pico	1	60	14.23	0.237
Punta	2	30	7.60	0.507	Lampa	1	60	13.46	0.224
Comba de 6lb	2	150	10.00	0.133	Punta	2	30	7.60	0.507
				4.415	Comba de 6lb	2	150	10.00	0.133
									1.306
Total herramientas				0.03	Total herramientas				0.02

**Nota:** Elaboración propia

**Tabla 77.***Costo de supervisión y costo total de preparación y colocado de rajas*

<b>Costos indirectos</b>											
<b>Supervisión</b>						<b>Supervisión</b>					
	<b>Supervisión</b>	<b>Cant</b>	<b>Incidencia</b>	<b>Sueldo/día</b>	<b>Costo</b>		<b>Supervisión</b>	<b>Cant.</b>	<b>Incidencia</b>	<b>Sueldo/día</b>	<b>Costo</b>
1	Ing. Residente	1	10.00 %	202	20.2	1	Ing. Residente	1	10.00 %	202	20.2
1	Ing. Seguridad	1	10.00 %	185.33	18.53	1	Ing. Seguridad	1	10.00 %	185.33	18.53
1	Ing. Jefe guardia	1	10.00 %	135.33	13.53	1	Ing. Jefe guardia	1	10.00 %	135.33	13.53
1	Capataz	2	10.00 %	74.39	14.88	1	Capataz	2	10.00 %	74.39	14.88
1	Administrador	1	10.00 %	68.67	6.87	1	Administrador	1	10.00 %	68.67	6.87
1	Almacenero	1	10.00 %	61.75	6.17	1	Almacenero	1	10.00 %	61.75	6.17
1	Mecánico	0	10.00 %	61.75	0	1	Mecánico	0	10.00 %	61.75	0
					80.19						80.19
				70.49 %	56.52					70.49 %	56.52
				S/.	136.71					S/.	136.71
	Bodeguero	1	10.00 %	61.2	6.12		Bodeguero	1	10.00 %	61.2	6.12
				104.19 %	6.38					104.19 %	6.38
					12.5						12.5
	Implementos de seguridad	8	10 %	1.77	1.42		Implementos de seguridad	8	10 %	1.77	1.42
					150.62						150.62
					\$ 38.62						\$ 38.62
<b>Total supervisión</b>					<b>0.26</b>	<b>Total supervisión</b>					<b>0.59</b>
	Equipos						Equipos				
	Camión de servicios	76.92	10.00 %		7.69		Camión de servicios	76.92	10.00 %		7.69
	Total equipos :				0.05		Total equipos :				0.12
	Total raja de 1,50 :				0.77		Total raja de 1,50 :				1.73
	Gastos generales + imprevistos			10 %	0.08		Gastos generales + imprevistos			10 %	0.17
	Utilidad			10 %	0.08		Utilidad			10 %	0.17
<b>Total precio preparado rajas de 1,50 mts: us\$ / pz</b>					<b>0.92</b>	<b>Total precio colocado de 1,50 mts : us\$ / pz</b>					<b>2.08</b>

**Nota:** Elaboración propia

t. Cálculo de porcentaje de leyes sociales de obreros

**Tabla 78.**

*Leyes sociales del obrero*

Cálculo de porcentaje de leyes sociales obreros					
En interior mina					
Vacaciones	30	Días			
Feridos	12	Días			
Dominicales	48	Días			
Enfermedad/medico	15	Días	(promedio anual)		
	105				
	365	Días año			
	260	Días laborados			
Incidencia de descansos en días laborados					
	105	/	260	43.14 %	40.38%
Incidencia de bb.ss. En días laborados					
Gratificaciones	60	Días			
Cts (incluye 1/6 de gratificación)	35	Días			
	95	/	260	35.29 %	36.54%
Incidencia de leyes sociales					
			Obreros		
Essalud			9 %		
Ley 27252 j. Ant.			2%		
Seguro de vida			1.31%		
Sctr pensiones			10.82% (*)		
Sctr salud			1.30 % (*)	0.00 %	24.43%
Carga social en gratificaciones					
	12.31%		(*) el SCTR no afecta a las gratificaciones		
	60	7.39	Días	260	5.75% 2.84%
<b>Total indirectos:</b>					<b>104.19 %</b>

**Nota:** Elaboración propia

u. Cálculo de porcentaje de leyes sociales del empleado

**Tabla 79.**

*Leyes sociales del empleado*

Cálculo de porcentaje de leyes sociales empleados					
En interior mina					
Vacaciones	30	Días			
Feridos	0	Días			
Dominicales	0	Días			
Enfermedad/medico	<u>15</u>	Días	(promedio anual)		
	45				
	365	Días año			
	320	Días laborados			
Incidencia de descansos en Días laborados	45			320	14.06%
Incidencia de bb.ss. En Días laborados					
Gratificaciones	60	Días			
Cts. (incluye 1/6 de gratificación)	<u>35</u>	Días			
	95	/		320	28.57 %
					29.69 %
Incidencia de leyes Sociales					
		Empleados			
Essalud		9 %			
Ley 27252 j. Ant.		2%			
Seguro de vida		1.31%			
Sctr pensiones		10.82%	(*)		
Sctr salud		1.30 %	(*)	24.43 %	24.43%
Carga social en Gratificaciones					
	12.31%		(*) el sctr no afecta a las gratificaciones		
	60	7.39	Días	320	5.75%
					2.31%
<b>Total indirectos:</b>					<b>70.49 %</b>

**Nota:** Elaboración propia

v. Cálculo de precios unitarios de alquiler de compresora

**Tabla 80.**

*Costo de alquiler compresora*

		Alquiler de compresora Compresora atlas coopco xas 186 Costo /hora		Tipo de cambio	Cuadro "a" 3.90
Costo de equipo y accesorios sin igv.					
1.-	Costo de equipo		\$	45000	
2.-	Vida útil			10000	Hrs
3.-	Petróleo diésel 2		\$	4.35	/gls
4.-	Filtros:				
	4.1.- aceite de motor y petróleo (kick completo de 5 filtros)		\$	190.00	C/200 hrs
	4.2.- aceite de compresor+separador		\$	310.00	C/800 hrs
	4.3.- aire ( 04 )		\$	610.00	C/800 hrs
	4.3.1.- 02 filtros primarios		\$	310.00	C/u
	4.3.2.- 02 filtros secundarios		\$	290.00	C/u
5.-	Aceite de motor		\$	114.00	/gls
6.-	Aceite de compresor		\$	150.00	/gls
7.-	Cambio de aceite de motor c/200 hrs				
8.-	Cambio de aceite de compresor c/800 hrs				
9.-	Operador		\$	16.67	/día
10.-	Consumo de petróleo 3,50gls/hr.				
				<u>\$ 45,000</u>	\$4.50
	Depreciación de equipo			10000	
				<u>45,000.0</u>	\$4.50
	Reposición - repuestos 100 % depreciación			10000	
	Petróleo			3.5	
				<u>190.00</u>	\$0.95
	Filtros (c/200 hrs)			200	Hrs

	<u>310.00</u>			\$0.39
Filtros (c/800 hrs)	800	Hrs		
	<u>610.00</u>			\$0.76
Filtros aire (c/800 hrs)	800	Hrs		
	4	X	114.00	\$2.28
Aceite de motor		200	Hrs	
	7	X	150.00	\$1.31
Aceite de compresor		800	Hrs	
		16.67	+ 17.37	\$4.25
Operador + leyes sociales		8	Hrs	
	Sub total			\$34.17
	Gastos generales 5%			\$1.71
	utilidades 10 %			\$3.42
	Total compresora/hora			\$39.30

**Nota:** Elaboración propia



w. Resumen de precios unitarios calculados

**Tabla 81.**

*Precios unitarios*

Precios unitarios 2022			
Descripción	tipo de cambio:		Incremento s/5 y equival precio \$
	Sección	Un	
Sin aire comprimido			
<b>Labores lineales</b>			
Galería (r. Tenaz)	2.40 x 2.40	\$/m	303.85
Galería (r. Intermedia)	2.40 x 2.40	\$/m	290.18
Galería (r. Tenaz)	2.10 x 2.10	\$/m	293.47
Galería (r. Intermedia)	2.10 x 2.10	\$/m	269.50
Subnivel, crucero	1.50 x 1.80	\$/m	195.88
Chimenea (r. Tenaz)	1.50 x 1.50	\$/m	216.84
Chimenea (r. Tenaz)	3.00 x 1.50	\$/m	245.95
Chimenea (r. Intermedia)	1.50 x 1.50	\$/m	200.92
Chimenea (r. Intermedia)	3.00 x 1.50	\$/m	218.20
<b>Explotación</b>			
Rotura de tajo < 0.60 mts.		\$/m3	22.96
Limpieza de mineral en tajo < 0.60 m.		\$/m3	9.81
Rotura de tajo > 1.00 mts. Breasting		\$/m3	19.11
Limpieza de mineral en tajo > 1.00 m. A pulso		\$/m3	10.83
Desquinces		\$/m3	9.27
Limpieza desquinche 1/3 de tajo > 1m realce			1.73
Relleno de tajos		\$/m3	10.69
Acarreo sin locomotora		\$/m	
Rotura de tajo > 1.00 mts. Realce		\$/m3	12.44
Limpieza de mineral en tajo > 1.00 m. Winche		\$/m3	5.19
<b>Madera</b>			
Cuadro completo	2.10 x 2.10	\$/pz	84.03
Cuadro cojo	2.10 x 2.10	\$/pz	55.97
Cuadro completo	1.50 x 1.80	\$/pz	72.68
Cuadro cojo	1.50 x 1.80	\$/pz	48.42
Cuadro completo en chimenea	1.50 x 1.80	\$/pz	79.95
Cuadro cojo en chimenea	1.50 x 1.80	\$/pz	53.26
Puntal de seguridad		\$/pz	14.70
Puntal en línea		\$/pz	20.16
Tolva completa		\$/pz	185.07
Escalera		\$/pz	4.40
Solera		\$/pz	9.90
Rajas preparado y colocado	1.50 mts	\$/pz	3.00
Cachaco		\$/pz	19.97
Descanso		\$/pz	6.07
Entablado		\$/pz	6.07
<b>Tarea administrativa</b>			
Interior mina maestro		\$/tar	41.59
Interior mina ayudante		\$/tar	38.01
Interior mina peón		\$/tar	36.70
Alquiler de compresora		\$/hora	39.30

**Nota:** Elaboración propia

## **CAPÍTULO V**

### **RESULTADOS**

#### **5.1 RESULTADOS FINALES DE LAS ACTIVIDADES REALIZADAS**

En el análisis de precios unitarios y evaluación del equilibrio entre rentabilidad y riesgo, se logró identificar que todos los puntos de información utilizados en el análisis de precios unitarios, no se ajustan a los datos reales de campo. Estos precios son menores a los actuales, por lo tanto, representan incidencias negativas en los ingresos de la empresa contratista. Bajo este análisis de precios unitario, se reformula una nueva estructura con resultados mayores y favorables para el contratista minero.

#### **5.2 RESULTADOS FINALES**

##### **5.2.1 ANÁLISIS CUALITATIVO DE RESULTADOS**

En el análisis cualitativo de resultado de precios unitarios anteriores y actuales, se tiene los siguientes resultados:

- En el P.U. anterior, no se tomó en cuenta la información de condiciones, rendimientos, eficiencias reales de campo, y no se consideró la deflactación de precios de insumos para el cálculo de precios unitarios para los periodos diferentes.
- Con el P.U. actual, se obtiene mayores ganancias operativas que representa mayor ingreso para la empresa contratista después de realizar los ajustes de precios unitarios con información real de campo y deducción de todos los gastos operativos.
- El análisis del estado de resultados de precios anteriores y actuales, permitió visualizar los Ingresos y Gastos totales de la empresa contratista, es decir, ayudo a entender las pérdidas o ganancias obtenidas durante un periodo operativo determinado.

- La diferencia entre el ingreso total de la empresa contratista minera es el beneficio económico obtenido de la liquidación total por los servicios de operación mina, menos los costos operativos, administrativos y tributarios generados en el periodo determinado del contratista. Esta diferencia es la que representa como utilidad neta, es decir, el beneficio a la inversión en los gastos operativos de mina.
- La rentabilidad obtenida en base a precios unitarios reestructurados, se logra un beneficio económico promedio positivo. El mismo que genera un margen de ganancia para el contratista minero.

## 5.2.2 ANÁLISIS CUANTITATIVO DE RESULTADOS

Los análisis de cálculo de precios unitarios se realizaron en función a los P.U. anterior con relación a P. U. calculados actualmente para el presente, cuyos resultados se muestra en las siguientes tablas.

**Tabla 82.**

*Análisis cuantitativo de resultados de labores Horizontales y verticales*

N°	Labor	Sección	U.M.	P. U. Anterior	P. U. Actual	Beneficio Económico Obtenido (\$)	% MEJORA P.U.
1	Galería (R.T)	2.40 X 2.40	Metro	299.54	303.85	4.31	1.44
2	Galería (R.I)	2.40 X 2.40	Metro	286.58	290.18	3.6	1.26
3	Galería (R.T)	2.10 X 2.10	Metro	292.74	293.47	0.73	0.25
4	Galería (R.I.)	2.10 X 2.10	Metro	265.9	269.5	3.6	1.35
5	Subnivel, crucero	1.50 X 1.80	Metro	193.06	195.88	2.82	1.46
6	Chimenea (R.T.)	1.50 X 1.50	Metro	213.45	216.84	3.39	1.59
7	Chimenea (R.T.)	3.00 X 1.50	Metro	242.85	245.95	3.1	1.28
8	Chimenea (R. I.)	1.50 X 1.50	Metro	198.56	200.92	2.36	1.19
9	Chimenea (R. I.)	3.00 X 1.50	Metro	215.08	218.2	3.12	1.45

**Nota:** Elaboración propia. Resultado de porcentaje de mejora (%)1.25

**Tabla 83.***Rotura y limpieza de mineral*

N°	Descripción de rotura y limpieza mineral	U. M.	P. U. Anterior	P. U. Actual	Beneficio Económico Obtenido (\$)	% Mejora P.U.
1	Rotura de Tajo < 0.60 mts	M3	22.20	22.96	0.76	3.42
2	Limpieza mineral en tajo < 0.60 mts	M3	9.50	9.81	0.31	3.26
3	Rotura de Tajo > 1.00 mts Breasting	M3	18.60	19.11	0.51	2.74
4	Limpieza mineral en tajo > 1.00 mts a pulso	M3	10.40	10.83	0.43	4.13
5	Desquinces	M3	9.10	9.27	0.17	1.87
6	Limpieza desquinche 1/3 de tajo > 1 m realce	M3	1.60	1.73	0.13	8.12
7	Relleno de tajo	M3	10.40	10.69	0.29	2.79
8	Rotura de tajo > 1.00 mts. Realce	M3	11.90	12.44	0.54	4.54
9	Limpieza de mineral en tajo > 1.00 mts. winche	M3	5.00	5.19	0.19	3.80

**Nota:** Elaboración propia. Resultado de porcentaje de mejora (%)3.85

**Tabla 84.***Sostenimiento*

N°	Descripción de tipos de sostenimiento	Sección	U.M.	P. U Anterior	P.U. Actual	Beneficio Económico Obtenido (\$)	% Mejora P.U.
1	Cuadro completo	2.10 X 2.10	Pieza	83.45	84.03	0.58	0.70
2	Cuadro cojo	2.10 X 2.10	Pieza	55.1	55.97	0.87	1.58
3	Cuadro completo	1.50 X 1.80	Pieza	72.1	72.68	0.58	0.80
4	Cuadro cojo	1.50 X 1.80	Pieza	47.9	48.42	0.52	1.09
5	Cuadro completo en Chimenea	1.50 X 1.80	Pieza	78.9	79.95	1.05	1.33
6	Cuadro cojo en chimenea	1.50 X 1.80	Pieza	52.6	53.26	0.66	1.25
7	Puntal seguridad		Pieza	13.8	14.7	0.9	6.52
8	Puntal en línea		Pieza	19.1	20.16	1.06	5.55
9	Tolva completa		Pieza	184.5	185.07	0.57	0.31
10	Escalera		Pieza	4	4.4	0.4	10.00
11	Solera		Pieza	9.2	9.9	0.7	7.61
12	Rajas preparadas y colocadas		Pieza	2.7	3.0	0.3	11.11
13	Cachaco		Pieza	18.9	19.97	1.07	5.66
14	Descanso		Pieza	5.6	6.07	0.47	8.39
15	Entablado		Pieza	5.75	6.07	0.32	5.57

**Nota:** Elaboración propia. Resultado de porcentaje de mejora (%) 4.50

**Tabla 85.***Tareas cuenta compañía*

N°	Descripción de tareas	U.M.	P. U. Anterior	P.U. Actual	Beneficio Económico Obtenido (\$)	% Mejora P.U.
1	Interior mina maestro	Tarea	40.45	41.59	1.14	<b>2.82</b>
2	Interior mina ayudante	Tarea	37.15	38.01	0.86	<b>2.31</b>
3	Interior mina peón	Tarea	35.7	36.7	1	<b>2.80</b>
4	Alquiler compresora	Tarea	37.2	39.3	2.1	<b>5.65</b>

**Nota:** Elaboración propia. Resultado de porcentaje de mejora (%) 3.39

El análisis y evaluación cuantitativa de los resultados muestra los siguientes resultados:

- En P.U. de avances de labores horizontales y verticales, se logra un incremento promedio de 1.25 % de beneficio económico.
- En P.U. de rotura y limpieza de mineral, se logra un incremento promedio de 3.85 % de beneficio económico.
- En P.U. de sostenimiento, se logra un incremento promedio de 4.5 % de beneficio económico.
- En P.U. de tareas cuenta compañía, se logra incremento promedio de 3.39 de beneficio económico.

### **5.3 APORTES DEL BACHILLER A LA EMPRESA**

Entre los principales aportes profesionales se considera los siguientes:

- Recopilación de información real de campo relacionados a rendimientos, eficiencias, Vida útil de equipos, herramientas y EPP.
- Diseño e Implementación de nuevos estándares en operación relacionados a los rendimientos, eficiencias y uso adecuado de materiales e insumos.
- Implementación de una nueva plantilla de cálculos de precios unitarios que permite una actualización oportuna de variación de precios.

### **5.4 OPORTUNIDAD DE MEJORA**

De acuerdo al análisis cuantitativo y cualitativo de resultados finales se considera como oportunidades de mejora lo siguiente:

- Implementar un área de costos operativos de la contrata, con la finalidad de controlar los costos de operación, los rendimientos, las eficiencias y vida útil de los insumos.
- Mejora continua en la metodología de los procesos, revisión y mejora de los estándares y procedimientos operacionales de la empresa, con la Implementación de un nuevo mecanismo que permita disminuir la carga de trabajo del personal, aumentando el rendimiento de la gestión de la empresa.
- Analizar y establecer las mejoras necesarias para optimizar el sistema de gestión de operaciones, implementando mejoras en el sistema de gestión y la efectividad de la organización. En este caso, las oportunidades de mejora se pueden ir asociadas a cada uno de los procesos de la empresa.

## CONCLUSIONES

- PRIMERA:** La estructura de precios unitarios corresponde a la Contrata Minera Águila del Sur S.R.L., quien presta servicios de operación minera a la Unidad Minera MAX PALA S.A.C. Es una estructura de precios unitarios propuesto por la empresa contratista y aprobado por el titular minero.
- SEGUNDA:** En el análisis cualitativo de resultados de precios unitarios anterior, se identificó que la información de las condiciones del área de trabajo, rendimientos, eficiencias utilizadas en el cálculo, no se ajustan a los datos reales de campo; además, no se consideró la deflactación de precios de insumos para el cálculo de precios unitarios para los periodos diferentes.
- TERCERO:** El análisis cuantitativo de Precios Unitarios actuales, muestra un incremento económico a favor del contratista Minero, lo que generó mayores ganancias operativas después de realizar los ajustes de precios unitarios con la información real de campo y deducción de todos los gastos operativos.
- CUARTA:** El cálculo de precios unitarios, corresponde a los trabajos específicos que ejecuta la empresa contratista que consisten en galerías, chimeneas, sub niveles, rotura de mineral en tajos, trabajos de madera, alquiler de compresoras y leyes sociales. Los mismos involucran los costos directos e indirectos de la empresa minera Águila del sur S.R.L
- QUINTA:** En el cálculo de los precios unitarios de la empresa minera Águila del Sur S.R.L., podrán ser variables de acuerdo con las condiciones y grado dificultad operativa de la labor. El mismos que amerita que los P.U. sean actualizados de acuerdo con las incidencias de mano de obra.



## RECOMENDACIONES

- PRIMERA:** El cálculo de los precios unitarios de la contrata Minera Águila del Sur S.R.L. deberá ser actualizado periódicamente, con la finalidad de determinar las variaciones de los parámetros técnicos y condiciones del tipo de roca de cada labor, teniendo en cuenta la dinámica y de las condiciones geológicas de cada labor minera.
- SEGUNDO:** Actualizar periódicamente los precios unitarios de acuerdo con la deflatación de insumos en el mercado, con la finalidad de garantizar que los trabajos realizados para la compañía sean económicamente rentables para el contratista minero.
- TERCERA:** Implementar un área de costos en la contrata para que esta pueda realizar el control y seguimiento de todas operaciones mineras que nos permitan mejorar los rendimientos, eficiencias y vida útil de los insumos.
- CUARTO:** Para minimizar los costos de mayor incidencia en mano de obra, perforación y voladura, se deben optimizar las eficiencias en cada trabajo, con la finalidad de garantizar que los trabajos ejecutados en galerías, chimeneas y subniveles sean rentables para la empresa minera Águila del Sur S.R.L.

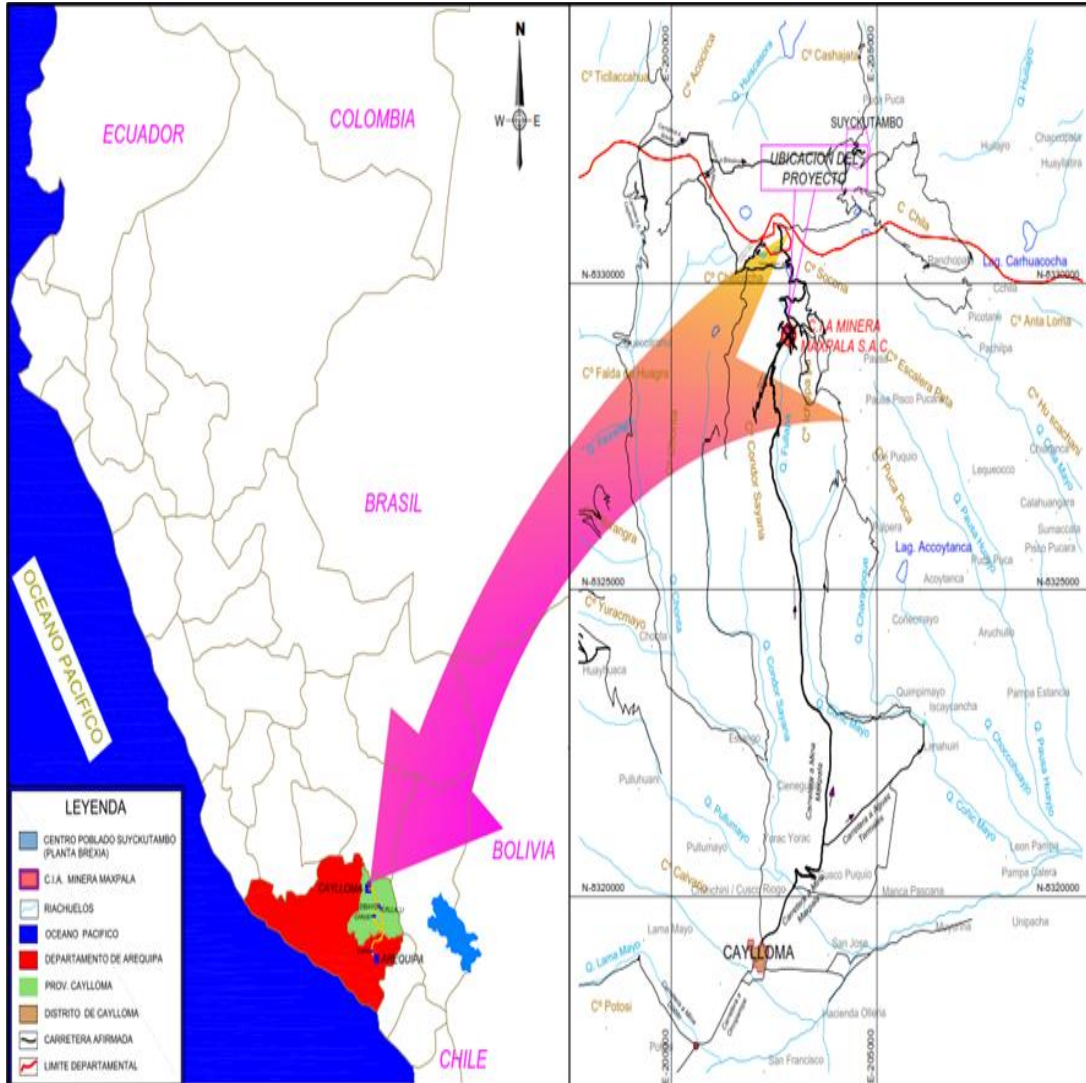
## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BARREDA, V. Geología General en la Empresa Maxpala S.A.C. Caylloma - Arequipa. 2016.
- LOAYZA F. Sostenimiento con sobre cuadros en el tajeo 702 SE, Nivel 4750 – Unidad Minera Condor III \_ Maxpala S.A.C. Tesis (Título de Ingeniero de Minas). Puno: Universidad del Altiplano, 2020. Disponible en: <https://renati.sunedu.gob.pe/handle/sunedu/3218181>
- MADSUR. S.R.L. Reglamento interno de Seguridad y Salud Ocupacional. Arequipa, 2020.
- PILCO, O. Informe operacional 2010 veta Celia. Caylloma, 2010.

## **ANEXOS**

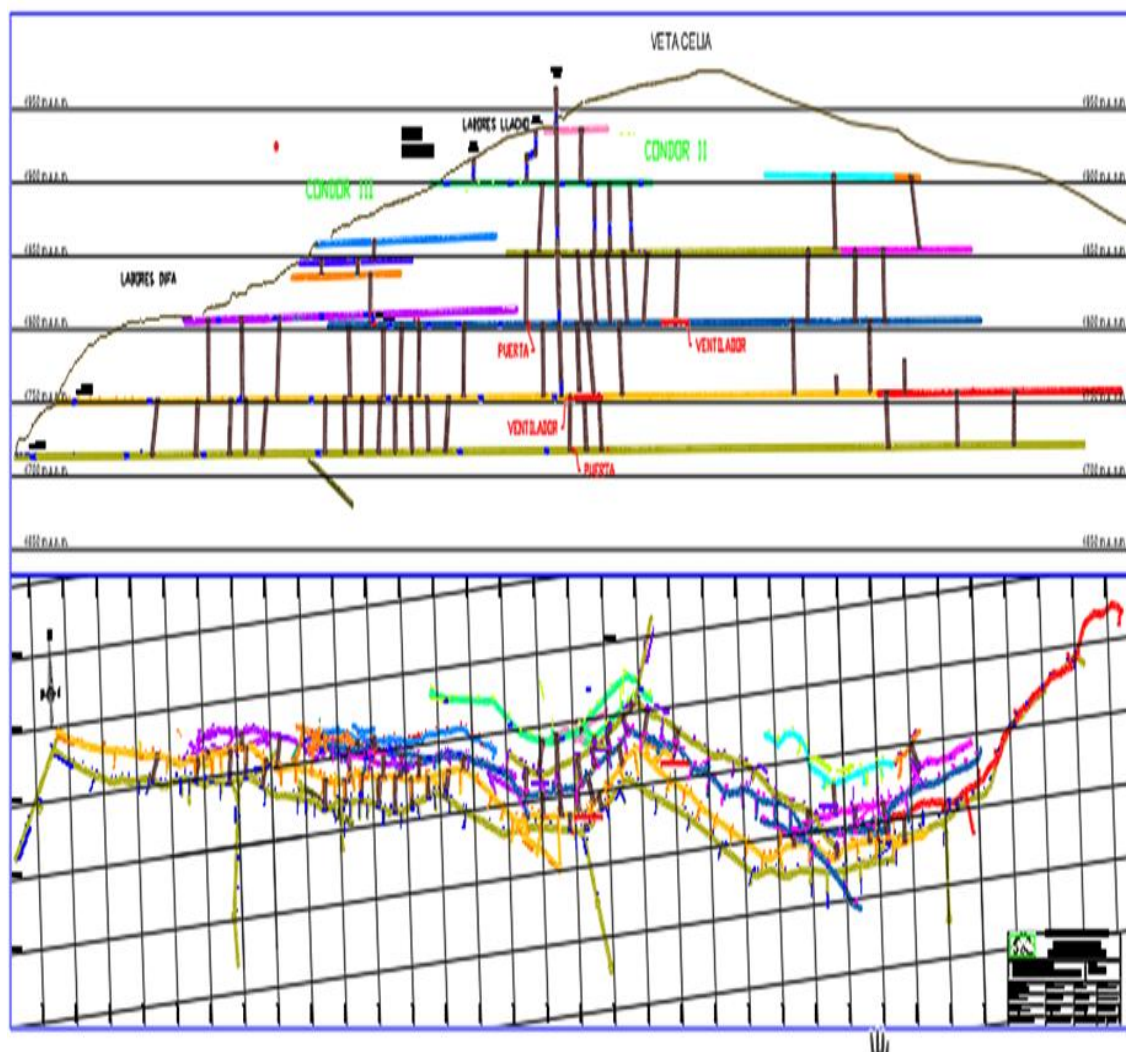
# ANEXO 1

## Plano de ubicación de la Unidad Minera Max Pala S.A.C.



## ANEXO 2

### Plano topográfico de labores de la Unidad Minera Cóndor III Cía. Max Pala S.A.C



### ANEXO 3

### Cuadro de control de Avances



### CUADRO DE AVANCES FEBRERO 2022

MINA "PALACIO DEL CONDOR"

LABOR	MTS	TURNO	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31		
			26	27	28	29	30	31	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25		
GAL - 760 NE MUKI	70	DIA	1.3	0	1.25	1.3	1.2	1.3	1.4	1.25	1.3	1.28	1.3	1.35	0	1.3	1.28	1.3	1.3	1.28	1.1	1.4	1.3	1.2	1.1	1.3	1.3	1.3	1.3	1.3	1.3	1.3	1.1		
		NOCHE	1.3	1.2	1.3	0	1.2	1.35	1.3	1.35	1.3	1.25	1.3	1.3	1.1	1.2	1.26	0	1.3	1.25	1.3	1.3	1.3	1.2	1.1	1.3	1.3	1.35	1.3	1.3	1.3	1.3	1.3		
		SUB TOTAL	2.60	1.20	2.55	1.30	2.40	2.65	2.70	2.60	2.60	2.53	2.60	2.65	1.10	2.50	2.54	1.30	2.60	2.53	2.40	2.70	2.60	2.40	2.40	2.60	2.60	2.65	2.60	2.60	2.60	2.60	2.40		
GAL - 670 NE MUKI	70	DIA	1.2	1.1	1.3	1.1	1.2	1.2	1	1.1	1.3	1.3	1.3	1.2	1.1	1.3	0	1.3	1.2	1.05	1.3	1.2	1.3	1.2	1.2	1.2	1.3	1.3	1.1	1.3	1.2	1.3	0		
		NOCHE	1.2	1.2	1.2	1	0	1.3	0	1.1	1.3	1.3	1.3	1.3	1	1.3	1.3	1.3	1.3	1.1	1.3	1.3	1.3	1.1	1.3	1.3	1.3	1.3	1.3	1.3	1.3	1.3	1.3		
		SUB TOTAL	2.4	2.3	2.5	2.1	1.2	2.5	1	2.2	2.6	2.6	2.6	2.5	2.1	2.6	1.3	2.6	2.5	2.15	2.6	2.5	2.6	2.5	2.3	2.5	2.6	2.6	2.4	2.6	2.5	2.6	1.3		
EST. MUKI	10	DIA			1.4	1.3	1.4	1.3	1	1.1	1.1	1.2	1.3																						
		NOCHE																																	
		SUB TOTAL	0	0	1.4	1.3	1.4	1.3	1	1.1	1.1	1.2	1.3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
SNV Nr-4750 MUKI	20	DIA	1.2	1.3	1.3	1.3	1.2	1.3	1.5	1.4																									
		NOCHE	1.2	1.2	1.3	1.4	1.3	1.4	1.5	1.4																									
		SUB TOTAL	2.4	2.5	2.6	2.7	2.5	2.7	3	2.8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
CH JUANA	10	DIA																																	
		NOCHE																																	
		SUB TOTAL	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
HPS JUANA	20	DIA					1.2	1.5	1.5	1.4	1.3	1.5	1.5																						
		NOCHE																																	
		SUB TOTAL	0	0	0	0	0	1.2	1.5	1.5	1.4	1.3	1.5	1.5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Gal380 SE	40	DIA	1.4	1.3	1.4	1.2	1.1	1.3	1.4	1.2	1.3	1.4	1.3	1.2	1.4	1.3	1.3	1.3	1.3	1.3	1.3	1.3	1.3	1.3	1.3	1.3	1.3	0	1.2	1.3	1.3	1.3	1.2		
		NOCHE	1.2	1.3	0	1.2	1.2	1.3	1.2	1.3	1.4	1.3																							
		SUB TOTAL	2.6	2.6	1.4	2.4	2.3	2.6	2.6	2.5	2.7	2.7	1.3	1.2	1.4	1.3	1.3	1.3	1.3	1.3	1.3	1.3	1.3	1.3	1.3	1.3	1.3	1.3	1.4	1.3	1.3	1.3	0	1.3	
		DIA																																	
		NOCHE																																	
		SUB TOTAL																																	
		DIA																																	
		NOCHE																																	
		SUB TOTAL																																	
AVANCE / DIA			10.00	8.60	10.45	9.80	9.80	12.95	11.80	12.70	10.40	10.33	9.30	7.85	4.60	6.40	5.14	5.20	6.40	5.98	6.30	6.50	7.80	7.50	7.20	7.70	7.80	6.65	7.50	7.80	7.70	6.50	6.20		
ACUMULADO DEL MES			10.00	18.60	29.05	38.85	48.65	61.60	73.40	86.10	96.50	106.83	116.13	123.98	128.58	134.98	140.12	145.32	151.72	157.70	164.00	170.50	178.30	185.80	193.00	200.70	208.50	215.15	222.65	230.45	238.15	244.65	250.85		
% DE CUMPLIMIENTO			125	116.3	121	121.4	121.6	128.3	131.1	134.5	134	133.538	131.966	129.146	123.635	120.518	116.767	113.531	111.559	109.514	107.895	106.563	106.131	105.568	104.891	104.531	104.25	103.438	103.079	102.879	102.651	101.938	101.149		







## ANEXO 4

### Cuadro de control de extracción mineral







		EXTRACCION DE MINERAL FEBRERO 2022																																	
MINA "PALACIO DEL CONDOR"		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31			
VETA LABOR/FECHA		26	27	28	29	30	31	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25			
VETA JUANA	TJ. 536 NW-SE	200	DIA	5	4	3	4	3	2	3	0	4	5	3	4	3	1	3	1	4	1		3	2	3	4	2	1	5	2	2	5	3	2	
		NOCHE	6	2	1	2	0	1	2	0	4	1	2	1	2	2	4	4	0	5	5	1	3	1	1	5	3	5	4	1	1	2	3		
		ACUM.	11	17	21	27	30	33	38	38	46	52	57	62	67	70	77	82	86	92	97	101	106	110	115	122	126	136	142	145	151	156	161		
	TJ. 398 NW - SE	170	DIA	8	2	3	6	3	4	0	3	3	4	5	1	3	3	4	2	3	4	5	2	5	6	1	4	4	4	4	3	1	4	2	
		NOCHE	2	4	2	5	2	3	0	1	2	3	2	6	2	3	1	3	4	4	1	4	1	4	5	2	1	3	1	2	3	4	2		
		ACUM.	10	16	21	32	37	44	44	48	53	60	67	74	79	85	90	95	102	110	116	122	128	138	144	150	155	162	167	172	176	184	188		
	TJ. 486 NW - SE	100	DIA	5	5	5	4	6	4	3	4	0	3	1	3	4	5	0	6	4	6	3	4	4	2	3	2	5	6	6	4	4	2	4	
		NOCHE	5	5	5	5	4	3	2	3	2	2	1	2	3	2	5	3	1	0	2	3	2	2	3	2	4	5	4	1	4	5	1		
		ACUM.	10	20	30	39	49	56	61	68	70	75	77	82	89	96	101	110	115	121	126	133	139	143	149	153	162	173	183	188	196	203	208		
	TJ. 450 SE - NW	220	DIA	3	3	3	3	3	2	1	3	1	3	1	3	2	4	4	3	3	1	2	3	1	3	0	1	1	2	1	2	3	4	5	
		NOCHE	3	3	1	2	3	1	3	1	3	1	3	4	1	2	3	1	1	2	3	1	1	3	3	1	3	3	2	2	3	3	3	3	
		ACUM.	6	12	16	21	27	30	34	38	42	48	53	57	61	68	73	77	82	86	89	95	99	103	106	110	114	118	121	126	132	139	147		
	TJ. 410 NW	60	DIA	2	2	1	1	2	2	3	2	3	3	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
		NOCHE		3	2	2	1	2	2	3	2	2	4	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
		ACUM.	2	7	10	13	16	20	25	30	35	40	47	52	52	52	52	52	52	52	52	52	52	52	52	52	52	52	52	52	52	52	52	52	52
	TJ. 485 NW - SE	140	DIA	3	3	4	2	3	1	4	1	2	3	1	2	1	3	2	3	3	4	2	2	2	5	3	1	4	4	0	0	0	0		
		NOCHE	3	3	2	3	4	5	1	5	2	2	3	3	0	3	3	3	2	2	1	5	5	4	6	4	3	1	3	0	0	0	0		
		ACUM.	6	12	18	23	30	36	41	47	51	56	60	65	66	72	77	83	88	93	98	105	112	118	129	136	140	145	152	152	152	152	152	152	
	TJ. 530 NW	60	DIA	5	5	5	5	4	5	4	2	1	3	3	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
		NOCHE		1	0	2	2	1	2	3	3	4	2	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
		ACUM.	5	11	16	23	29	35	41	46	50	57	62	65	66	66	66	66	66	66	66	66	66	66	66	66	66	66	66	66	66	66	66	66	
	TJ. 702 NW	180	DIA	6	6	6	4	5	2	5	5	4	5	5	6	6	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	5	4	5	0	0	
		NOCHE	2	6	6	5	1	4	5	2	6	4	6	4	6	6	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	5	6	5	4	0	0
		ACUM.	8	20	32	41	47	53	63	70	80	89	100	109	121	133	143	143	143	143	143	143	143	143	143	143	143	153	163	173	183	187	187	187	
	TJ. 186 NW-SE	220	DIA	6	5	1	2	8	6	7	9	4	4	5	5	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	6	5	5	9	5	5	5	0	
		NOCHE	6	5	6	6	7	5	4	8	5	5	5	5	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	6	4	5	5	5	5	6	0		
		ACUM.	12	22	29	37	52	63	74	91	100	109	119	129	138	138	138	138	138	138	138	138	138	138	148	160	169	179	193	203	213	224	224		
	TJ. 138 NW-SE	240	DIA	5	4	5	6	7	8	6	5	6	10	5	6	7	4	5	5	5	6	7	8	5	7	6	5	4	1	0	0	0	0	0	
		NOCHE	3	2	4	6	5	3	4	3	4	2	4	2	4	5	5	4	3	4	3	2	5	5	4	3	4	3	0	0	0	0	0	0	
		ACUM.	8	14	23	35	47	58	68	76	86	98	107	115	126	135	145	154	162	172	182	192	202	214	224	232	240	244	244	244	244	244	244	244	
TJ. 195 NW-SE	300	DIA		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	4	2	4	5	5	1	4	7	2	4	5	6	4	5	3	1	5	4		
	NOCHE		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	6	4	6	4	3	4	6	5	4	1	2	5	6	1	2	6	5	1		
	ACUM.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10	20	26	36	45	53	62	69	78	89	92	98	108	119	129	135	140	147	157	162	
AVANCE DIA		78	67	60	68	67	58	55	58	57	64	60	68	64	56	57	47	42	48	41	49	49	43	57	58	64	71	61	43	45	48	27			
ACUMULADO DEL MES		78	145	205	273	340	398	453	511	568	632	692	760	824	880	937	984	1026	1074	1115	1164	1213	1256	1313	1371	1435	1506	1567	1610	1655	1703	1730			
% de Cumplimiento		289	269	253	253	252	246	240	237	234	234	233	235	235	233	231	228	224	221	217	216	214	211	211	212	213	215	215	213	211	210	207			




## ANEXO 5

### Estándar de un frente de avance o galerías y cortadas

<b>ESTÁNDAR DEL FRENTE DE AVANCE</b>		 	
Código: <b>MADSUR – ESTÁNDAR</b>	Versión: <b>01</b>	fecha de elaboración <b>01/03/2020</b>	Página 1 de 5
<b>1. OBJETIVO</b>			
Establecer y uniformizar las especificaciones, medidas y distribución de espacio en las labores de desarrollo, minimizando los riesgos de seguridad.			
<b>2. ALCANCE</b>			
Aplica a la construcción de galerías, cruceros, by pass, estocadas, considerando la distribución de tuberías de agua, aire, cable eléctrico, manga de ventilación, dimensionamiento y ubicación de cuneta para drenaje, cámaras: para sub-estación eléctrica, de bombeo y refugios.			
<b>3. REFERENCIAS LEGALES Y OTRAS NORMAS</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>Reglamento de Seguridad y Salud Ocupacional en Minería D.S. N° 023-2017-EM Art. 213, 214(inc.f), h), i), Art. 217, 367.</li> <li>Reglamento Interno de Seguridad y Salud Ocupacional de la Contrata MADSUR S.R.L. D.S N° 023-2017-EM.</li> <li>PETS Contrata Minera MADSUR S.R.L.</li> </ul>			
<b>4. ESPECIFICACIONES DEL ESTÁNDAR</b>			
<b>4.1. SUBNIVEL</b>			
DISEÑO			
4.1.1. Gradiente cero.			
4.1.2. Sección de los subniveles 1,50 m. de ancho x 1.80 m. de altura,			
4.1.3. Para la perforación usar barrenos de 3' y 5'.			
4.1.4. Sostenimiento de acuerdo con la evaluación geo mecánica.			
ELABORADO POR:	REVISADO POR	REVISADO POR:	APROBADO POR:
			
SUPERVISOR DEL ÁREA Y TRABAJADORES	Ing. Sebastián Estela Carita INGENIEROS RESIDENTE	Ing. Yoni Pizarro Cahuana INGENIERO DE SEGURIDAD	Ing. Sabino Fernández Prado
FECHA DE ELABORACIÓN Marzo 2020			GERENTE DE OPERACIONES
			FECHA DE APROBACIÓN Marzo 2020



		ESTÁNDAR DEL FRENTE DE AVANCE			
		Código: <b>MADSUR – ESTÁNDAR</b>	Versión: <b>01</b>		
		fecha de elaboración <b>01/03/2020</b>	Página 2 de 5		
<p><b>SERVICIOS</b></p> <p>4.1.5. Taladro de 0.20 m. de longitud en el hastial para tarugo.</p> <p>4.1.6. Tarugos de madera para sujetar las tuberías de agua 1" 0 y aire 2" 0 distanciado cada 3 m. según estándar.</p> <p><b>4.2. GALERÍA, CRUCERO Y BY PASS</b></p> <p><b>DISEÑO</b></p> <p>4.2.1. Gradiente de 5/1000 m.</p> <p>4.2.2. Sección de 2.10 m de ancho x 2.10 m de altura.</p> <p>4.2.3. Distribución de espacio para servicios en labores de sección de 2.10 m. de ancho x 2.10 m. de altura sobre carro minero U-35, ver figura N° 01.</p> <p>4.2.4. Sostenimiento de acuerdo con la evaluación geomecánica.</p> <p>4.2.5. Los refugios se construirán cada 50 m. en la caja techo o hastial Derecho la cual tendrá una sección de 1.50 m. de ancho x 1.80 m. de alto x 1.50 m. de longitud.</p> <p><b>SERVICIOS</b></p> <p>4.2.6. Emplear durmientes de 6" x 4" x 1.00 m. y al ser instalados tendrá un espaciamiento de 1.00 m. de eje a eje de los durmientes o 0.70 m de luz entre los durmientes.</p> <p>4.2.7. Alcayata para tuberías de aire y agua, ubicados en lado de la cuneta.</p> <p>4.2.8. Distancia entre alcayatas para tubería de aire y agua 3 m.</p> <p>4.2.9. Pintar la tubería de aire de color azul eléctrico.</p> <p>4.2.10. Pintar tubería de agua de color verde.</p> <p>4.2.11. En galerías, las tuberías de aire y agua estarán ubicados en caja piso lado de la cuneta, en cruceros y by pass en el hastial Izquierdo.</p> <p>4.2.12. Cuneta de 0.40 m. de ancho x 0.30 m. de profundidad, ubicado en la esquina inferior izquierdo del crucero o by pass.</p>					
ELABORADO POR:	REVISADO POR	REVISADO POR:	APROBADO POR:		
					
SUPERVISOR DEL ÁREA Y TRABAJADORES	Ing. Sebastián Estela Carita INGENIEROS RESIDENTE	Ing. Yoni Pizarro Cahuana INGENIERO DE SEGURIDAD	Ing. Sabino Fernández Prado		
FECHA DE ELABORACIÓN Marzo 2020			GERENTE DE OPERACIONES		
			FECHA DE APROBACIÓN Marzo 2020		

	<b>ESTÁNDAR DEL FRENTE DE AVANCE</b>		 
	Código: <b>MADSUR – ESTÁNDAR</b>	Versión: <b>01</b>	
fecha de elaboración <b>01/03/2020</b>	Página 3 de 5		

## 5. RESPONSABLES

### 1. TRABAJADORES:

Perforista y ayudante perforista

- Responsables de ejecutar el presente estándar.

### 2. SUPERVISORES:

#### A. Ing. Residente:

- Exigirá el cumplimiento del estándar.

#### B. Ing. Supervisor y supervisor

- Conocer y hacer cumplir el presente estándar.
- Retroalimentar al personal cuando sea necesario.

## 6.- REGISTROS, CONTROLES Y DOCUMENTACIÓN

5.1. Cuaderno de labor.

5.2. Inspección planeada.

5.3. Análisis de Trabajo seguro (ATS).

5.4. Identificación de Peligros, Evaluación y Control de Riesgos (IPERC).

5.5. Tablas y Hoja de evaluación geomecánica.

## 7.- FRECUENCIA DE INSPECCIONES





6.1. Cuaderno de labor, diario.




6.2. Inspección planeada, cada 15 días.

6.3. ATS, Diario.

6.4. IPERC, diario.

6.5. Tablas y Hoja de evaluación geomecánica, diario.

ELABORADO POR:	REVISADO POR	REVISADO POR:	APROBADO POR:
			
SUPERVISOR DEL ÁREA Y TRABAJADORES	Ing. Sebastián Estela Carita INGENIEROS RESIDENTE	Ing. Yoni Pizarro Cahuana INGENIERO DE SEGURIDAD	Ing. Sabino Fernández Prado
FECHA DE ELABORACIÓN Marzo 2020			GERENTE DE OPERACIONES
			FECHA DE APROBACIÓN Marzo 2020

	<b>ESTÁNDAR DEL FRENTE DE AVANCE</b>		
	Código: <b>MADSUR – ESTÁNDAR</b>	Versión: <b>01</b>	
	fecha de elaboración <b>01/03/2020</b>	Página 4 de 5	

### 8.- EQUIPO DE TRABAJO

#### Convencional





- Máquina perforadora con accesorios completos Lámpara minera Juego de barrenos de 3' y 5'.
- 02 juegos de barretinas (3', 4' y 5').
- Llave stilson # 12 Cucharilla de 6'.
- Atacador de madera Guiador Saca barrenos Cordel y pintura Lampa y pico.
- Manguera transparente de 1/2" 0.



#### Mecanizado

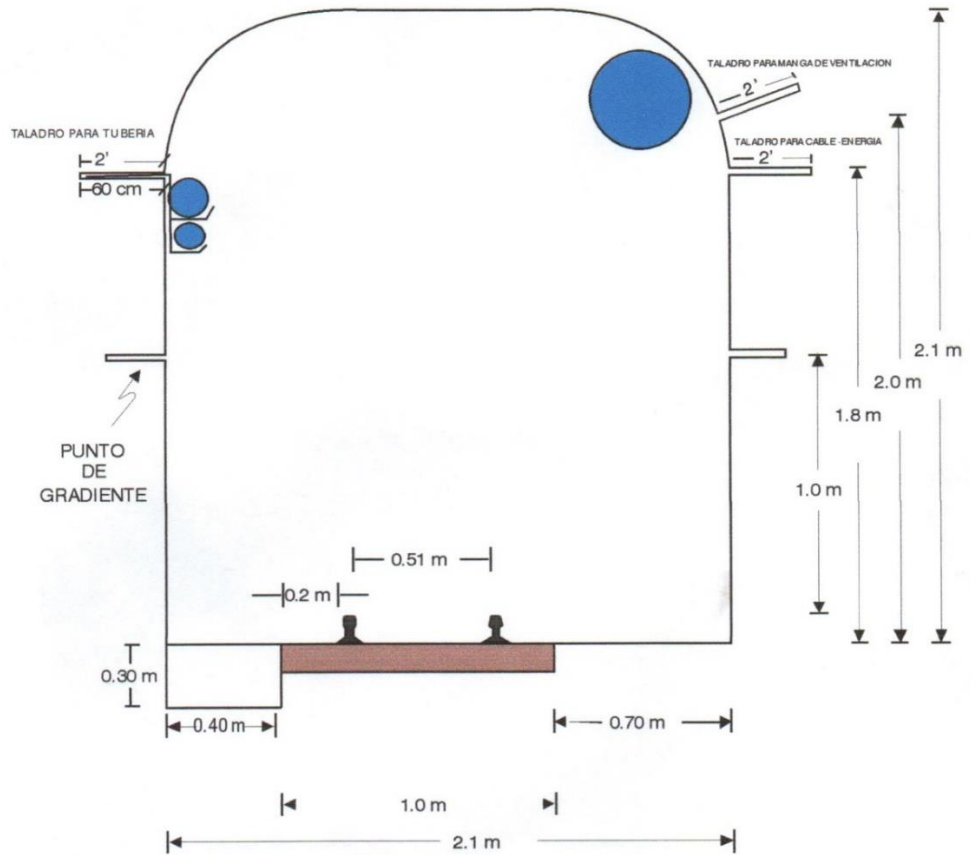
- Jumbo electro hidráulico.
- Lámpara minera.
- Accesorios de varillaje: Shank, coupling, barra de 12'y broca de 51 mm. (9 botones).
- 02 juegos de barretinas (5', 8', 10' y 12').
- Cucharilla de 3.50 m.
- Atacador de madera de 1 1/2" 0 x 3.5 m.
- Guiador de 3.50 m.
- Cordel, guaype y pintura.





### 9. REVISIÓN Y MEJORAMIENTO CONTINUO

- Revisión anual.
- Mejoramiento continuo.







ELABORADO POR:	REVISADO POR	REVISADO POR:	APROBADO POR:
			
SUPERVISOR DEL ÁREA Y TRABAJADORES	Ing. Sebastián Estela Carita INGENIEROS RESIDENTE	Ing. Yoni Pizarro Cahuana INGENIERO DE SEGURIDAD	Ing. Sabino Fernández Prado
FECHA DE ELABORACIÓN Marzo 2020			GERENTE DE OPERACIONES
			FECHA DE APROBACIÓN Marzo 2020





	<b>ESTÁNDAR DEL FRENTE DE AVANCE</b>		
	Código: <b>MADSUR – ESTÁNDAR</b>	Versión: <b>01</b>	
	fecha de elaboración <b>01/03/2020</b>	Página 5 de 5	












ELABORADO POR:	REVISADO POR	REVISADO POR:	APROBADO POR:
			
SUPERVISOR DEL ÁREA Y TRABAJADORES	Ing. Sebastián Estela Carita INGENIEROS RESIDENTE	Ing. Yoni Pizarro Cahuana INGENIERO DE SEGURIDAD	Ing. Sabino Fernández Prado
FECHA DE ELABORACIÓN Marzo 2020			GERENTE DE OPERACIONES
			FECHA DE APROBACIÓN Marzo 2020

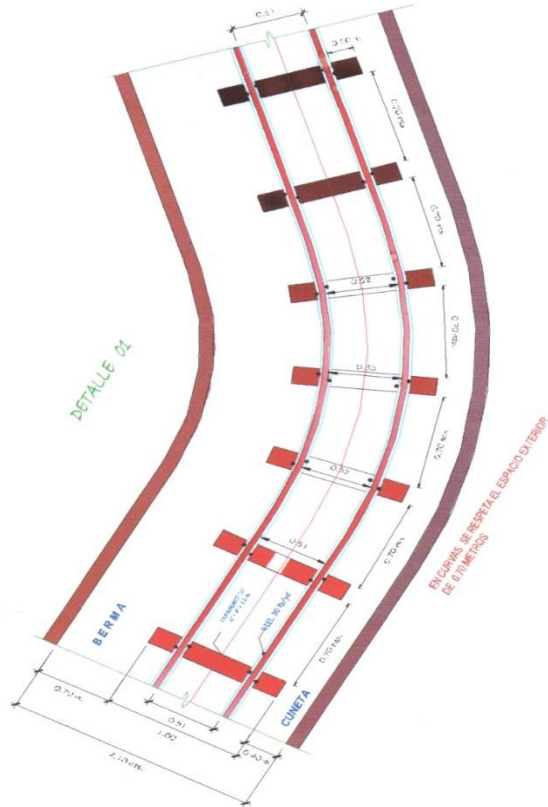
**Nota:** Tomado de Estándares y procedimientos Minera Águila del Sur S.R.L




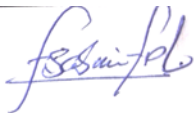
<b>INSTALACIÓN DE LÍNEA FÉRREA</b>					
Código: <b>MADSUR – ESTÁNDAR 002</b>		Versión: <b>01</b>			
fecha de elaboración <b>01/03/2020</b>		Página 1 de 6			
<p><b>1. OBJETIVO</b> Establecer la forma correcta de instalar línea férrea.</p> <p><b>2. ALCANCE</b> Aplica a todas las labores de interior mina y superficie que requieran el tránsito de locomotoras y/o carros mineros.</p> <p><b>3. REFERENCIAS LEGALES Y OTRAS NORMAS</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Reglamento de Seguridad y Salud Ocupacional en Minería D.S. N° 023-2017-EM Art. 293Inc. b).</li> <li>• PETS de Contrata Minera MADSUR S.R.L.</li> <li>• Reglamento Interno de Seguridad y Salud Ocupacional Contrata Minera MADSUR S.R.L.</li> </ul> <p><b>4. ESPECIFICACIONES DEL ESTÁNDAR</b></p> <p>4.1. Punto de dirección y gradiente.</p> <p>4.2. Rieles de 30 lb/yd.</p> <p>4.3. Ancho de trocha: Ver Detalle 01.</p> <p>4.3.1. En tramos rectos 0.51 m.</p> <p>4.3.2. En curvas 0.52 m. (radio intermedio de la curva).</p> <p>4.3.3. En curvas 0.53 m. (radio mayor de la curva).</p> <p>4.4. El peralte en las curvas será de 0.02 m. (2 centímetros) en el radio mayor de la curva.</p> <p>4.5. El peralte en las curvas será de 0.01 m. (1 centímetro) en el radio intermedio de la curva.</p> <p>4.6. Durmientes de 4" x 6" x 1.00 m. de longitud.</p> <p>4.7. Las rieles paralelas traslapadas de 3 m.</p> <p>4.8. Espacio entre durmientes 0.70 m entre eje y eje.</p> <p>4.9. Para el empate de rieles:</p> <p>4.9.1. Se colocará 1 durmiente de 4" x 10" x 1.00 m.</p> <p>4.9.2. Unir los rieles con eclisas planas de 4 pernos.</p> <p>4.10. Asegurar los durmientes con clavos para riel de 3/8" x 3 1/2", clavados alternadamente, en cada lado del durmiente. Ver Detalle 02</p> <p>4.11. Los durmientes deben tener un ángulo de 90° respecto al riel.</p> <p>4.12. En una curva, se respeta el espacio exterior de los durmientes de 0.70 m.</p> <p>4.13. Para el avance, se presentan 2 rieles sueltos adosados lateralmente por la parte interna a los rieles fijos (correderas de avance). Ver Detalle 03</p>					
ELABORADO POR:	REVISADO POR	REVISADO POR:	APROBADO POR:		
					
SUPERVISOR DEL ÁREA Y TRABAJADORES	Ing. Sebastián Estela Carita INGENIEROS RESIDENTE	Ing. Yoni Pizarro Cahuana INGENIERO DE SEGURIDAD	Ing. Sabino Fernández Prado		
FECHA DE ELABORACIÓN Marzo 2020			GERENTE DE OPERACIONES		
			FECHA DE APROBACIÓN Marzo 2020		

<b>INSTALACIÓN DE LÍNEA FÉRREA</b>			
	Código: <b>MADSUR – ESTÁNDAR 002</b>		Versión: <b>01</b>
	fecha de elaboración <b>01/03/2020</b>		Página 2 de 6
<p><b>5. OBJETIVO</b> Establecer la forma correcta de instalar línea férrea.</p> <p><b>6. ALCANCE</b> Aplica a todas las labores de interior mina y superficie que requieran el tránsito de locomotoras y/o carros mineros.</p> <p><b>7. REFERENCIAS LEGALES Y OTRAS NORMAS</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Reglamento de Seguridad y Salud Ocupacional en Minería D.S. N° 023-2017-EM Art. 293Inc. b).</li> <li>• PETS de Contrata Minera MADSUR S.R.L.</li> <li>• Reglamento Interno de Seguridad y Salud Ocupacional Contrata Minera MADSUR S.R.L.</li> </ul> <p><b>8. ESPECIFICACIONES DEL ESTÁNDAR</b></p> <p>4.1. Punto de dirección y gradiente.</p> <p>4.2. Rieles de 30 lb/yd.</p> <p>4.3. Ancho de trocha: Ver Detalle 01</p> <p>4.3.1. En tramos rectos 0.51 m.</p> <p>4.3.2. En curvas 0.52 m. (radio intermedio de la curva).</p> <p>4.3.3. En curvas 0.53 m. (radio mayor de la curva).</p> <p>4.4. El peralte en las curvas será de 0.02 m. (2 centímetros) en el radio mayor de la curva.</p> <p>4.5. El peralte en las curvas será de 0.01 m. (1 centímetro) en el radio intermedio de la curva.</p> <p>4.6. Durmientes de 4" x 6" x 1.00 m de longitud.</p> <p>4.7. Las rieles paralelas traslapadas de 3 m.</p> <p>4.8. Espacio entre durmientes 0.70 m entre eje y eje.</p> <p>4.9. Para el empate de rieles:</p> <p>4.9.1. Se colocará 1 durmiente de 4" x 10" x 1.00 m.</p> <p>4.9.2. Unir los rieles con eclisas planas de 4 pernos.</p> <p>4.10. Asegurar los durmientes con clavos para riel de 3/8" x 3 1/2", clavados alternadamente, en cada lado del durmiente. Ver Detalle 02.</p> <p>4.11. Los durmientes deben tener un ángulo de 90° respecto al riel.</p> <p>4.12. En una curva, se respeta el espacio exterior de los durmientes de 0.70 m.</p> <p>4.13. Para el avance, se presentan 2 rieles sueltos adosados lateralmente por la parte interna a los rieles fijos (correderas de avance). Ver Detalle 03.</p>			
ELABORADO POR:	REVISADO POR	REVISADO POR:	APROBADO POR:
			
SUPERVISOR DEL ÁREA Y TRABAJADORES	Ing. Sebastián Estela Carita INGENIEROS RESIDENTE	Ing. Yoni Pizarro Cahuana INGENIERO DE SEGURIDAD	Ing. Sabino Fernández Prado
FECHA DE ELABORACIÓN Marzo 2020			GERENTE DE OPERACIONES
			FECHA DE APROBACIÓN Marzo 2020



<b>INSTALACIÓN DE LÍNEA FÉRREA</b>			
	Código: <b>MADSUR – ESTÁNDAR 002</b>	Versión: <b>01</b>	
	fecha de elaboración <b>01/03/2020</b>	Página de 3 de 6	
<p><b>9. RESPONSABLES</b></p> <p><b>1. TRABAJADORES:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Responsables de ejecutar, el presente estándar.</li> </ul> <p><b>2. SUPERVISORES:</b></p> <p><b>A. Ing. Residente:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Exigirá el cumplimiento del estándar.</li> </ul> <p><b>B. Ing. Supervisor y supervisor</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Conocer y hacer cumplir el presente estándar.</li> <li>Retroalimentar al personal cuando sea necesario.</li> </ul> <p><b>10. REGISTROS, CONTROLES Y DOCUMENTACIÓN</b></p> <p>6.1. Inspección planeada.</p> <p>6.2. Análisis de Trabajo seguro (ATS).</p> <p>6.3. Identificación de Peligros, Evaluación y Control de Riesgos (IPERC).</p> <p><b>11. FRECUENCIA DE INSPECCIONES</b></p> <p>7.1. Inspección planeada, cada 15 días.</p> <p>7.2. ATS, semanal.</p> <p>7.3. IPERC, diario.</p> <p><b>12. EQUIPO DE TRABAJO Ing. Residente</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Ing. Seguridad.</li> <li>Ing. Supervisores.</li> <li>Supervisores.</li> <li>Trabajadores.</li> </ul> <p><b>13. REVISIÓN Y MEJORAMIENTO CONTINUO</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Revisión anual.</li> <li>Mejoramiento continuo.</li> </ul>			
ELABORADO POR:	REVISADO POR	REVISADO POR:	APROBADO POR:
			
SUPERVISOR DEL ÁREA Y TRABAJADORES	Ing. Sebastián Estela Carita INGENIEROS RESIDENTE	Ing. Yoni Pizarro Cahuana INGENIERO DE SEGURIDAD	Ing. Sabino Fernández Prado
FECHA DE ELABORACIÓN Marzo 2020			GERENTE DE OPERACIONES
			FECHA DE APROBACIÓN Marzo 2020

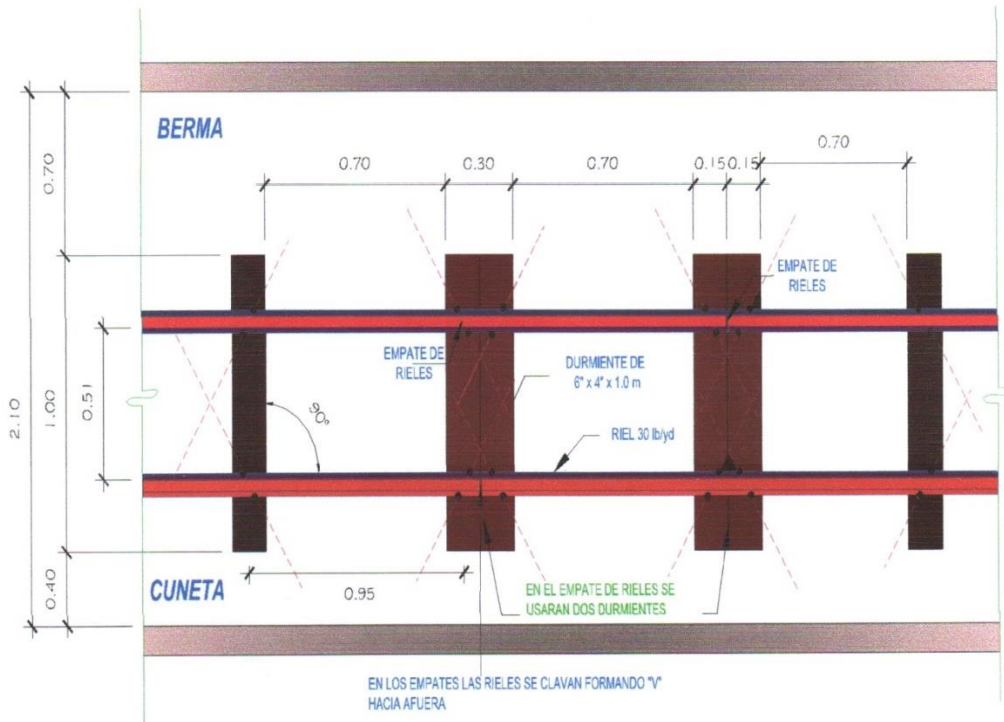
	<b>INSTALACIÓN DE LÍNEA FÉRREA</b>		
	Código: <b>MADSUR – ESTÁNDAR 002</b>	Versión: <b>01</b>	
	fecha de elaboración <b>01/03/2020</b>	Página de 4 de 6	






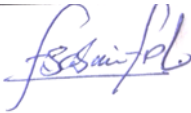
ELABORADO POR:	REVISADO POR	REVISADO POR:	APROBADO POR:
			
SUPERVISOR DEL ÁREA Y TRABAJADORES	Ing. Sebastián Estela Carita INGENIEROS RESIDENTE	Ing. Yoni Pizarro Cahuana INGENIERO DE SEGURIDAD	Ing. Sabino Fernández Prado
FECHA DE ELABORACIÓN Marzo 2020			GERENTE DE OPERACIONES
			FECHA DE APROBACIÓN Marzo 2020





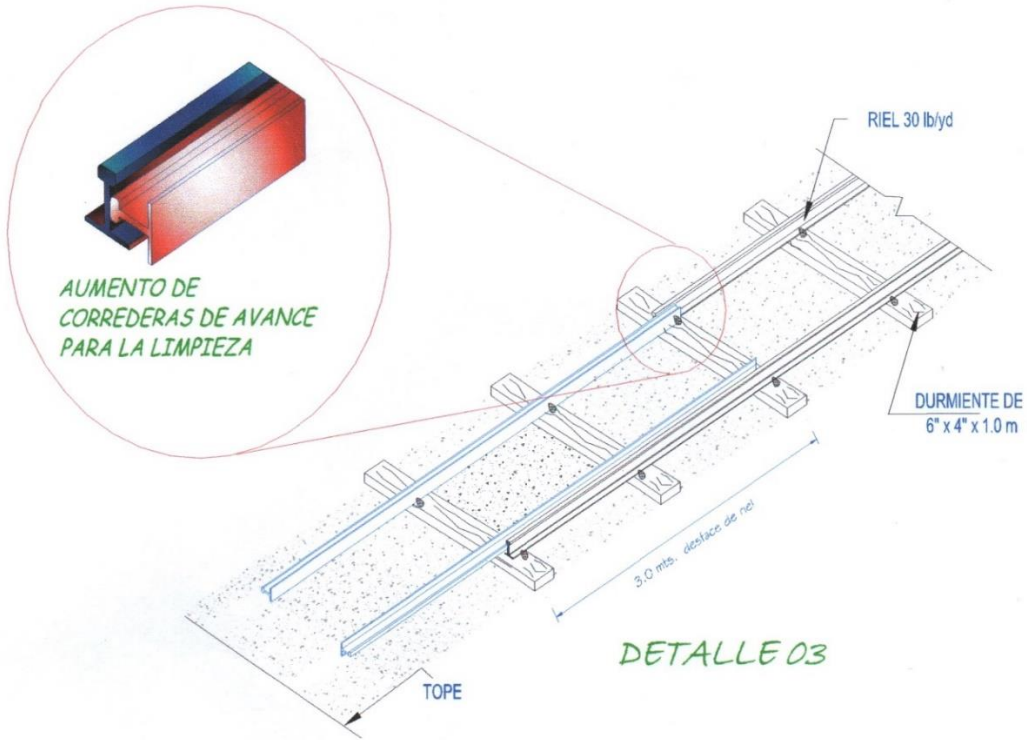
	<b>INSTALACIÓN DE LÍNEA FÉRREA</b>		
	Código: <b>MADSUR – ESTÁNDAR 002</b>	Versión: <b>01</b>	
	fecha de elaboración <b>01/03/2020</b>	Página de 5 de 6	




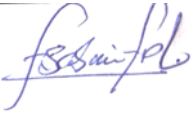


**DETALLE 02**






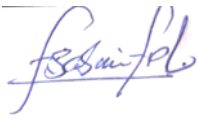
ELABORADO POR:	REVISADO POR	REVISADO POR:	APROBADO POR:
			
SUPERVISOR DEL ÁREA Y TRABAJADORES	Ing. Sebastián Estela Carita INGENIEROS RESIDENTE	Ing. Yoni Pizarro Cahuana INGENIERO DE SEGURIDAD	Ing. Sabino Fernández Prado
FECHA DE ELABORACIÓN Marzo 2020			GERENTE DE OPERACIONES
			FECHA DE APROBACIÓN Marzo 2020






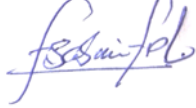
	<b>INSTALACIÓN DE LÍNEA FÉRREA</b>		
	Código: <b>MADSUR – ESTÁNDAR 002</b>	Versión: <b>01</b>	
	fecha de elaboración <b>01/03/2020</b>	Página de 6 de 5	





ELABORADO POR:	REVISADO POR	REVISADO POR:	APROBADO POR:
			
SUPERVISOR DEL ÁREA Y TRABAJADORES	Ing. Sebastián Estela Carita INGENIEROS RESIDENTE	Ing. Yoni Pizarro Cahuana INGENIERO DE SEGURIDAD	Ing. Sabino Fernández Prado
FECHA DE ELABORACIÓN Marzo 2020			GERENTE DE OPERACIONES
			FECHA DE APROBACIÓN Marzo 2020

**Nota:** Tomado de Estándares y procedimientos Minera Águila del Sur S.R.L.

	<b>ARMADO DE TOLVA CON DESCANSO</b>		
	Código: <b>MADSUR – ESTÁNDAR 003</b>	Versión: <b>01</b>	
	fecha de elaboración <b>01/03/2020</b>	Página 1 de 6	
<p><b>1. OBJETIVO</b> Uniformizar las dimensiones y la distribución de espacio en la construcción de tolvas de madera, minimizando los riesgos de seguridad y salud.</p> <p><b>2. ALCANCE</b> Aplica a la construcción de tolvas de madera en interior mina en labores de exploración, desarrollo, preparación y explotación.</p> <p><b>3. REFERENCIAS LEGALES Y OTRAS NORMAS</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Reglamento de Seguridad y Salud Ocupacional en Minería D.S. N° 023-2017-EM Art. 307 y 308.</li> <li>• Reglamento Interno de Seguridad y Salud Ocupacional de la Contrata Minera MADSUR</li> <li>• S.R.L. D.S. N° 017-2017-EM</li> <li>• PETS de la Contrata Minera MADSUR S.R.L.</li> </ul> <p><b>4. ESPECIFICACIONES DEL ESTÁNDAR</b></p> <p>4.1. La chimenea tendrá un avance de 10 m. con una sección de 3.00 x 1.50 m.</p> <p>4.2. Después del armado de la tolva cada dos disparos, se construirá un paño de la tolva camino, con todos sus elementos (escalera y guarda cabeza).</p> <p>4.3. La tolva está conformada por la camada compuesta por cuatro tablas de 2" x 8" x 2.10 m.</p> <p>4.4. Las alas laterales están conformadas por tres tablas de 2" x 8" x 2.10 m por lado.</p> <p>4.5. Tipo de compuertas:</p> <p>4.5.1. Compuerta de madera, están constituidas por tablas de 2" x 8" x 0.68 m. y las correderas de tablas de 2" x 8" x 0.85 m.</p> <p>4.6. La altura del filo de tolva, (borde inferior de la tolva) al patín del riel es de 1.60 m.</p> <p>4.7. Los tres cuadros bases serán construidos con madera de 8" de diámetro. La altura del patín del riel a la parte inferior del sombrero será de 1.80 m.</p> <p>4.8. El ancho de la boca de descarga de la tolva de 0.80 m.</p> <p>4.9. El ángulo mínimo de la camada con respecto a la horizontal de 45°.</p> <p>4.10. Los redondos serán seleccionados, derechos y sin ojos ni rajaduras.</p> <p>4.11. En el lado que empotre los sombreros, la profundidad de la "patilla" no debe ser menor de 0.20 m.</p> <p>4.12. El camino será ubicado en el lugar próximo a la salida.</p>			
ELABORADO POR:	REVISADO POR	REVISADO POR:	APROBADO POR:
			
SUPERVISOR DEL ÁREA Y TRABAJADORES	Ing. Sebastián Estela Carita INGENIEROS RESIDENTE	Ing. Yoni Pizarro Cahuana INGENIERO DE SEGURIDAD	Ing. Sabino Fernández Prado GERENTE DE OPERACIONES
FECHA DE ELABORACIÓN Marzo 2020			FECHA DE APROBACIÓN Marzo 2020

	<b>ARMADO DE TOLVA CON DESCANSO</b>		
	Código: <b>MADSUR – ESTÁNDAR 003</b>	Versión: <b>01</b>	
	fecha de elaboración <b>01/03/2020</b>	Página 2 de 6	
<p>4.13. Seis Tablas de 2" x 8" x 1.50 m de longitud (por paño)</p> <p>4.14. La patilla para puntal en línea debe ser de 0.20 m.</p> <p>4.15. Las escaleras tendrán una longitud de 4.00 m.</p> <p>4.16. Se usarán listones de 3" x 2" x 1.50 m de longitud como descanso para los largueros de la escalera.</p> <p>4.17. Se usarán seis listones de 3" x 2" x 1.20 m de longitud para cada uno de los andamios y un listón de 3" x 2" x 1.50 m de longitud para apoyo de los listones del andamio.</p> <p>4.18. El compartimento para la escalera tendrá la dimensión de 0.60 x 0.80 m.</p> <p>4.19. Las escaleras deberán ser clavadas respecto al ángulo de buzamiento de la veta.</p> <p>4.20. La altura del piso con respecto al otro debe ser de 1.50 m.</p> <p>4.21. Las escaleras deben superar al andamio en 1.00 m.</p> <p><b>5. RESPONSABLES</b></p> <p><b>1. TRABAJADORES:</b></p> <p>Enmaderador y ayudante enmaderador.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Responsables de ejecutar, el presente estándar.</li> </ul> <p><b>2.SUPERVISORES:</b></p> <p><b>A. Ing. Residente:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Exigirá el cumplimiento del estándar.</li> </ul> <p><b>B. Ing. Supervisor y supervisor</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Conocer y hacer cumplir el presente estándar.</li> <li>• Controlar la correcta instalación de las tolvas.</li> <li>• Retroalimentar al personal cuando sea necesario.</li> </ul> <p><b>6. REGISTROS, CONTROLES Y DOCUMENTACIÓN</b></p> <p>1.1. Cuaderno de labor.</p> <p>1.2. Inspección planeada.</p> <p>1.3. Análisis de Trabajo seguro (ATS).</p> <p>1.4. Identificación de Peligros, Evaluación y control de Riesgos (IPERC)</p> <p><b>7. FRECUENCIA DE INSPECCIONES</b></p> <p>1.5. Cuaderno de labor, diario.</p> <p>1.6. Inspección planeada, cada 15 días.</p>			
ELABORADO POR:	REVISADO POR	REVISADO POR:	APROBADO POR:
			
SUPERVISOR DEL ÁREA Y TRABAJADORES	Ing. Sebastián Estela Carita INGENIEROS RESIDENTE	Ing. Yoni Pizarro Cahuana INGENIERO DE SEGURIDAD	Ing. Sabino Fernández Prado
FECHA DE ELABORACIÓN Marzo 2020			GERENTE DE OPERACIONES
			FECHA DE APROBACIÓN Marzo 2020

	<b>ARMADO DE TOLVA CON DESCANSO</b>		
	Código: <b>MADSUR – ESTÁNDAR 003</b>	Versión: <b>01</b>	
	fecha de elaboración <b>01/03/2020</b>	Página 3 de 6	





1.7. ATS, diario.  
1.8. PERC, diario.



**8. EQUIPO DE TRABAJO**

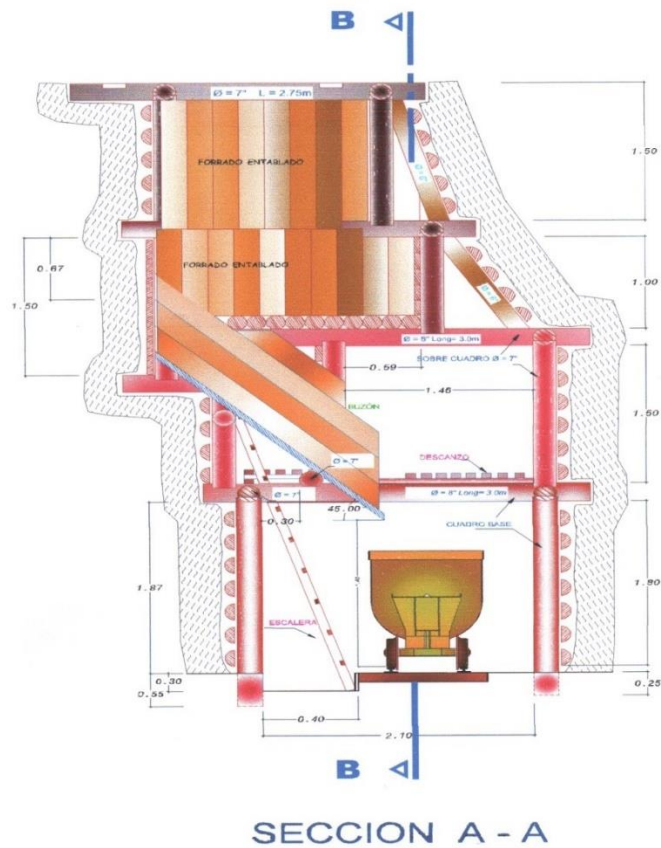
- Lámpara minera.
- 02 juegos de barretinas (3', 4' y 5') Corvina de 3'.
- Comba de 6 lb.
- Azuela, formón, lima triangular Puntas.
- Nivel de carpintero, flexómetro, escuadra.
- 10 metros de soga de 3/4" 0 de nylon.
- Plomada y cordel.
- Lampa y pico.
- Flexómetro.
- Escuadra.
- Clavos de 5".




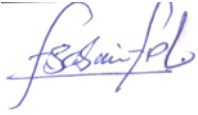
**9. REVISIÓN Y MEJORAMIENTO CONTINUO**

- Revisión anual.
- Mejoramiento continuo.



ELABORADO POR:	REVISADO POR	REVISADO POR:	APROBADO POR:
			
SUPERVISOR DEL ÁREA Y TRABAJADORES	Ing. Sebastián Estela Carita INGENIEROS RESIDENTE	Ing. Yoni Pizarro Cahuana INGENIERO DE SEGURIDAD	Ing. Sabino Fernández Prado
FECHA DE ELABORACIÓN Marzo 2020			GERENTE DE OPERACIONES
			FECHA DE APROBACIÓN Marzo 2020

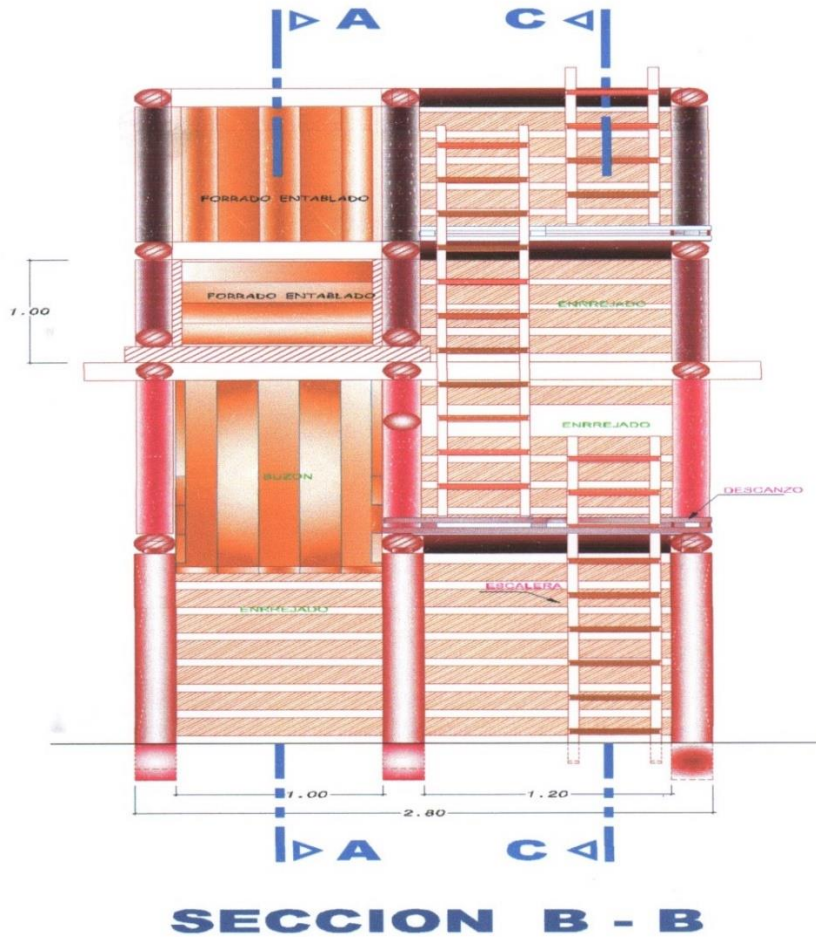
	<b>ARMADO DE TOLVA CON DESCANSO</b>		
	Código: <b>MADSUR – ESTÁNDAR 003</b>	Versión: <b>01</b>	
	fecha de elaboración <b>01/03/2020</b>	Página 4 de 6	




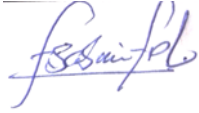


ELABORADO POR:	REVISADO POR	REVISADO POR:	APROBADO POR:
			
SUPERVISOR DEL ÁREA Y TRABAJADORES	Ing. Sebastián Estela Carita INGENIEROS RESIDENTE	Ing. Yoni Pizarro Cahuana INGENIERO DE SEGURIDAD	Ing. Sabino Fernández Prado
FECHA DE ELABORACIÓN Marzo 2020			GERENTE DE OPERACIONES
			FECHA DE APROBACIÓN Marzo 2020



**Nota:** Tomado de Estándares y procedimientos Minera Águila del Sur S.R.L.

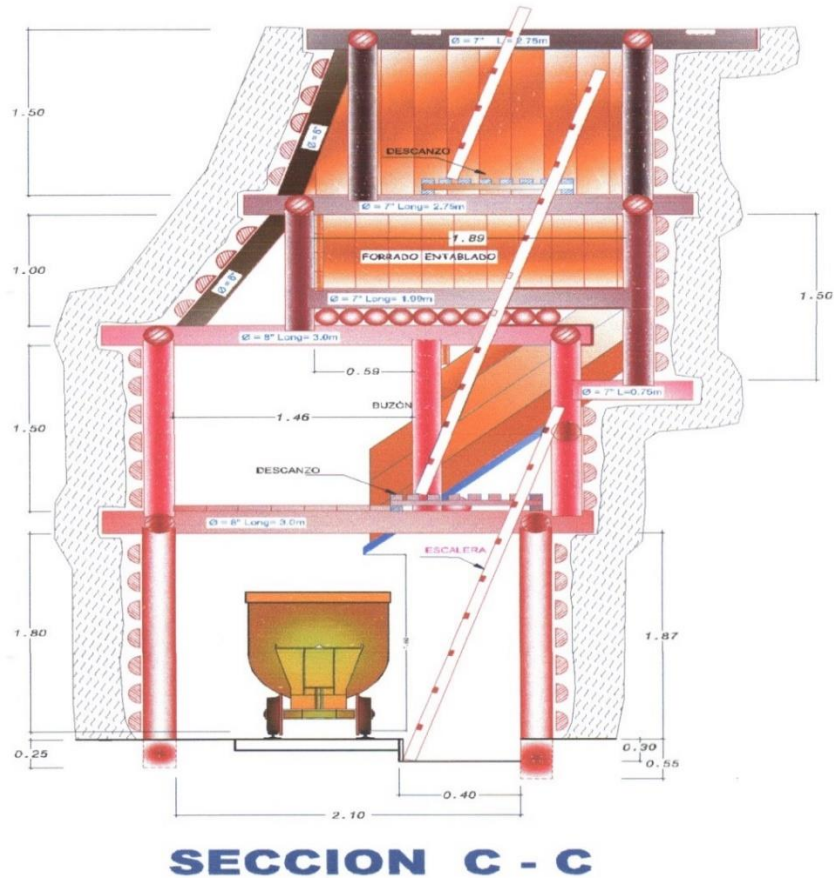
	<b>ARMADO DE TOLVA CON DESCANZO</b>		
	Código: <b>MADSUR – ESTÁNDAR 003</b>	Versión: <b>01</b>	
	fecha de elaboración <b>01/03/2020</b>	Página 5 de 6	







ELABORADO POR:	REVISADO POR	REVISADO POR:	APROBADO POR:
			
SUPERVISOR DEL ÁREA Y TRABAJADORES	Ing. Sebastián Estela Carita INGENIEROS RESIDENTE	Ing. Yoni Pizarro Cahuana INGENIERO DE SEGURIDAD	Ing. Sabino Fernández Prado
FECHA DE ELABORACIÓN Marzo 2020			GERENTE DE OPERACIONES
			FECHA DE APROBACIÓN Marzo 2020

**Nota:** Tomado de Estándares y procedimientos Minera Águila del Sur S.R.L.



	<b>ARMADO DE TOLVA CON DESCANZO</b>		
	Código: <b>MADSUR – ESTÁNDAR 003</b>	Versión: <b>01</b>	
fecha de elaboración <b>01/03/2020</b>	Página 6 de 6		



ELABORADO POR:	REVISADO POR	REVISADO POR:	APROBADO POR:
			
SUPERVISOR DEL ÁREA Y TRABAJADORES	Ing. Sebastián Estela Carita INGENIEROS RESIDENTE	Ing. Yoni Pizarro Cahuana INGENIERO DE SEGURIDAD	Ing. Sabino Fernández Prado
FECHA DE ELABORACIÓN Marzo 2020			GERENTE DE OPERACIONES
			FECHA DE APROBACIÓN Marzo 2020

**Nota:** Tomado de Estándares y procedimientos Minera Águila Del Sur S.R.L.



	<b>ARMADO DE CUADROS</b>		
	Código: <b>MADSUR – ESTÁNDAR 004</b>	Versión: <b>01</b>	
	fecha de elaboración <b>01/03/2020</b>	Página de 1 de 5	

**1. OBJETIVO**

Normar los trabajos de sostenimiento con cuadros de madera en lugares donde es necesario de acuerdo con las evaluaciones geomecánicas, para garantizar la seguridad de personas y equipos.

**2. ALCANCE**

Aplica a toda las labores convencionales de mina que requieran sostenimiento con cuadros de madera.

**3. REFERENCIAS LEGALES Y OTRAS NORMAS**

- Reglamento de Seguridad y Salud Ocupacional en Minería D.S. N° 023-2017-EM Art. 224, 225, 226, 227 y 228
- Reglamento Interno de Seguridad y Salud Ocupacional de la Contrata Minera MADSUR S.R.L. D.S. N° 023-2017-EM, "METRO AVANZADO METRO SOSTENIDO"
- PETS de la Contrata Minera MADSUR S.R.L.

**4. ESPECIFICACIONES DEL ESTÁNDAR**

- 4.1 Postes: 8" 0.
- 4.2 Sombreros: 8" 0.
- 4.3 Tirantes: 5" 0 x 0.80 a 1.40 m. de longitud (de acuerdo con la evaluación geomecánica).
- 4.4 El encobado del techo con redondos de 5" 0.
- 4.5 Espacio entre postes de acuerdo con la evaluación geomecánica.
- 4.6 La patilla para postes debe ser de 0.25 m. y solera cuando requiera.
- 4.7 Enrejado lateral del cuadro con rajadas (cantonerías) y carga, dejando un a luz de 3" entre raja y raja.
- 4.8 Colocado de tope ó bloque compartido entre el poste, sombrero y la caja.

**5. RESPONSABLES**

**1. TRABAJADORES:**




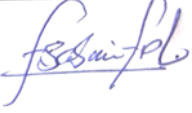
Enmaderador y ayudante enmaderador.







- Responsables de ejecutar, el presente estándar.



**2. SUPERVISORES:**

**A. Ing. Residente:**

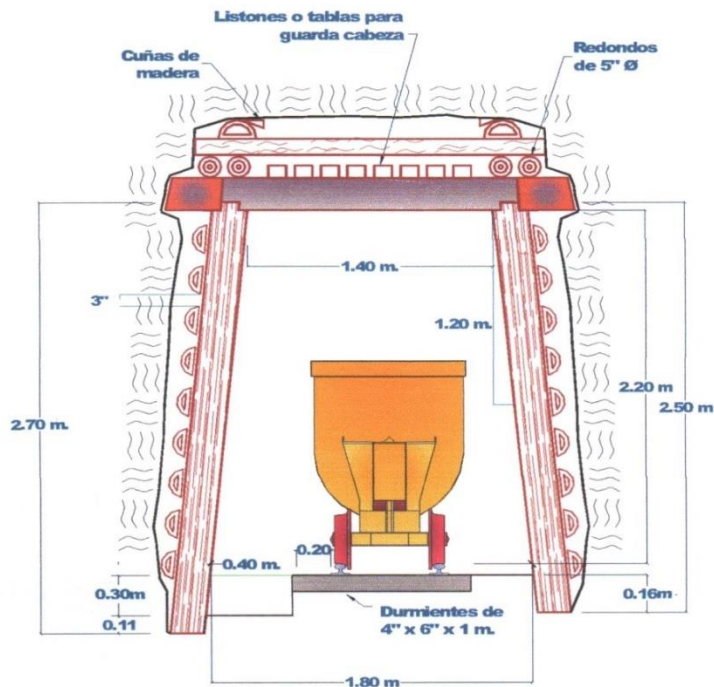
- Exigirá el cumplimiento del estándar.




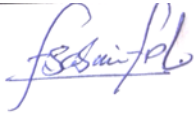
ELABORADO POR:	REVISADO POR	REVISADO POR:	APROBADO POR:
			
SUPERVISOR DEL ÁREA Y TRABAJADORES	Ing. Sebastián Estela Carita INGENIEROS RESIDENTE	Ing. Yoni Pizarro Cahuana INGENIERO DE SEGURIDAD	Ing. Sabino Fernández Prado
FECHA DE ELABORACIÓN Marzo 2020			GERENTE DE OPERACIONES
			FECHA DE APROBACIÓN Marzo 2020

	<b>ARMADO DE CUADROS</b>		
	Código: <b>MADSUR – ESTÁNDAR 004</b>	Versión: <b>01</b>	
	fecha de elaboración <b>01/03/2020</b>	Página 2 de 5	
<p>B. Ing. Supervisor y supervisor</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Conocer y hacer cumplir el presente estándar.</li> <li>• Retroalimentar al personal cuando sea necesario.</li> </ul> <p><b>6. REGISTROS, CONTROLES Y DOCUMENTACIÓN</b></p> <p>6.1. Cuaderno de labor. 6.2. Inspección planeada. 6.3. Análisis de Trabajo seguro (ATS). 6.4. Identificación de Peligros, Evaluación y control de Riesgos (IPERC).</p> <p><b>7. FRECUENCIA DE INSPECCIONES</b></p> <p>7.1. Cuaderno de labor, diario. 7.2. Inspección planeada, cada 15 días. 7.3. ATS, diario. 7.4. IPERC, diario.</p> <p><b>8. EQUIPO DE TRABAJO</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Lámpara minera.</li> <li>• 02 juegos de barretinas de (3', 4' y 51).</li> <li>• Corvina de 3'.</li> <li>• Comba de 6 lb.</li> <li>• Azuela, formón, lima triangular.</li> <li>• Puntas.</li> <li>• Nivel de carpintero, flexómetro, escuadra.</li> <li>• 10 m. de sogas de 3/4" 0 de nylon.</li> <li>• Plomada y cordel.</li> <li>• Lampa y pico.</li> <li>• Herramientas menores de enmaderador.</li> </ul> <p><b>9. REVISIÓN Y MEJORAMIENTO CONTÍNUO</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Revisión anual.</li> <li>• Mejoramiento continuo.</li> </ul>			
ELABORADO POR:	REVISADO POR	REVISADO POR:	APROBADO POR:
			
SUPERVISOR DEL ÁREA Y TRABAJADORES	Ing. Sebastián Estela Carita INGENIEROS RESIDENTE	Ing. Yoni Pizarro Cahuana INGENIERO DE SEGURIDAD	Ing. Sabino Fernández Prado
FECHA DE ELABORACIÓN Marzo 2020			GERENTE DE OPERACIONES
			FECHA DE APROBACIÓN Marzo 2020



	<b>ARMADO DE CUADROS</b>		
	Código: <b>MADSUR – ESTÁNDAR 004</b>	Versión: <b>01</b>	
	fecha de elaboración <b>01/03/2020</b>	Página 3 de 5	

**SECCIÓN TRANSVERSAL**

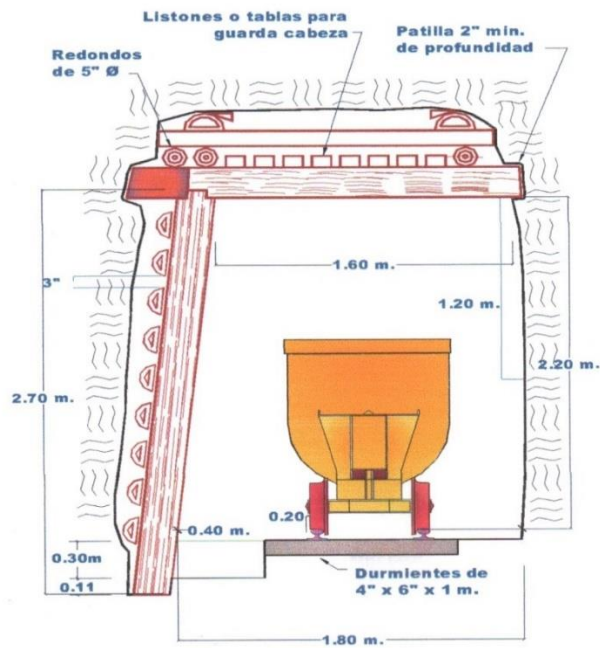


ELABORADO POR:	REVISADO POR	REVISADO POR:	APROBADO POR:
			
SUPERVISOR DEL ÁREA Y TRABAJADORES	Ing. Sebastián Estela Carita INGENIEROS RESIDENTE	Ing. Yoni Pizarro Cahuana INGENIERO DE SEGURIDAD	Ing. Sabino Fernández Prado
FECHA DE ELABORACIÓN Marzo 2020			GERENTE DE OPERACIONES
			FECHA DE APROBACIÓN Marzo 2020





**Nota:** Tomado de Estándares y procedimientos Minera Águila Del Sur S.R.L.

	<b>ARMADO DE CUADROS</b>		
	Código: <b>MADSUR – ESTÁNDAR 004</b>	Versión: <b>01</b>	
	fecha de elaboración <b>01/03/2020</b>	Página 4 de 5	



**SECCIÓN TRANSVERSAL**



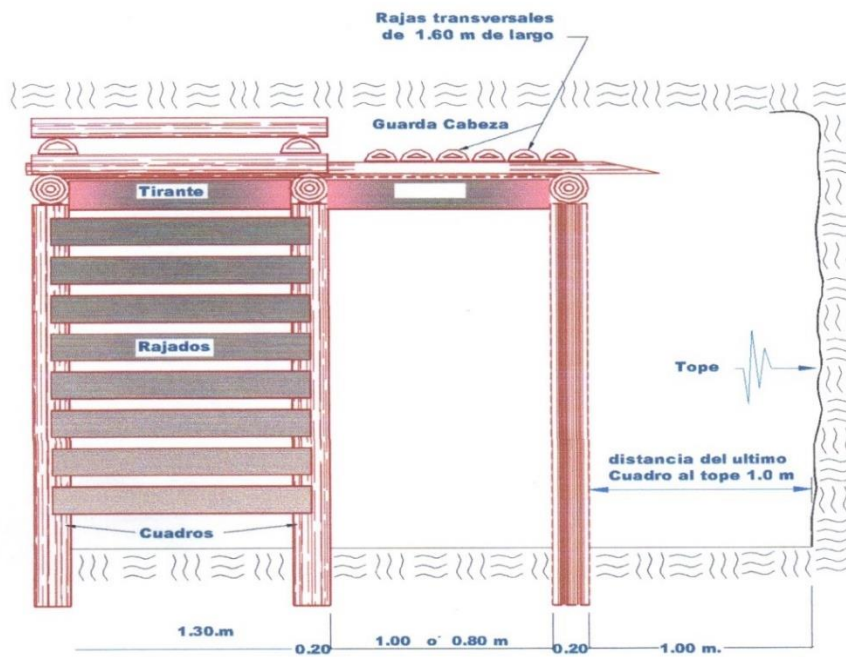
**CUADRO DE 2 ELEMENTOS**





ELABORADO POR:	REVISADO POR	REVISADO POR:	APROBADO POR:
			
SUPERVISOR DEL ÁREA Y TRABAJADORES	Ing. Sebastián Estela Carita INGENIEROS RESIDENTE	Ing. Yoni Pizarro Cahuana INGENIERO DE SEGURIDAD	Ing. Sabino Fernández Prado
FECHA DE ELABORACIÓN Marzo 2020			GERENTE DE OPERACIONES
			FECHA DE APROBACIÓN Marzo 2020

**Nota:** Tomado de Estándares y procedimientos Minera Águila del Sur S.R.L.



	<b>ARMADO DE CUADROS</b>		
	Código: <b>MADSUR – ESTÁNDAR 004</b>	Versión: <b>01</b>	
	fecha de elaboración <b>01/03/2020</b>	Página 5 de 5	

**SECCIÓN LONGITUDINAL DESPUES DEL DISPARO**



ELABORADO POR:	REVISADO POR	REVISADO POR:	APROBADO POR:
			
SUPERVISOR DEL ÁREA Y TRABAJADORES	Ing. Sebastián Estela Carita INGENIEROS RESIDENTE	Ing. Yoni Pizarro Cahuana INGENIERO DE SEGURIDAD	Ing. Sabino Fernández Prado
FECHA DE ELABORACIÓN Marzo 2020			GERENTE DE OPERACIONES
			FECHA DE APROBACIÓN Marzo 2020

**Nota:** Tomado de Estándares y procedimientos Minera Águila del Sur S.R.L.

	<b>INSTALACIÓN DE PUNTALES DE AVANCE</b>		
	Código: <b>MADSUR – ESTÁNDAR 005</b>	Versión: <b>01</b>	
	fecha de elaboración <b>01/03/2020</b>	Página 1 de 3	

**1. OBJETIVO**

Establecer y uniformizar las dimensiones y la distribución de espacio en la instalación de puntales en labores verticales, minimizando los riesgos de seguridad y salud ocupacional.

**2. ALCANCE**

Aplica a todas las chimeneas en avance.

**3. REFERENCIAS LEGALES Y OTRAS NORMAS**

- Reglamento de Seguridad y Salud Ocupacional en Minería D.S. N° 023-2017-EM.
- Reglamento Interno de Seguridad y Salud Ocupacional de la Contrata Minera MADSUR S.R.L. D.S. N° 023-2017-EM.
- PETS de la Contrata Minera MADSUR S.R.L.

**4. ESPECIFICACIONES DEL ESTÁNDAR**





- 4.1. La madera deberá ser seleccionada, derecha y sin ojos ni rajaduras.
- 4.2. La longitud máxima del puntal no podrá ser mayor a 10 veces su diámetro.
- 4.3. Dos redondos para puntales de avance de 5" 0 x altura de sección.
- 4.4. Dos tablas para plataforma de 2" x 8" x ancho de sección.
- 4.5. La posición de puntales debe ser perpendicular a las cajas.
- 4.6. Las patillas serán de 2" para una calidad de roca (F/R) y 3" para una calidad de roca (MF/P)
- 4.7. El espaciamiento entre puntales será de 1.00 m chimeneas verticales.
- 4.8. El espaciamiento entre el puntal y el hastial será de 0.10 m para cada lado.
- 4.9. Asegurado en la patilla: de arriba hacia abajo a presión.
- 4.10. La plataforma de perforación en chimeneas se usarán 5 tablas de 2" x 8" x anchodesección en forma perpendicular a los puntales de avance (ver detalle en gráficos adjuntos)

**5. RESPONSABLES**



**1. TRABAJADORES:**

Perforista y ayudante perforista

- Responsables de ejecutar, el presente estándar

ELABORADO POR:	REVISADO POR	REVISADO POR:	APROBADO POR:
			
SUPERVISOR DEL ÁREA Y TRABAJADORES	Ing. Sebastián Estela Carita INGENIEROS RESIDENTE	Ing. Yoni Pizarro Cahuana INGENIERO DE SEGURIDAD	Ing. Sabino Fernández Prado
FECHA DE ELABORACIÓN Marzo 2020			GERENTE DE OPERACIONES
			FECHA DE APROBACIÓN Marzo 2020

**Nota:** Tomado de Estándares y procedimientos Minera Águila del Sur S.R.L.

	<b>INSTALACIÓN DE PUNTALES DE AVANCE</b>		
	Código: <b>MADSUR – ESTÁNDAR 005</b>	Versión: <b>01</b>	
	fecha de elaboración <b>01/03/2020</b>	Página 2 de 3	

**2.-SUPERVISORES:**

**A. Ing. Residente:**

- Exigirá el cumplimiento del estándar.

**B. Ing. Supervisor y supervisor**

- Conocer y hacer cumplir el presente estándar.
- Retroalimentar al personal cuando sea necesario.

**6. REGISTROS, CONTROLES Y DOCUMENTACIÓN**

- 6.1. Inspección planeada.
- 6.2. Análisis de Trabajo seguro (ATS).
- 6.3. Identificación de Peligros, Evaluación y Control de Riesgos (IPERC).
- 6.4. Tablas y Hoja de evaluación geomecánica.

**7. FRECUENCIA DE INSPECCIONES**




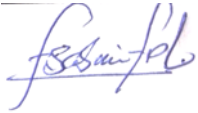
- 7.1. Inspección planeada, cada 15 días.
- 7.2. ATS, diario.
- 7.3. IPERC, diario.
- 7.4. Tablas y Hoja de evaluación geomecánica, diario.

**8. EQUIPO DE TRABAJO**



- Lámpara minera.
- 02 juegos de barretinas de (3', 4', 5' y 8').
- Corvina de 3'.
- Comba de 6 lb.
- Azuela, formón, lima triangular.
- Puntas.
- Flexómetro.
- Lampa y pico.

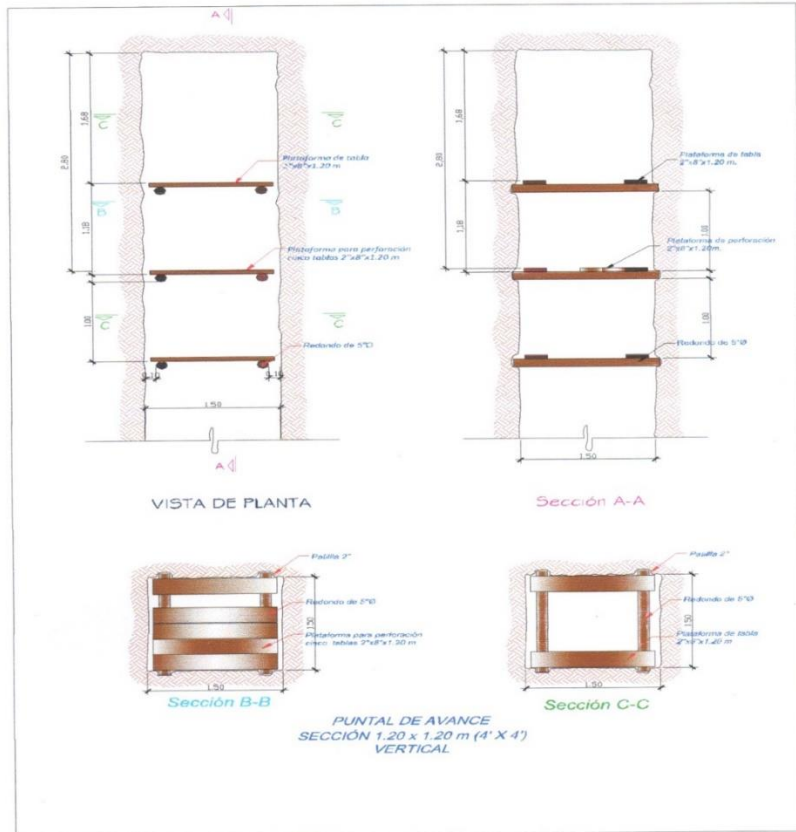
**10. REVISIÓN Y MEJORAMIENTO CONTINUO**





- Revisión anual.

ELABORADO POR:	REVISADO POR	REVISADO POR:	APROBADO POR:
			
SUPERVISOR DEL ÁREA Y TRABAJADORES	Ing. Sebastián Estela Carita INGENIEROS RESIDENTE	Ing. Yoni Pizarro Cahuana INGENIERO DE SEGURIDAD	Ing. Sabino Fernández Prado
FECHA DE ELABORACIÓN Marzo 2020			GERENTE DE OPERACIONES
			FECHA DE APROBACIÓN Marzo 2020

**Nota:** Tomado de Estándares y procedimientos Minera Águila del Sur S.R.L.






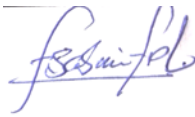
	<b>INSTALACIÓN DE PUNTALES DE AVANCE</b>		
	Código: <b>MADSUR – ESTÁNDAR 005</b>	Versión: <b>01</b>	
	fecha de elaboración <b>01/03/2020</b>	Página 3 de 3	














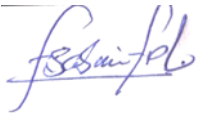
ELABORADO POR:	REVISADO POR	REVISADO POR:	APROBADO POR:
			
SUPERVISOR DEL ÁREA Y TRABAJADORES	Ing. Sebastián Estela Carita INGENIEROS RESIDENTE	Ing. Yoni Pizarro Cahuana INGENIERO DE SEGURIDAD	Ing. Sabino Fernández Prado
FECHA DE ELABORACIÓN Marzo 2020			GERENTE DE OPERACIONES
			FECHA DE APROBACIÓN Marzo 2020



**Nota:** Tomado de Estándares y procedimientos Minera Águila del Sur S.R.L.

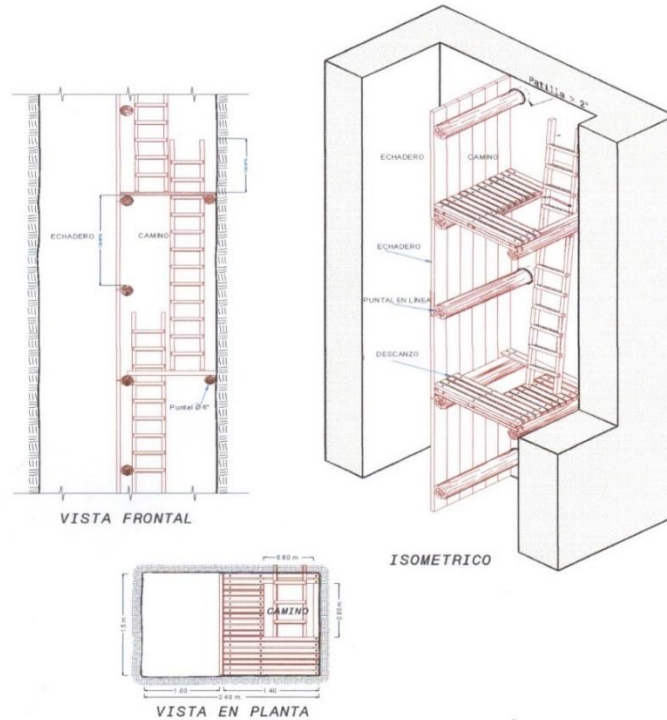






	<b>CHIMENEAS DE DOBLE COMPARTIMIENTO</b>		
	Código: <b>MADSUR – ESTÁNDAR 006</b>	Versión: <b>01</b>	
	fecha de elaboración <b>01/03/2020</b>	Página 1 de 4	
<p><b>1. OBJETIVO</b> Establecer los parámetros adecuados en la ejecución del shute-camino, de manera que su uso facilite la extracción de carga, tránsito del personal; además su uso cree condiciones de trabajo adecuadas, ventilación.</p> <p><b>2. ALCANCE</b> Todas las chimeneas para echaderos de mineral y desmote (mayores de 20 m.).</p> <p><b>3. REFERENCIAS LEGALES Y OTRAS NORMAS</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Reglamento de Seguridad y Salud Ocupacional en Minería D.S. N° 023-2017-EM.</li> <li>• Reglamento Interno de Seguridad y Salud Ocupacional de la Contrata Minera MADSUR</li> <li>• S.R.L. D.S. N° 023-2017-EM.</li> <li>• PETS de la Contrata Minera MADSUR S.R.L.</li> </ul> <p><b>4. ESPECIFICACIONES DEL ESTÁNDAR</b></p> <p>4.1. Tres redondos para poste de 8" 0 x 1.25 m de longitud.</p> <p>4.2. Un redondo para sombrero de 7" 0 x 2.30 m de longitud.</p> <p>4.3. Tres redondos para tirantes de 5" 0 x 2.10 m de longitud.</p> <p>4.4. Diez tablas de 2" x 8" x 2.10 m. de longitud.</p> <p>4.5. Ocho rajas de 2.10 m. de longitud.</p> <p>4.6. Ocho redondos para encribado de 6" 0 x 2.10 m. de longitud.</p> <p>4.7. 3 kg de clavo de 5" de longitud.</p> <p>4.8. La patilla para postes debe ser de 0.20 m.</p> <p>4.9. Enrejado lateral del cuadro con rajas y carga, dejando un a luz de 2" entre raja y raja.</p> <p>4.10. Espacio entre postes será de 1.90 m.</p> <p>4.11. Las escaleras tendrán una longitud de 2.70 m.</p> <p>4.12. Se usarán tablas de 2" x 8" x 1.20 m como descanso para los largueros de la escalera.</p> <p>4.13. El compartimento de la escalera tendrá la dimensión de 1.00 x 1.10 m.</p> <p>4.14. Las escaleras deberán ser clavadas respecto al ángulo de buzamiento de la veta.</p> <p>4.15. La altura del piso con respecto al otro debe ser de 2.10 m.</p> <p>4.16. Las escaleras deben superar al andamio en 0.30 m como mínimo.</p> <p>4.17. Forrar con tablas el shute como mínimo el lado del tabique.</p>			
ELABORADO POR:	REVISADO POR	REVISADO POR:	APROBADO POR:
			
SUPERVISOR DEL ÁREA Y TRABAJADORES	Ing. Sebastián Estela Carita INGENIEROS RESIDENTE	Ing. Yoni Pizarro Cahuana INGENIERO DE SEGURIDAD	Ing. Sabino Fernández Prado
FECHA DE ELABORACIÓN Marzo 2020			GERENTE DE OPERACIONES
			FECHA DE APROBACIÓN Marzo 2020

	<b>CHIMENEAS DE DOBLE COMPARTIMIENTO</b>		
	Código: <b>MADSUR – ESTÁNDAR 006</b>	Versión: <b>01</b>	
fecha de elaboración <b>01/03/2020</b>	Página 2 de 4		
<p><b>5. RESPONSABLES</b></p> <p><b>1. TRABAJADORES:</b> Enmaderador y ayudante enmaderador.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Responsables de ejecutar, el presente estándar.</li> </ul> <p><b>2. SUPERVISORES:</b></p> <p><b>A. Ing. Residente:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Exigirá el cumplimiento del estándar.</li> </ul> <p><b>B. Ing. Supervisor y supervisor</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Conocer y hacer cumplir el presente estándar. Retroalimentar al personal cuando sea necesario.</li> </ul> <p><b>6. REGISTROS, CONTROLES Y DOCUMENTACIÓN</b></p> <p>6.1. Cuaderno de labor. 6.2. Inspección planeada. 6.3. Análisis de Trabajo seguro (ATS). 6.4. Identificación de Peligros, Evaluación y Control de Riesgos (IPERC). 6.5. Tablas y Hoja de evaluación geomecánica.</p> <p><b>7. FRECUENCIA DE INSPECCIONES</b></p> <p>7.1. Cuaderno de labor, diario. 7.2. Inspección planeada, cada 15 días. 7.3. ATS, diario. 7.4. IPERC, diario. 7.5. Tablas y Hoja de evaluación geomecánica, diario.</p> <p><b>8. EQUIPO DE TRABAJO</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Lámpara minera.</li> <li>• 02 juegos de barretinas de (3', 4' y 5').</li> <li>• Corvina de 3'.</li> </ul>			
ELABORADO POR:	REVISADO POR	REVISADO POR:	APROBADO POR:
			
SUPERVISOR DEL ÁREA Y TRABAJADORES	Ing. Sebastián Estela Carita INGENIEROS RESIDENTE	Ing. Yoni Pizarro Cahuana INGENIERO DE SEGURIDAD	Ing. Sabino Fernández Prado
FECHA DE ELABORACIÓN Marzo 2020			GERENTE DE OPERACIONES
			FECHA DE APROBACIÓN Marzo 2020

	<b>CHIMENEAS DE DOBLE COMPARTIMIENTO</b>		
	Código: <b>MADSUR – ESTÁNDAR 006</b>	Versión: <b>01</b>	
	fecha de elaboración <b>01/03/2020</b>	Página 3 de 4	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Comba de 6 lb.</li> <li>• Azuela, formón, lima triangular.</li> <li>• Puntas.</li> <li>• Nivel de carpintero, flexómetro, escuadra.</li> <li>• 10 m de sogá de 3/4" 0 de nylon.</li> <li>• Plomada y cordel.</li> <li>• Herramientas menores de enmaderador.</li> </ul> <p><b>9. REVISIÓN Y MEJORAMIENTO CONTINUO</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Revisión anual.</li> <li>• Mejoramiento continuo.</li> </ul>			
ELABORADO POR:	REVISADO POR	REVISADO POR:	APROBADO POR:
			
SUPERVISOR DEL ÁREA Y TRABAJADORES	Ing. Sebastián Estela Carita INGENIEROS RESIDENTE	Ing. Yoni Pizarro Cahuana INGENIERO DE SEGURIDAD	Ing. Sabino Fernández Prado
FECHA DE ELABORACIÓN Marzo 2020			GERENTE DE OPERACIONES
			FECHA DE APROBACIÓN Marzo 2020






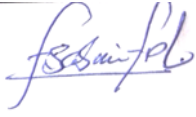
	<b>CHIMENEAS DE DOBLE COMPARTIMIENTO</b>		
	Código: <b>MADSUR – ESTÁNDAR 006</b>	Versión: <b>01</b>	
	fecha de elaboración <b>01/03/2020</b>	Página 4 de 4	





ELABORADO POR:	REVISADO POR	REVISADO POR:	APROBADO POR:
			
SUPERVISOR DEL ÁREA Y TRABAJADORES	Ing. Sebastián Estela Carita INGENIEROS RESIDENTE	Ing. Yoni Pizarro Cahuana INGENIERO DE SEGURIDAD	Ing. Sabino Fernández Prado
FECHA DE ELABORACIÓN Marzo 2020			GERENTE DE OPERACIONES
			FECHA DE APROBACIÓN Marzo 2020

**Nota:** Tomado de Estándares y procedimientos Minera Águila del Sur S.R.L.

## ANEXO 6

	<b>PROCEDIMIENTO N° 2</b> <b>DESATADO DE ROCAS DE CHIMENEAS</b>										
	Área: MINA	VERSIÓN : 01									
	CÓDIGO: MADSUR – PETS 002	PÁGINA: 1 de 2									
<p><b>1. Personal</b></p> <p>1.1 Perforista, ayudante perforista : Encargados de la ejecución del procedimiento.</p> <p>1.2 Residente : Responsable del cumplimiento del procedimiento.</p> <p>1.3 Ing. Supervisor : Responsable del cumplimiento del procedimiento.</p> <p>1.4 Supervisores : Responsable del cumplimiento del procedimiento.</p> <p><b>2. EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL:</b></p> <p>2.1 Casco tipo sombrero con portalámparas y barbiqueo.</p> <p>2.2 Respirador para polvo.</p> <p>2.3 Tapón de oídos.</p> <p>2.4 Anteojos de seguridad.</p> <p>2.5 Guantes de cuero.</p> <p>2.6 Botas de jebe con punta de acero.</p> <p>2.7 Mameluco con cinta reflectiva.</p> <p>2.8 Correa portalámparas.</p> <p>2.9. arnés de seguridad y línea de anclaje con observador de impacto</p> <p><b>3. EQUIPO/ HERRAMIENTAS/MATERIALES</b></p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; margin: 10px 0;"> <thead> <tr style="background-color: yellow;"> <th style="text-align: left;">EQUIPOS</th> <th style="text-align: left;">HERRAMIENTAS</th> <th style="text-align: left;">MATERIALES</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Lámpara minera</td> <td>• (barretillas 4´, 6´ y 8´</td> <td>• Fósforo</td> </tr> <tr> <td>Plataforma de trabajo</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p><b>4. PROCEDIMIENTO</b></p> <p><b>4.1 Verificar la ventilación de la labor;</b> revisar la válvula de la tercera línea de aire si está abierta y utilizar el fósforo para comprobar la presencia de oxígeno. La válvula de control debe estar siempre en la entrada a la chimenea.</p> <p><b>4.2 Realice la evaluación de riesgo en base a la matriz IPERC,</b> ubíquese en un lugar seguro.</p> <p><b>4.3 Disponer del juego de barretillas;</b> asegurarse de tener las barretinas en buenas condiciones y con la longitud adecuada según la sección de la chimenea.</p> <p><b>4.4 Inspeccionar área de acceso;</b> con las barretinas adecuadas y en buenas condiciones verificar el área de acceso a la chimenea.</p> <p><b>4.5 Acceder a la chimenea:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Mover la sogu guía de hastial a hastial, con el fin de hacer caer restos de roca remanente, subirá el maestro puesto el arnés de Seguridad.</li> <li>➤ En el caso de doble compartimento, se debe verificar el camino de acceso, el mismo que debe encontrarse en buenas condiciones y limpio para su libre tránsito.</li> <li>➤ Al subir hacia el tope, debe chequearse los puntales y tablas, se debe de limpiar la carga que se queda en los puntales y tablas.</li> </ul> <p><b>4.6 Realizar el regado y lavado;</b> con agua a presión moderada, regar la carga, lavar el techo, los hastiales y el frente para eliminar el polvo, gases y dar mayor visibilidad.</p> <p><b>4.7 Desatar la roca:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Ubicarse en un lugar seguro, realizar la prueba de estabilidad con la barretilla y proceder con el desate golpeando o palanqueo la roca.</li> <li>➤ El desate debe realizarse en toda el área de trabajo, techo, hastiales y frente.</li> <li>➤ El desatado se hará del tope hacia abajo, nunca desate de abajo hacia arriba puede accidentarse.</li> <li>➤ Adoptar una posición firme sobre la plataforma acondicionado para este tipo de actividad, tomar siempre la barretilla con una inclinación de 45° y al costado del cuerpo.</li> <li>➤ La longitud de la barretilla será la que mejor se adecúa a la altura y ancho de la labor.</li> <li>➤ El personal que está desatando identificará la estabilidad de la roca mediante el golpeteo de la barretilla hacia la roca, este reconocimiento se hace por el sonido que genera la roca al momento de golpearse con la barretilla.</li> <li>➤ Si el sonido es hueco como un bombo necesita desatar y si es agudo significa solidez.</li> </ul>			EQUIPOS	HERRAMIENTAS	MATERIALES	Lámpara minera	• (barretillas 4´, 6´ y 8´	• Fósforo	Plataforma de trabajo		
EQUIPOS	HERRAMIENTAS	MATERIALES									
Lámpara minera	• (barretillas 4´, 6´ y 8´	• Fósforo									
Plataforma de trabajo											
ELABORADO POR:	REVISADO POR	REVISADO POR:	APROBADO POR:								
											
SUPERVISOR DEL ÁREA Y TRABAJADORES	Ing. Sebastián Estela Carita INGENIEROS RESIDENTE	Ing. Yoni Pizarro Cahuana INGENIERO DE SEGURIDAD	Ing. Sabino Fernández Prado								
FECHA DE ELABORACIÓN Marzo 2020			GERENTE DE OPERACIONES FECHA DE APROBACIÓN Marzo 2020								





	<b>PROCEDIMIENTO N° 2</b>		
	<b>DESATADO DE ROCAS DE CHIMENEAS</b>		
	Área: MINA	VERSIÓN : 01	
	CÓDIGO: MADSUR – PETS 002	PÁGINA: 2	

**4.8. Finalizar desate:**






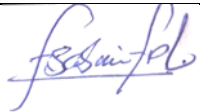
- El maestro perforista terminará con el desatado de rocas y procederá al descenso, realizando la limpieza de los descansos hasta llegar al pie de la chimenea.
- Si existiera algún tiro cortado, se eliminará de acuerdo con el procedimiento de "Eliminación de tiros cortados".
- Si en algún momento el ayudante tuviera la necesidad de comunicarse con su maestro, lo realizará gritando ¡ARRIBA! y el maestro le responderá ¡ABAJO! y preguntará lo que desea o necesita.
- Guardar las barretinas en sus respectivos percheros.




**5. RESTRICCIONES**

- 1.1. El personal que ejecutará la tarea, obligatoriamente deberá estar capacitado sobre trabajos en altura, haber pasado examen de suficiencia médica. Art. 134 DS 023-2017 EM.
- 1.2. Antes de iniciar la tarea se deberá contar con el PETAR respectivo.
- 1.3. Suspender la ejecución del trabajo de no existir las condiciones de seguridad:
  1. EPP no tiene o se encuentra en mal estado.
  2. Falta: ventilación, regado, orden y limpieza; presencia de tiros cortados.
- 1.4. Cuando una roca suelta no se puede desatar o son de grandes dimensiones que no caen con la barretina, inmediatamente coordinar con el supervisor de turno y proceder al plasteo o cachorrear.
- 1.5. En caso de que la labor ingrese a un valor crítico (desprendimiento constante), se procederá al retiro del personal e inmediatamente coordinar con el supervisor de turno y tomar la alternativa de colocar

ELABORADO POR:	REVISADO POR	APROBADO POR:	APROBADO POR:
			
SUPERVISOR DEL ÁREA Y TRABAJADORES	Ing. Sebastián Estela Carita INGENIEROS RESIDENTE	Ing. Yoni Pizarro Cahuana INGENIERO DE SEGURIDAD	Ing. Sabino Fernández Prado
FECHA DE ELABORACIÓN Marzo 2020			GERENTE DE OPERACIONES
			FECHA DE APROBACIÓN Marzo 2020



**Nota:** Tomado de Estándares y procedimientos Minera Águila del Sur S.R.L.

	<b>PROCEDIMIENTO N° 3</b> <b>DESATADO DE ROCAS DE CHIMENEAS</b> <b>SUBVERTICALES</b>								
	Área: MINA	VERSIÓN : 01							
	CÓDIGO: MADSUR – PETS 003	PÁGINA: 03							
<b>1. PERSONAL</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>1.1. Maestro Perforista : Encargado de la ejecución del procedimiento.</li> <li>1.2. Ayudante : Encargado de la ejecución del procedimiento.</li> <li>1.3. Residente : Responsable del cumplimiento del procedimiento.</li> <li>1.4. Ing. Supervisor : Responsable del cumplimiento del procedimiento.</li> <li>1.5. Supervisores : Responsable del cumplimiento del procedimiento.</li> </ul> <b>2. EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>2.1 Casco tipo sombrero con portalámpara y barbiquejo.</li> <li>2.2 Respirador para polvo.</li> <li>2.3 Tapón de oídos.</li> <li>2.4 Anteojos de seguridad.</li> <li>2.5 Guantes de cuero y neoprene.</li> <li>2.6 Botas de jebe con punta de acero.</li> <li>2.7 Mameluco con cinta reflectiva.</li> <li>2.8 Correa portalámparas.</li> <li>2.9 Ropa de agua (saco y pantalón).</li> <li>2.10 Arnés de Seguridad y Línea de Anclaje con absorbedor de impacto.</li> </ul> <b>3. EQUIPO/ HERRAMIENTAS/MATERIALES</b> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr style="background-color: yellow;"> <th style="width: 33%;">EQUIPOS</th> <th style="width: 33%;">HERRAMIENTAS</th> <th style="width: 33%;">MATERIALES</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Lámpara minera.</li> <li>• Máquina perforadora Jack Leg.</li> <li>• Barra de avance.</li> </ul> </td> <td> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Barretina de 4, 6, 8 pies.</li> <li>• Juego de barrenos de 3' y 5'.</li> <li>• Llave Stilson de 14".</li> <li>• Guiadores.</li> <li>• Aceitera.</li> <li>• Saca barrenos.</li> <li>• Cucharilla de 5'.</li> </ul> </td> <td> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pintura.</li> <li>• Tabla de 2" de espesor.</li> <li>• Clavos de fierro de 6".</li> <li>• Fósforo.</li> <li>• Cordel, flexómetro.</li> <li>• Soga de 3/4" 0.</li> <li>• Sogade 1"0.</li> </ul> </td> </tr> </tbody> </table> <b>4. PROCEDIMIENTO</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>4.1 Verificar ventilación, revisar la válvula de la tercera línea de aire si está abierta y utilizar el fósforo para detectar la presencia de oxígeno.</li> <li>4.2 Realice la evaluación del riesgo en base a la matriz IPERC, ubíquese en un lugar seguro.</li> <li>4.3 Subir a chimenea; antes sacudir las sogas para evitar caída de fragmentos de roca y conforme avanza verificar el estado de la soga y situación de puntales.</li> <li>4.4 Inspeccionar área de trabajo, desate de rocas, chequear puntales, plataformas y eliminar toda condición sub estándar.</li> <li>4.5 Lavar frente y chequear tiro cortado, use agua a presión adecuada y detone los tiros de acuerdo con los P.E.T.S.</li> <li>4.6 Marcar punto dirección, sección y malla, utilizar cordel, atacador, guaype y pintura.</li> <li>4.7 Verificar la presión de aire y agua, abriendo las válvulas respectivas y sopleteando las mangueras.</li> <li>4.8 Verificar el estado de la máquina, los barrenos, la lubricadora, las conexiones de aire, agua, así como la gamarrilla deben estar en buen estado y los barrenos afilados.</li> <li>4.9 Instalar la máquina, conectando el aire, agua y lubricadora. Antes de abrir la válvula principal de aire, la máquina debe estar en neutro y apoyado en la plataforma o andamio de perforación.</li> <li>4.10 El maestro y ayudante utilizarán el arnés de seguridad y enganchado la línea de anclaje a un punto de anclaje fijo y seguro.</li> <li>4.11 Realizar perforación, iniciar la perforación desde el arranque y a primera marcha (empate), continuar con el resto de los taladros chequeando constantemente el techo, lubricación, paralelismo de los taladros en dirección de la labor. Realizar la perforación siempre con la máquina al costado del perforista.</li> <li>4.12 Fin de perforación, cerrar las válvulas, desfogar el aire de la máquina, desconectar las mangueras de aire y agua y guardar la máquina amarrada con soga en un lugar seguro aproximadamente a tres puntales abajo y debajo del andamio, para que no lo dañe el disparo. Igualmente, los barrenos trasladarlos a bodega o taller de afilado.</li> </ul>				EQUIPOS	HERRAMIENTAS	MATERIALES	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lámpara minera.</li> <li>• Máquina perforadora Jack Leg.</li> <li>• Barra de avance.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Barretina de 4, 6, 8 pies.</li> <li>• Juego de barrenos de 3' y 5'.</li> <li>• Llave Stilson de 14".</li> <li>• Guiadores.</li> <li>• Aceitera.</li> <li>• Saca barrenos.</li> <li>• Cucharilla de 5'.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pintura.</li> <li>• Tabla de 2" de espesor.</li> <li>• Clavos de fierro de 6".</li> <li>• Fósforo.</li> <li>• Cordel, flexómetro.</li> <li>• Soga de 3/4" 0.</li> <li>• Sogade 1"0.</li> </ul>
EQUIPOS	HERRAMIENTAS	MATERIALES							
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lámpara minera.</li> <li>• Máquina perforadora Jack Leg.</li> <li>• Barra de avance.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Barretina de 4, 6, 8 pies.</li> <li>• Juego de barrenos de 3' y 5'.</li> <li>• Llave Stilson de 14".</li> <li>• Guiadores.</li> <li>• Aceitera.</li> <li>• Saca barrenos.</li> <li>• Cucharilla de 5'.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pintura.</li> <li>• Tabla de 2" de espesor.</li> <li>• Clavos de fierro de 6".</li> <li>• Fósforo.</li> <li>• Cordel, flexómetro.</li> <li>• Soga de 3/4" 0.</li> <li>• Sogade 1"0.</li> </ul>							
ELABORADO POR:	REVISADO POR	REVISADO POR:	APROBADO POR:						
									
SUPERVISOR DEL ÁREA Y TRABAJADORES	Ing. Sebastián Estela Carita INGENIEROS RESIDENTE	Ing. Yoni Pizarro Cahuana INGENIERO DE SEGURIDAD	Ing. Sabino Fernández Prado						
FECHA DE ELABORACIÓN Marzo 2020			GERENTE DE OPERACIONES						
			FECHA DE APROBACIÓN Marzo 2020						

	<b>PROCEDIMIENTO N° 3 DESATADO DE ROCAS DE CHIMENEAS SUBVERTICALES</b>		
	Área: MINA	VERSIÓN : 01	
	CÓDIGO: MADSUR – PETS 003	PÁGINA: 03	
<b>1. RESTRICCIONES</b>			
<p>1.1. El personal que ejecutará la tarea, obligatoriamente deberá estar capacitado sobre trabajos en altura, haber pasado examen de suficiencia médica. Art. 134 DS 023-2017 EM.</p> <p>1.2. Antes de iniciar la tarea se deberá contar con el PETAR respectivo.</p> <p>1.3. Suspender la ejecución del trabajo de no existir las condiciones de seguridad: falta de ventilación, falta de desatado en la labor, herramientas, materiales, EPP en mal estado.</p> <p>1.4. En todo momento el personal que está ejecutando la tarea usará obligatoriamente el sistema de prevención y detención de caídas.</p> <p>1.5. No utilice sogas en reemplazo de la plataforma de perforación.</p> <p>1.6. Si las rocas no se pueden desatar porque son de gran dimensión o están mordidas, se debe de plastear, cachorrear o colocar sostenimiento; con preferencia el primero, antes de continuar con la tarea</p>			
ELABORADO POR:	REVISADO POR	REVISADO POR:	APROBADO POR:
			
SUPERVISOR DEL ÁREA Y TRABAJADORES	Ing. Sebastián Estela Carita INGENIEROS RESIDENTE	Ing. Yoni Pizarro Cahuana INGENIERO DE SEGURIDAD	Ing. Sabino Fernández Prado
FECHA DE ELABORACIÓN Marzo 2020			GERENTE DE OPERACIONES
			FECHA DE APROBACIÓN Marzo 2020

**Nota:** Tomado de Estándares y procedimientos Minera Águila del Sur S.R.L.



	<b>PROCEDIMIENTO N° 4 PERFORACIÓN CON JACK LEG</b>		
	Área: MINA	VERSIÓN : 01	
	CÓDIGO: MADSUR – PETS 004	PÁGINA: 04	




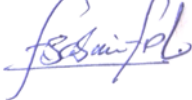
- 1. PERSONAL**
- 1.1. Maestro Perforista : Encargado de la ejecución del procedimiento.
  - 1.2. Ayudante : Encargado de la ejecución del procedimiento.
  - 1.3. Residente : Responsable del cumplimiento del procedimiento.
  - 1.4. Ing. Supervisor : Responsable del cumplimiento del procedimiento.
  - 1.5. Supervisores : Responsable del cumplimiento del procedimiento.


- 2. EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONA**
- 2.1 Casco tipo sombrero con portalámparas y barbiqueo.
  - 2.2 Respirador para polvo.
  - 2.3 Tapón de oídos.
  - 2.4 Anteojos de seguridad.
  - 2.5 Guantes de cuero y neoprene.
  - 2.6 Botas de jébe con punta de acero.
  - 2.7 Mameluco con cinta reflectiva.
  - 2.8 Correa portalámparas.
  - 2.9 Ropa de agua (saco y pantalón).

**3. EQUIPO/ HERRAMIENTAS/MATERIALES**

EQUIPOS	HERRAMIENTAS	MATERIALES
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lámpara minera.</li> <li>• Máquina perforadora Jack Leg.</li> <li>• Barra de avance.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Barretina de 4, 6, 8 pies.</li> <li>• Juego de barreno de 2', 4' y 6'.</li> <li>• Llave Stilson de 12".</li> <li>• Guiadores.</li> <li>• Saca barrenos.</li> <li>• Cucharilla de 5'.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fósforo.</li> <li>• Flexómetro Cordel y pintura.</li> <li>• 9 Lampa y pico.</li> <li>• Manguera transparente de 1/2" 0.</li> <li>• Aceitera.</li> </ul>





- 4. PROCEDIMIENTO**
- 4.1 **Verificar la ventilación de la labor**, chequear la válvula de la línea de aire si está abierta y utilizar el fósforo para comprobar la presencia de oxígeno.
  - 4.2 **Realice la evaluación de riesgos en base a la matriz IPERC**, ubíquese en un lugar seguro.
  - 4.3 **Inspeccionar labor**, verificar desate de rocas, sostenimiento, orden y limpieza.
  - 4.4 **Lavar frente y chequear tiro cortado**, use agua a presión adecuada y detone los tiros de acuerdo con los PETS.
  - 4.5 **Realizar la evaluación geomecánica**; una vez determinado la calidad de roca, se decidirá la instalación o no del soporte, este paso es para las labores nuevas.  
**Si requiere sostenimiento**; se colocará de inmediato.  
**Si no requiere sostenimiento**; se continuará con el siguiente paso de la tarea.
  - 4.6 **Marcar punto de dirección, gradiente, sección y malla de perforación**, utilizar la pintura y cordel.
  - 4.7 **Instalar máquina**, chequear válvulas, soplar y limpiar mangueras, conectar agua, aire y lubricadora.
  - 4.8 **Realizar perforación**, según la malla, iniciar perforando una línea de taladros desde el techo hacia el arrastre, continuar con los arranques, ayudas, cuadradores y demás taladros; chequeando en todo momento con el guiador el paralelismo de los taladros. La perforación siempre debe realizarse con la máquina a un costado, a primera marcha (empate), usando el juego de barrenos, chequeando el posicionamiento de la máquina, barrido, presión de aire, lubricación y desate durante toda la perforación.
  - 4.9 **Perforar taladros de servicios**, terminado la malla del frente, perforar taladros para instalar tacos de puntos topográficos y alcayatas para servicios de aire, agua, iluminación y señalización.
  - 4.10 **Desinstalar máquina y accesorios**, cerrar las válvulas, desfogar el aire de la máquina, desconectar las mangueras de aire y agua, lavar la máquina y guardar en lugar seguro donde no pueda ser dañada por el disparo; y los accesorios llevarlos a bodega o taller de afilado.

ELABORADO POR:	REVISADO POR	REVISADO POR:	APROBADO POR:
			
SUPERVISOR DEL ÁREA Y TRABAJADORES	Ing. Sebastián Estela Carita INGENIEROS RESIDENTE	Ing. Yoni Pizarro Cahuana INGENIERO DE SEGURIDAD	Ing. Sabino Fernández Prado
FECHA DE ELABORACIÓN Marzo 2020			GERENTE DE OPERACIONES
			FECHA DE APROBACIÓN Marzo 2020



	<b>PROCEDIMIENTO N° 4</b> <b>PERFORACIÓN CON JACK LEG</b>		
	Área: MINA	VERSIÓN : 01	
	CÓDIGO: MADSUR – PETS 004	PÁGINA: 04	

## 5. RESTRICCIONES

- 5.1. Suspender la ejecución del trabajo de no existir las siguientes condiciones de seguridad:
1. EPP no tiene o se encuentra en mal estado.
  2. Falta: ventilación, regado, desatado de rocas sueltas; orden y limpieza; presencia de tiros cortados.
- 5.2. Parar la perforación cuando se presente golpes de agua, bolsonadas de gases, fallas de sostenimiento o trabajos de topografía, hasta tener las condiciones.
- 5.3. Cuando se sopletea el taladro con la máquina perforadora, hacerlo de tal forma que la vista no quede expuesta directamente a la proyección de los detritus, Utilizar anteojos de protección.
- 5.4. Aplicar el principio de “**LABOR AVANZADA, LABOR SOSTENIDA**” en los frentes de trabajo donde se están desarrollando con sostenimiento.
- 5.5. Nunca perfore sobre tacos de taladros, en presencia de

ELABORADO POR:	REVISADO POR	REVISADO POR:	APROBADO POR:
			
SUPERVISOR DEL ÁREA Y TRABAJADORES	Ing. Sebastián Estela Carita INGENIEROS RESIDENTE	Ing. Yoni Pizarro Cahuana INGENIERO DE SEGURIDAD	Ing. Sabino Fernández Prado
FECHA DE ELABORACIÓN Marzo 2020			GERENTE DE OPERACIONES
			FECHA DE APROBACIÓN Marzo 2020

**Nota:** Tomado de Estándares y procedimientos Minera Águila del Sur S.R.L.

	<b>PROCEDIMIENTO N° 5 PREPARACIÓN DE CEBO</b>		
	Área: MINA	VERSIÓN: 01	
	CÓDIGO: MADSUR – PETS 005	PÁGINA: 05	

**1. PERSONAL**

- 1.1. Maestro Perforista : Encargado de la ejecución del procedimiento.
- 1.2. Ayudante : Encargado de la ejecución del procedimiento.
- 1.3. Residente : Responsable del cumplimiento del procedimiento.
- 1.4. Ing. Supervisor : Responsable del cumplimiento del procedimiento.
- 1.5. Supervisores : Responsable del cumplimiento del procedimiento.

**2. EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONA**

- 2.1 Casco tipo sombrero con portalámparas y barbiqueo.
- 2.2 Respirador para polvo.
- 2.3 Tapón de oídos.
- 2.4 Anteojos de seguridad.
- 2.5 Guantes de cuero
- 2.6 Botas de jebe con punta de acero.
- 2.7 Mameluco con cinta reflectiva.
- 2.8 Correa portalámparas.

**3. EQUIPO/ HERRAMIENTAS/MATERIALES**




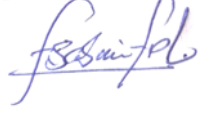
EQUIPOS	HERRAMIENTAS	MATERIALES
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lámpara minera.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Barretinas de 4' 6' y 8'</li> <li>• Punzón de cobre, PVC o madera.</li> <li>• Cuchilla o navaja.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Explosivo.</li> <li>• Accesorios de voladura.</li> <li>• Mochilas de lona.</li> <li>• Fósforo</li> </ul>

**4. PROCEDIMIENTO**



- 4.1 Ubicarse en un lugar seguro; el lugar debe reunir condiciones de ventilación, desate, área necesaria y aire fresco; en caso de lugares cerrados o ciegos, se debe hacer uso de la ventilación auxiliar.
- 4.2 Separar cartuchos a encebar; de acuerdo con el número de taladros que van a ser cargados.
- 4.3 Preparar los cebos; con la ayuda de un punzón de cobre o de madera y la fuerza motriz de la mano, perforar un extremo del cartucho del explosivo en forma perpendicular pasante y en el otro extremo longitudinal al eje del cartucho.
- 4.4 Introducir el fulminante al cartucho; atravesarlo en el hueco perpendicular y luego introducir en el hueco longitudinal del lado posterior, de tal manera que quede encebado.
- 4.5 Concluir el encebado; dejar los cebos separados y ordenados según el número correlativo (para el fanel) y listo para su carguío.

**5. RESTRICCIONES**

- 5.1 Trabajador que realiza el cebado, debe contar con la autorización de manipuleo de explosivos emitido por la SUCAMEC y estar vigente.
- 5.2 Nunca prepare el cebo con clavos.
- 5.3 No prepare los cebos en la bodega.
- 5.4 Preparar los cebos cuando haya concluido la perforación y en el horario establecido.

ELABORADO POR:	REVISADO POR	REVISADO POR:	APROBADO POR:
			
SUPERVISOR DEL ÁREA Y TRABAJADORES	Ing. Sebastián Estela Carita INGENIEROS RESIDENTE	Ing. Yoni Pizarro Cahuana INGENIERO DE SEGURIDAD	Ing. Sabino Fernández Prado
FECHA DE ELABORACIÓN Marzo 2020			GERENTE DE OPERACIONES
			FECHA DE APROBACIÓN Marzo 2020

**Nota:** Tomado de Estándares y procedimientos Minera Águila del Sur S.R.L.

	<b>PROCEDIMIENTO N° 6</b> <b>CARGUÍO DE UN FRENTE</b>		
	Área: MINA	VERSIÓN: 01	
	CÓDIGO: MADSUR – PETS 006	PÁGINA: 06	

**1. PERSONAL**

- 1.1. Maestro Perforista : Encargado de la ejecución del procedimiento.
- 1.2. Ayudante : Encargado de la ejecución del procedimiento.
- 1.3. Residente : Responsable del cumplimiento del procedimiento.
- 1.4. Ing. Supervisor : Responsable del cumplimiento del procedimiento.
- 1.5. Supervisores : Responsable del cumplimiento del procedimiento.

**2. EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONA**

- 2.1 Casco tipo sombrero con portalámparas y barbiqueo.
- 2.2 Respirador para polvo.
- 2.3 Tapón de oídos.
- 2.4 Anteojos de seguridad.
- 2.5 Guantes de cuero.
- 2.6 Correa portalámparas.
- 2.7 Botas de jebe con punta de acero.
- 2.8 Mameluco con cinta reflectiva.
- 2.9 Correa portalámparas.

**3. EQUIPO/ HERRAMIENTAS/MATERIALES**

EQUIPOS	HERRAMIENTAS	MATERIALES
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lámpara minera.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Barretinas de 4', 6' y 8'</li> <li>• Cuchilla o navaja.</li> <li>• Soplete (limpieza de taladro)</li> <li>• Atacadores de madera</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fósforo</li> <li>• Arcilla</li> <li>• Explosivo</li> <li>• Accesorios de voladura</li> </ul>





**4.**

**PROCEDIMIENTO**






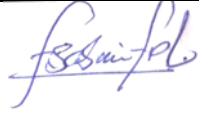
- 4.1 Disponer herramientas; verificar las herramientas para el desate de rocas, limpieza y atacado de los taladros.
- 4.2 Desatar la roca; con la barretilla repetir el desate antes de iniciar la tarea.
- 4.3 Verificar la condición de los taladros; utilizar la cucharilla, soplete y atacador para limpiar, sopletear y verificar la condición de los taladros perforados.
- 4.4 Trasladar los cebos, explosivos y accesorios de voladura al frente de carguío; Hacerlo con mucho cuidado.
- 4.5 Introducir los cebos y cartuchos en los taladros, utilizar atacador de madera para introducir los cebos en los taladros (nunca ataque los cebos), luego introduzca 2 cartuchos y ataque de (2 a 3 golpes), nuevamente introduzca 2 cartuchos y ataque, repita lo mismo hasta terminar con el taladro y taladros del frente. La cantidad de cartuchos por taladro, dependerá de la dureza de la roca, longitud de taladro y secuencia de salida de los taladros.
- 4.6 Amarre del frente cargado:  
**Con mecha rápida;** conectar los taladros en una sola red a través de los conectores del carmex y la mecha rápida respetando la secuencia de salidas (arranques, ayudas, cuadradores, alzas y arrastres) y dejarlo listo para el chispeo.  
**Con el cordón detonante;** conectar los taladros en una sola red a través de los seguros del fanel y el cordón detonante, respetando la secuencia de salidas (arranque ayudas, sobre ayudas, ayudas de alzas, ayudas de arrastre, cuadradores y arrastres) el cual a su vez debe conectarse a un iniciador (amarrarlo a los fulminantes de 2 carmex de 12 pies) y finalmente amarrar con mecha rápida al conector del carmex, dejando listo para el chispeo.
- 4.7 Colocar los caballetes o cintas de seguridad; por precaución es necesario señalar el frente a disparar prohibiendo el acceso a personas no autorizadas y esperar para el chispeo el horario de disparo.

**5. RESTRICCIONES**




- 5.1 Se paraliza los trabajos temporalmente cuando no existe ventilación suficiente.
- 5.2 Trabajador que realiza el manipuleo de explosivos debe estar autorizado por la SUCAMEC y vigente.
- 5.3 Nunca cargue los taladros con cucharilla, barretilla, u otro material metálico.
- 5.4 Al introducir el cebo al taladro. NO ataque bruscamente

ELABORADO POR:	REVISADO POR	REVISADO POR:	APROBADO POR:
			
SUPERVISOR DEL ÁREA Y TRABAJADORES	Ing. Sebastián Estela Carita INGENIEROS RESIDENTE	Ing. Yoni Pizarro Cahuana INGENIERO DE SEGURIDAD	Ing. Sabino Fernández Prado
FECHA DE ELABORACIÓN Marzo 2020			GERENTE DE OPERACIONES
			FECHA DE APROBACIÓN Marzo 2020

**Nota:** Tomado de Estándares y procedimientos Minera Águila del Sur S.R.L.

	<b>PROCEDIMIENTO N° 7</b> <b>CHISPEO Y VOLADURA</b>								
	Área: MINA	VERSIÓN: 01							
	CÓDIGO: MADSUR – PETS 007	PÁGINA: 07							
<b>1. PERSONAL</b> <p>1.1. Maestro Perforista : Encargado de la ejecución del procedimiento.          1.2. Ayudante : Encargado de la ejecución del procedimiento.          1.3. Residente : Responsable del cumplimiento del procedimiento.          1.4. Ing. Supervisor : Responsable del cumplimiento del procedimiento.          1.5. Supervisores : Responsable del cumplimiento del procedimiento.</p>									
<b>2. EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONA</b> <p>2.1 Casco tipo sombrero con portalámparas y barbiquejo.          2.2 Respirador para polvo.          2.3 Tapón de oídos.          2.4 Anteojos de seguridad.          2.5 Guantes de cuero.          2.6 Correa portalámparas.          2.7 Botas de jebe con punta de acero.          2.8 Mameluco con cinta reflectiva.          2.9 Correa portalámparas.</p>									
<b>3. EQUIPO/ HERRAMIENTAS/MATERIALES</b> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr style="background-color: yellow;"> <th style="text-align: center;">EQUIPOS</th> <th style="text-align: center;">HERRAMIENTAS</th> <th style="text-align: center;">MATERIALES</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Lámpara minera.</li> </ul> </td> <td> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cuchilla o navaja.</li> </ul> </td> <td> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Accesorios de voladura</li> <li>• Fósforo</li> </ul> </td> </tr> </tbody> </table>				EQUIPOS	HERRAMIENTAS	MATERIALES	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lámpara minera.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cuchilla o navaja.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Accesorios de voladura</li> <li>• Fósforo</li> </ul>
EQUIPOS	HERRAMIENTAS	MATERIALES							
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lámpara minera.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cuchilla o navaja.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Accesorios de voladura</li> <li>• Fósforo</li> </ul>							
<b>4. PROCEDIMIENTO</b> <p>4.1 Coordinar la tarea; respetar el horario de disparo, coordinar con el personal de labores vecinas y colocar señalización informativa una hora antes del chispeo en caso de las chimeneas por comunicar.          4.2 Colocar vigías en los accesos a zonas de voladura y en labores de tránsito continuo de personal.          4.3 Realizar chispeo; siempre entre dos personas, con la hora cumplida, encender el disparo.          4.4 Retirarse de la labor a un lugar seguro y alejado, desde donde se tratará de comprobar la detonación.          4.5 Fin del chispeo; comprobado la detonación, los vigías y los chispeadores deben retirarse del lugar disparado dejando siempre abierta la válvula de control del aire para ventilar.</p>									
<b>5. RESTRICCIONES</b> <p>5.1 Si esta fuera del horario de disparo, no se debe realizar el chispeo, ya que puede causar accidentes al personal ingresante o saliente.          5.2 Está totalmente prohibido retornar a su labor inmediatamente</p>									
ELABORADO POR:	REVISADO POR	REVISADO POR:	APROBADO POR:						
									
SUPERVISOR DEL ÁREA TRABAJADORES Y	Ing. Sebastián Estela Carita INGENIEROS RESIDENTE	Ing. Yoni Pizarro Cahuana INGENIERO DE SEGURIDAD	Ing. Sabino Fernández Prado GERENTE DE OPERACIONES						
FECHA DE ELABORACIÓN Marzo 2020			FECHA DE APROBACIÓN Marzo 2020						

**Nota:** Tomado de Estándares y procedimientos Minera Águila del Sur S.R.L.

	<b>PROCEDIMIENTO N°8 ELIMINACIÓN DE TIROS CORTADOS</b>		 
	Área: MINA	VERSIÓN: 01	
	CÓDIGO: MADSUR – PETS 008	PÁGINA: 08	

**1. PERSONAL**

- 1.1. Maestro y ayudante Perforista : Encargado de la ejecución del procedimiento.
- 1.2. Residente : Responsable del cumplimiento del procedimiento.
- 1.3. Ing. Supervisor : Responsable del cumplimiento del procedimiento.
- 1.4. Supervisores : Responsable del cumplimiento del procedimiento.

**2. EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONA**

- 2.1 Casco tipo sombrero con portalámparas y barbiqueo.
- 2.2 Respirador para polvo.
- 2.3 Tapón de oídos.
- 2.4 Correa portalámparas.
- 2.5 Anteojos de seguridad.
- 2.6 Guantes de cuero.
- 2.7 Botas de jebe con punta de acero.
- 2.8 Mameluco con cinta reflexiva.

**3. EQUIPO/ HERRAMIENTAS/MATERIALES**




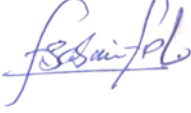
EQUIPOS	HERRAMIENTAS	MATERIALES
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lámpara minera.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Barretilla.</li> <li>• Atacadores.</li> <li>• Punzón de cobre.</li> <li>• Manguera de agua.</li> <li>• Cuchilla o navaja</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Accesorios de voladura.</li> <li>• Fósforo.</li> <li>• Dinamita.</li> <li>• Agua.</li> <li>• Arcilla.</li> </ul>

**4. PROCEDIMIENTO**




- 4.1 Verificar la ventilación; cerciorarse que la válvula de la tercera línea de aire este abierta, el ventilador funcionando o en todo caso use del fósforo para detectar el oxígeno.
- 4.2 Realice la evaluación de riesgos en base a la matriz IPERC, ubíquese en un lugar seguro.
- 4.3 Inspeccionar labor; chequear desate de roca, sostenimiento anterior y acceso al lugar de trabajo.  
Una vez identificado el tiro fallado (cortado), dar aviso al supervisor inmediato y reportarlos como incidente. El Residente, el ingeniero supervisor o el supervisor capataz, son las personas autorizadas para coordinar, organizar; supervisar y disponer de los vigías en el disparo secundario. Lavar con agua todos los tacos, de tal forma que estos queden limpios.  
Recargar taladros; utilizar un cebo nuevo, colocar en contacto con la carga con el extremo del fulminante apuntando hacia el fondo. Recargar cuidadosamente el taladro haciendo uso de un atacador de madera. De no ser posible la recarga del taladro, se procede a plastear el tiro cortado.  
En casos donde el tiro se haya congelado, recargar taladros aledaños o utilizar la arcilla para colocar una plasta.
- 4.4 Comunicar a labores cercanas; antes del chispeo dar aviso sobre la eliminación del tiro para prevenir efectos de gases tóxicos y colocar vigías en los lugares de acceso.
- 4.5 Chispeo; encender los tiros con todas las precauciones y en máximo a tres taladros.

**5. RESTRICCIONES**

- 5.1 Trabajador que manipula explosivos, debe contar con la autorización emitido por la SUCAMEC y estar vigente.
- 5.2 Se paraliza el trabajo si existe más de tres tiros cortados, caso contrario esperar el horario del disparo primario.
- 5.3 Cuando haya falla de uno o más tiros, se impedirá a toda persona el acceso a ese lugar, colocando el caballete o cinta de seguridad, hasta que se haya eliminado el tiro fallado.
- 5.4 Se prohíbe el uso de herramientas metálicas como la barretilla, alambre, clavo, punzón y cucharilla para descargar, extraer las cargas de los tiros fallados debiendo hacerlas explotar por medio de nuevas cargas en cantidad necesaria colocadas en los mismos taladros.

ELABORADO POR:	REVISADO POR	REVISADO POR:	APROBADO POR:
			
SUPERVISOR DEL ÁREA Y TRABAJADORES	Ing. Sebastián Estela Carita INGENIEROS RESIDENTE	Ing. Yoni Pizarro Cahuana INGENIERO DE SEGURIDAD	Ing. Sabino Fernández Prado
FECHA DE ELABORACIÓN Marzo 2020			GERENTE DE OPERACIONES
			FECHA DE APROBACIÓN Marzo 2020

**Nota:** Tomado de Estándares y procedimientos Minera Águila del Sur S.R.L.

	<b>PROCEDIMIENTO N°9</b>		 
	<b>MANIPULEO EN LA ENTREGA DE EXPLOSIVOS</b>		
	Área: MINA	VERSIÓN: 01	
	CÓDIGO: MADSUR – PETS 009	PÁGINA: 09	

**1. PERSONAL**

- 1.1. Maestro y ayudante Perforista : Encargado de la ejecución del procedimiento.
- 1.2. Residente : Responsable del cumplimiento del procedimiento.
- 1.3. Ing. Supervisor : Responsable del cumplimiento del procedimiento.
- 1.4. Supervisores : Responsable del cumplimiento del procedimiento.

**2. EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONA**

- 2.1 Casco tipo sombrero con portalámparas y barbiquejo.
- 2.2 Respirador para polvo.
- 2.3 Tapón de oídos.
- 2.4 Anteojos de seguridad.
- 2.5 Guantes de cuero.
- 2.6 Botas de jebe con punta de acero.
- 2.7 Mameluco con cinta reflectiva.
- 2.8 Correa portalámparas.

**3. EQUIPO/ HERRAMIENTAS/MATERIALES**




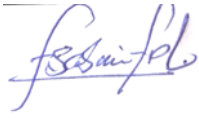
EQUIPOS	HERRAMIENTAS	MATERIALES
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lámpara minera.</li> <li>• Extintores</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Anaqueles y/o andamios de madera con tratamiento</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lapicero, Calculadora.</li> <li>• a Vales para la distribución de explosivos.</li> <li>• Cardex.</li> <li>• Mochilas de lona.</li> <li>• Dinamita.</li> <li>• Accesorios de voladura.</li> </ul>

**4. PROCEDIMIENTO**




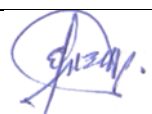

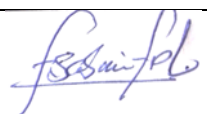
- 4.1 Responsable; el control físico y administrativo durante el manipuleo de explosivos es el bodeguero. El bodeguero deberá contar con su licencia actualizada para el manejo de explosivos emitida por la SUCAMEC, cumpliendo con las disposiciones vigentes.
- 4.2 Controlar inventarios; realizar chequeos antes o después de cada entrega y cada vez que el responsable lo requiera.
- 4.3 Preparar material; trasladar los explosivos almacenados con mayor antigüedad hacia la puerta del polvorín, de acuerdo con la cantidad promedia de uso; si hay necesidad, abrir las cajas con una cuña de madera.
- 4.4 Entregar explosivos; generar el vale de salida y previa autorización del supervisor de turno, entregar el explosivo en las mochilas de lona o en sus embalajes originales (cajas).

**5. RESTRICCIONES**

- 5.1 Trabajador que manipula explosivos, debe contar con la autorización emitido por la SUCAMEC y estar vigente.
- 5.2 Suspender la tarea si durante la entrega se intenta llevar los explosivos junto con accesorios de voladura en el mismo contenedor, cuando exista llama abierta, chispas, se porte lámparas a carburo, o exista explosivos malogrados; los mismos que deberán ser destruidos de acuerdo con los procedimientos normados.
- 5.3 Utilizar el desenergizador antes de ingresar al polvorín

ELABORADO POR:	REVISADO POR	REVISADO POR:	APROBADO POR:
			
SUPERVISOR DEL ÁREA Y TRABAJADORES	Ing. Sebastián Estela Carita INGENIEROS RESIDENTE	Ing. Yoni Pizarro Cahuana INGENIERO DE SEGURIDAD	Ing. Sabino Fernández Prado
FECHA DE ELABORACIÓN Marzo 2020			GERENTE DE OPERACIONES
			FECHA DE APROBACIÓN Marzo 2020

**Nota:** Tomado de Estándares y procedimientos Minera Águila del Sur S.R.L.

		<b>PROCEDIMIENTO N°10</b> <b>ALMACENAMIENTO DE EXPLOSIVOS</b>									
		Área: MINA				VERSIÓN: 01					
		CÓDIGO: MADSUR – PETS 010				PÁGINA: 10					
<p><b>1. PERSONAL</b></p> <p>1.1. Bodeguero : Encargado de la ejecución del procedimiento.            1.2. Residente : Responsable del cumplimiento del procedimiento.            1.3. Ing. Supervisor : Responsable del cumplimiento del procedimiento.            1.4. Supervisores : Responsable del cumplimiento del procedimiento.</p> <p><b>2. EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONA</b></p> <p>2.1 Casco tipo sombrero con portalámparas y barbiqueo.            2.2 Respirador para polvo.            2.3 Tapón de oídos.            2.4 Anteojos de seguridad.            2.5 Guantes de cuero.            2.6 Botas de jebe con punta de acero.            2.7 Mameluco con cinta reflexiva.            2.8 Correa portalámparas.</p> <p><b>3. EQUIPO/ HERRAMIENTAS/MATERIALES</b></p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr style="background-color: yellow;"> <th style="text-align: center;">EQUIPOS</th> <th style="text-align: center;">HERRAMIENTAS</th> <th style="text-align: center;">MATERIALES</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="vertical-align: top;"> <ul style="list-style-type: none"> <li>Lámpara minera.</li> <li>Extintores</li> </ul> </td> <td style="vertical-align: top;"> <ul style="list-style-type: none"> <li>Anaqueles y/o andamios de madera con tratamiento ignífugo.</li> </ul> </td> <td style="vertical-align: top;"> <ul style="list-style-type: none"> <li>Lapicero, Calculadora, Cardex. Cuaderno de control.</li> <li>Mochilas de lona.</li> <li>Dinamita y accesorios de voladura</li> </ul> </td> </tr> </tbody> </table> <p><b>4. PROCEDIMIENTO</b></p> <p>4.1. <b>El polvorín de explosivos</b> debe de contar con las siguientes condiciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Deberán contener explosivos necesarios para 24 horas de trabajo.</li> <li>➤ Debe de estar ubicado en zona seca, aislada de zona de trabajo y tránsito.</li> <li>➤ Contar con doble puerta de fierro, la cual deberá de resistir la onda explosiva en caso de siniestro.</li> <li>➤ Tener una vía libre para el escape de los gases.</li> <li>➤ El piso deberá ser de concreto u otro material incombustible, las instalaciones eléctricas deberán estar entubadas y los interruptores serán a prueba de chispas.</li> </ul> <p>4.2. <b>Asignar un responsable;</b> el control físico y administrativo durante el almacenamiento debe ser llevado a cabo por el bodeguero. El bodeguero deberá de contar con su licencia actualizada para el manejo de explosivos emitida por la SUCAMEC, cumpliendo con las disposiciones vigentes.</p> <p>4.3. <b>Iniciar el almacenamiento;</b> La altura máxima de apilamiento de las cajas de explosivos serán 1.80 m., deben estar ubicados en andamios y/o anaqueles de madera con tratamiento ignífugo. Las cajas o envases de dinamita se almacenarán mostrando las etiquetas con las características de su contenido. Respetar la distancia libre de las cajas y la pared de 0.80 m. para permitir la ventilación, tipo de producto, clase y antigüedad; de tal manera que se haga fácil el control posterior.</p> <p>4.4. <b>Control final;</b> culminado el almacenamiento, contrastar los documentos de entrega con el físico recepcionado realizando un conteo y chequeo final.</p> <p>4.5. <b>Fin del almacenamiento;</b> verificado las cantidades de entrega y recepción, el responsable dará conformidad con el acta de entrega, luego dejará todo limpio, ordenado y cerrado el polvorín.</p> <p>4.6. Se debe hacer acopio de las cajas, papeles y demás envoltorios para su posterior destrucción</p> <p><b>5. RESTRICCIONES</b></p> <p>5.1 Nunca almacene accesorios de voladura junto a explosivos o agentes de voladura, sustancias químicas corrosivas, volátiles, combustibles, ácidos y bases, ni elementos metálicos.</p> <p>5.2 No exceda el carguío de materiales a más de 25 Kilogramos por persona.</p> <p>5.3 La operación de carga y descarga se efectuará solamente de día, evitando hacerlo ante la presencia de tormentas o cuando el motor del vehículo está encendido</p> <p>5.4 Prohibido fumar e ingresar con lámpara a llama o con linternas a pila sin aislamiento.</p>						EQUIPOS	HERRAMIENTAS	MATERIALES	<ul style="list-style-type: none"> <li>Lámpara minera.</li> <li>Extintores</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Anaqueles y/o andamios de madera con tratamiento ignífugo.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Lapicero, Calculadora, Cardex. Cuaderno de control.</li> <li>Mochilas de lona.</li> <li>Dinamita y accesorios de voladura</li> </ul>
EQUIPOS	HERRAMIENTAS	MATERIALES									
<ul style="list-style-type: none"> <li>Lámpara minera.</li> <li>Extintores</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Anaqueles y/o andamios de madera con tratamiento ignífugo.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Lapicero, Calculadora, Cardex. Cuaderno de control.</li> <li>Mochilas de lona.</li> <li>Dinamita y accesorios de voladura</li> </ul>									
ELABORADO POR:	REVISADO POR	REVISADO POR:	APROBADO POR:								
											
SUPERVISOR DEL ÁREA TRABAJADORES	Ing. Sebastián Estela Carita INGENIEROS RESIDENTE	Ing. Yoni Pizarro Cahuana INGENIERO DE SEGURIDAD	Ing. Sabino Fernández Prado								
FECHA DE ELABORACIÓN Marzo 2020			GERENTE DE OPERACIONES								
			FECHA DE APROBACIÓN Marzo 2020								

**Nota:** Tomado de Estándares y procedimientos Minera Águila del Sur S.R.L.



	<b>PROCEDIMIENTO N°11</b>		
	<b>DESCAMPANEO DE ECHADEROS CON PLATA</b>		
	Área: MINA	VERSIÓN: 01	
	CÓDIGO: MADSUR – PETS 011	PÁGINA: 11	

**1. PERSONAL**

- 1.1. maestro perforista : Encargado de la ejecución del procedimiento.
- 1.2. Ayudante perforista : Responsable del cumplimiento del procedimiento.
- 1.3. Residente : Responsable del cumplimiento del procedimiento.
- 1.4. Ing. Supervisor : Responsable del cumplimiento del procedimiento.
- 1.5. Supervisores : Responsable del cumplimiento del procedimiento.

**2. EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONA**

- 2.1 Casco tipo sombrero con portalámparas y barbiqueo.
- 2.2 Respirador para polvo.
- 2.3 Tapón de oídos.
- 2.4 Anteojos de seguridad.
- 2.5 Guantes de cuero.
- 2.6 Botas de jebe con punta de acero.
- 2.7 Mameluco con cinta reflectiva.
- 2.8 Correa portalámparas.

**3. EQUIPO/ HERRAMIENTAS/MATERIALES**

EQUIPOS	HERRAMIENTAS	MATERIALES
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lámpara minera.</li> <li>• Extintores.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Barretinas de 4', 6' y 8'</li> <li>• Combo de 6 y 20 lbs.</li> <li>• Punzón de cobre madera o PVC.</li> <li>• Cuchilla.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fósforo.</li> <li>• Listones de 2" x 2".</li> <li>• Carritos plasters con sus accesorios.</li> <li>• Alambre N° 16.</li> <li>• Dinamita y accesorios de voladura.</li> <li>• Cinta adhesiva.</li> </ul>

**4. PROCEDIMIENTO**






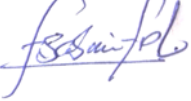
- 4.1 Inspeccionar la labor; verificar la ventilación, evaluar el riesgo en base a la matriz IPERC, desate de rocas, orden y limpieza del área a trabajar. Por ningún motivo deberá ingresar al interior del buzón.
- 4.2 El Residente, el Ingeniero supervisor o el Supervisor capataz, son las personas autorizadas para coordinar, organizar; supervisar y disponer de los vigías en el disparo secundario.
- 4.3 Preparar explosivos; en el carrito plastro poner la plasta (un cebo más cartuchos de explosivos) e instalarlo en uno de los extremos del listón de madera con la suficiente mecha rápida para su posterior encendido.
- 4.4 Introducir la plasta; colocar la plasta en la chimenea campaneada, a través de la ventana de acceso al buzón camino y con ayuda de los listones, empatarlos uno a otro hasta conseguir alcanzar el punto de campaneado.
- 4.5 Coordinación y chispeo; antes del chispeo, comunicar a las labores vecinas, colocar vigías en los accesos a la labor para impedir el ingreso de personas, finalmente chispear la plasta.  
Verificar que la compuerta del buzón este cerrada antes de efectuar el chispeo
- 4.6 Ordenar y realizar limpieza; culminado el trabajo, se debe cuidar de no dejar restos de explosivos, limpiar y ordenar la zona, disponer adecuadamente las herramientas y materiales que se usó en el trabajo.

**5. RESTRICCIONES**





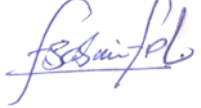
- 5.1 Trabajador que manipula explosivos, debe contar con la autorización emitido por la SUCAMEC y estar vigente.
- 5.2 Paralizar el trabajo cuando no exista las condiciones de ventilación y cuando haya la necesidad de usar carga adicional al estándar; haciéndolo en los horarios establecidos para los disparos primarios.
- 5.3 Si se encuentra la chimenea campaneada queda prohibido continuar echando carga.
- 5.4 No realice el trabajo de descampaneo si no cuenta con el PETAR.

ELABORADO POR:	REVISADO POR	REVISADO POR:	APROBADO POR:
SUPERVISOR DEL ÁREA Y TRABAJADORES	Ing. Sebastián Estela Carita INGENIEROS RESIDENTE	Ing. Yoni Pizarro Cahuana INGENIERO DE SEGURIDAD	Ing. Sabino Fernández Prado
FECHA DE ELABORACIÓN Marzo 2020			GERENTE DE OPERACIONES
			FECHA DE APROBACIÓN Marzo 2020




**Nota:** Tomado de Estándares y procedimientos Minera Águila del Sur S.R.L.

<b>PROCEDIMIENTO N°12</b>		<b>LIMPIEZA, ACARREO Y EXTRACCIÓN CON CARO MINERO</b>							
	Área: MINA	VERSIÓN: 01							
	CÓDIGO: MADSUR – PETS 012	PÁGINA: 12							
									
<p><b>1. PERSONAL</b></p> <p>1.1. Maestro Perforista y Ayudante : Encargado de la ejecución del procedimiento.  1.2. Dos Lamperos : Encargado de la ejecución del procedimiento.  1.3. Residente : Responsable del cumplimiento del procedimiento.  1.4. Ing. Supervisor : Responsable del cumplimiento del procedimiento.  1.5. Supervisores : Responsable del cumplimiento del procedimiento.</p> <p><b>2. EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONA</b></p> <p>2.1 Casco tipo sombrero con portalámparas y barbiquejo.  2.2 Respirador para polvo.  2.3 Tapón de oídos.  2.4 Anteojos de seguridad.  2.5 Guantes de cuero.  2.6 Botas de jebes con punta de acero.  2.7 Mameluco con cinta reflectiva.  2.8 Correa portalámparas.</p> <p><b>3. EQUIPO/HERRAMIENTAS/MATERIALES</b></p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr style="background-color: yellow;"> <th style="text-align: center;">EQUIPOS</th> <th style="text-align: center;">HERRAMIENTAS</th> <th style="text-align: center;">MATERIALES</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Lámpara Minera.</li> <li>• Carros mineros U-35.</li> </ul> </td> <td> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Barretinas de 4', 6' y 8".</li> <li>• Llave stilson #12.</li> <li>• Lampa y pico.</li> <li>• Comba de 20 lb.</li> <li>• Llave de rueda.</li> </ul> </td> <td> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Fósforo.</li> </ul> </td> </tr> </tbody> </table> <p><b>4. PROCEDIMIENTO</b></p> <p>4.1 Verificar ventilación de la labor; antes de ingresar al frente, primero debe haber transcurrido el tiempo mínimo de ventilación, luego con la ayuda del fósforo chequear la existencia de oxígeno; de no haber las condiciones mínimas de ventilación, retirarse y dejar ventilar con el aire comprimido.  4.2 Realice la evaluación de riesgos en base a la matriz IPERC, ubíquese en un lugar seguro.  4.3 Regar y lavar; desde un lugar seguro a un alcance prudente del tope, con el agua a presión adecuada, regar la carga y lavar el frente, hastiales y techo para reducir el polvo y dar mayor visibilidad.  4.4 Realizar desate de rocas: realizar según el P.E.T.S.  4.5 Inspeccionar la existencia de tiros cortados; con el área segura chequear a detalle la existencia de tiros cortados, si lo hubiere, proceder a la eliminación según P.E.T.S.  4.6 No intente desactivar tiros cortados, sólo recárguelos.  4.7 Verificar equipos y herramientas; incidir en el buen estado de los carros mineros: Llantas, ruedas, seguros, frenos, plataforma, timón, lubricación entre otras.  4.8 Inspeccionar vía; verificar labor de acarreo y extracción, líneas férreas, durmientes, accesorios, orden y limpieza. Cargar carros mineros; con la lampa y pico o con la pala neumática; llenar el carro, mientras los demás carros esperan en los cambios. No sobrecargar la capacidad del carro, ya que puede causar caídas de carga en la vía que ocasionaría descarrilamientos o choques.  4.9 acarreo con carro minero u-35:  &gt; Extracción de carga; con dos carreros y apoyado en las asas del carro, iniciar el empuje con dirección al echadero en interior mina y/o hacia botaderos o tolvas en superficie. Si debe transportar los carros uno tras otro, debe de dar una distancia mínimo de 50 metros uno del otro.  &gt; Descarga y retorno; en el lugar de disposición, cuadrar el carro en el lugar adecuado, con la ayuda de las asas laterales de la tolva, voltear la carga por el lado contrario al de caída de material, luego retornar para continuar el ciclo  4.10 Fin de extracción; terminado la tarea, se debe dejar ordenado y limpio el lugar de trabajo, los carros en los cambios y las herramientas en los percheros.</p> <p><b>5. RESTRICCIONES</b></p> <p>5.1 Se paraliza el trabajo cuando exista tiro cortado, ventilación deficiente o cuando los equipos, líneas, echaderos o tolvas no tengan condiciones para el trabajo.  5.2 Prohibido jugar, hacer bromas al momento de realizar el acarreo, extracción</p>				EQUIPOS	HERRAMIENTAS	MATERIALES	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lámpara Minera.</li> <li>• Carros mineros U-35.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Barretinas de 4', 6' y 8".</li> <li>• Llave stilson #12.</li> <li>• Lampa y pico.</li> <li>• Comba de 20 lb.</li> <li>• Llave de rueda.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fósforo.</li> </ul>
EQUIPOS	HERRAMIENTAS	MATERIALES							
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lámpara Minera.</li> <li>• Carros mineros U-35.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Barretinas de 4', 6' y 8".</li> <li>• Llave stilson #12.</li> <li>• Lampa y pico.</li> <li>• Comba de 20 lb.</li> <li>• Llave de rueda.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fósforo.</li> </ul>							
ELABORADO POR:	REVISADO POR	REVISADO POR:	APROBADO POR:						
									
SUPERVISOR DEL ÁREA Y TRABAJADORES	Ing. Sebastián Estela Carita INGENIEROS RESIDENTE	Ing. Yoni Pizarro Cahuana INGENIERO DE SEGURIDAD	Ing. Sabino Fernández Prado						
FECHA DE ELABORACIÓN Marzo 2020			GERENTE DE OPERACIONES						
			FECHA DE APROBACIÓN Marzo 2020						

**Nota:** Tomado de Estándares y procedimientos Minera Águila del Sur S.R.L.

	<b>PROCEDIMIENTO N°13</b> <b>LIMPIEZA Y EXTRACCIÓN CON LOCOMOTORA</b>														
	Área: MINA	VERSIÓN: 01													
	CÓDIGO: MADSUR – PETS 013	PÁGINA: 13													
<b>1. PERSONAL</b>															
<table border="0"> <tr> <td>1.1. Maestro Perforista</td> <td>: Encargado de la ejecución del procedimiento.</td> </tr> <tr> <td>1.2. Ayudante Perforista</td> <td>: Encargado de la ejecución del procedimiento.</td> </tr> <tr> <td>1.3. Motorista y Ayudante</td> <td>: Encargado de la ejecución del procedimiento.</td> </tr> <tr> <td>1.4. Residente</td> <td>: Responsable del cumplimiento del procedimiento.</td> </tr> <tr> <td>1.5. Ing. Supervisor</td> <td>: Responsable del cumplimiento del procedimiento.</td> </tr> <tr> <td>1.6. Supervisores</td> <td>: Responsable del cumplimiento del procedimiento.</td> </tr> </table>				1.1. Maestro Perforista	: Encargado de la ejecución del procedimiento.	1.2. Ayudante Perforista	: Encargado de la ejecución del procedimiento.	1.3. Motorista y Ayudante	: Encargado de la ejecución del procedimiento.	1.4. Residente	: Responsable del cumplimiento del procedimiento.	1.5. Ing. Supervisor	: Responsable del cumplimiento del procedimiento.	1.6. Supervisores	: Responsable del cumplimiento del procedimiento.
1.1. Maestro Perforista	: Encargado de la ejecución del procedimiento.														
1.2. Ayudante Perforista	: Encargado de la ejecución del procedimiento.														
1.3. Motorista y Ayudante	: Encargado de la ejecución del procedimiento.														
1.4. Residente	: Responsable del cumplimiento del procedimiento.														
1.5. Ing. Supervisor	: Responsable del cumplimiento del procedimiento.														
1.6. Supervisores	: Responsable del cumplimiento del procedimiento.														
<b>2. EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONA</b>															
<table border="0"> <tr> <td>2.1 Casco tipo sombrero con portalámparas y barbiquejo.</td> </tr> <tr> <td>2.2 Respirador para polvo.</td> </tr> <tr> <td>2.3 Tapón de oídos.</td> </tr> <tr> <td>2.4 Anteojos de seguridad.</td> </tr> <tr> <td>2.5 Guantes de cuero.</td> </tr> <tr> <td>2.6 Botas de jebe con punta de acero.</td> </tr> <tr> <td>2.7 Mameluco con cinta reflectiva.</td> </tr> <tr> <td>2.8 Correa portalámparas.</td> </tr> </table>				2.1 Casco tipo sombrero con portalámparas y barbiquejo.	2.2 Respirador para polvo.	2.3 Tapón de oídos.	2.4 Anteojos de seguridad.	2.5 Guantes de cuero.	2.6 Botas de jebe con punta de acero.	2.7 Mameluco con cinta reflectiva.	2.8 Correa portalámparas.				
2.1 Casco tipo sombrero con portalámparas y barbiquejo.															
2.2 Respirador para polvo.															
2.3 Tapón de oídos.															
2.4 Anteojos de seguridad.															
2.5 Guantes de cuero.															
2.6 Botas de jebe con punta de acero.															
2.7 Mameluco con cinta reflectiva.															
2.8 Correa portalámparas.															
<b>3. EQUIPO/ HERRAMIENTAS/MATERIALES</b>															
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr style="background-color: #ffff00;"> <th style="text-align: center;">EQUIPOS</th> <th style="text-align: center;">HERRAMIENTAS</th> <th style="text-align: center;">MATERIALES</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="vertical-align: top;"> <ul style="list-style-type: none"> <li>Lámpara Minera.</li> <li>Locomotora.</li> <li>Pala Neumática.</li> <li>Carros mineros U-35.</li> </ul> </td> <td style="vertical-align: top;"> <ul style="list-style-type: none"> <li>Barretinas de 4' y 5'.</li> <li>Llave stilson # 12.</li> <li>Lampa y pico.</li> <li>Comba de 10 lb.</li> <li>Silbato.</li> </ul> </td> <td style="vertical-align: top;"> <ul style="list-style-type: none"> <li>Fósforo.</li> <li>Triángulo de Seguridad.</li> <li>Cadenas y pines.</li> </ul> </td> </tr> </tbody> </table>				EQUIPOS	HERRAMIENTAS	MATERIALES	<ul style="list-style-type: none"> <li>Lámpara Minera.</li> <li>Locomotora.</li> <li>Pala Neumática.</li> <li>Carros mineros U-35.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Barretinas de 4' y 5'.</li> <li>Llave stilson # 12.</li> <li>Lampa y pico.</li> <li>Comba de 10 lb.</li> <li>Silbato.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Fósforo.</li> <li>Triángulo de Seguridad.</li> <li>Cadenas y pines.</li> </ul>						
EQUIPOS	HERRAMIENTAS	MATERIALES													
<ul style="list-style-type: none"> <li>Lámpara Minera.</li> <li>Locomotora.</li> <li>Pala Neumática.</li> <li>Carros mineros U-35.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Barretinas de 4' y 5'.</li> <li>Llave stilson # 12.</li> <li>Lampa y pico.</li> <li>Comba de 10 lb.</li> <li>Silbato.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Fósforo.</li> <li>Triángulo de Seguridad.</li> <li>Cadenas y pines.</li> </ul>													
<b>4. PROCEDIMIENTO</b>															
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. <b>Verificar la ventilación de la labor;</b> antes de ingresar al frente, primero debe haber transcurrido el tiempo mínimo de ventilación, luego con la ayuda del fósforo chequear la existencia de oxígeno; de no haber las condiciones mínimas de ventilación, retirarse y dejar ventilar con el aire comprimido.</li> <li>2. <b>Realice la evaluación de riesgos en base a la matriz IPERC,</b> ubíquese en un lugar seguro.</li> <li>3. <b>Regar y lavar el frente;</b> desde un lugar seguro a un alcance prudente del tope, con el agua a presión adecuada, regar la carga y lavar el frente, hastiales y techo para reducir el polvo y dar mayor visibilidad.</li> <li>4. <b>Realizar desate de rocas;</b> según el P.E.T.S.</li> <li>5. <b>Inspeccionar la existencia de tiros cortados;</b> con el área segura, chequear a detalle la existencia de tiros cortados, si lo hubiere, proceder a la eliminación según P.E.T.S. No intente desactivar tiros cortados, sólo recárguelos</li> <li>6. <b>Inspeccionar equipos;</b> usando el check list de pre uso, chequear la locomotora, carros mineros o pala neumática; incidir en el buen estado de las tolvas, frenos, luces, bocina, seguros, acoplamientos, lubricación, mandos, entre otras.</li> <li>7. <b>Inspeccionar vía;</b> verificar las líneas férreas, durmientes, accesorios, instalaciones, orden y limpieza del tramo a transitar.</li> <li>8. <b>CARGUÍO DE CARROS MINEROS:</b></li> <li>9. <b>A. PULSO;</b> con la ayuda de la lampa y pico proceder a llenar cada carro del convoy, mientras los demás carros esperan y se dan paso en los cambios.</li> <li>10. <b>B. CON PALA NEUMÁTICA;</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ El operador y ayudante deberán contar con Autorización de Operadores.</li> <li>➤ El Operador inspeccionará el área de trabajo, la pala neumática girando alrededor de ella (vuelta del gallo) verificando: conexión de la manguera, los mandos de avance, cuchareo, levante y volteo, niveles de aceite, estado del cucharón, estado de los cables.</li> <li>➤ Proceder a limpiar y llenar cada carro del convoy, hasta completar el número necesario. Verificar la vía de la pala (limpia, libre, nivelados y sobre durmientes para evitar descarrilamientos).</li> </ul> </li> </ol>															
ELABORADO POR:	REVISADO POR	REVISADO POR:	APROBADO POR:												
															
SUPERVISOR DEL ÁREA Y TRABAJADORES	Ing. Sebastián Estela Carita INGENIEROS RESIDENTE	Ing. Yoni Pizarro Cahuana INGENIERO DE SEGURIDAD	Ing. Sabino Fernández Prado												
FECHA DE ELABORACIÓN Marzo 2020			GERENTE DE OPERACIONES												
			FECHA DE APROBACIÓN Marzo 2020												

**Nota:** Tomado de Estándares y procedimientos Minera Águila del Sur S.R.L.

	<b>PROCEDIMIENTO N°13</b>		 
	<b>LIMPIEZA Y EXTRACCIÓN CON LOCOMOTORA</b>		
	Área: MINA	VERSIÓN: 01	
	CÓDIGO: MADSUR – PETS 013	PÁGINA: 13	

- Usar y permanecer en el estribo durante la limpieza.
- Cuando no se opere la pala, poner el seguro a las palancas de mando y cerrar la válvula de aire comprimido.
- No sobrecargue la capacidad del carro, ya que puede causar caídas de carga en la vía que ocasionaría descarrilamientos o choques.

11. Extracción de carga; enganchar los carros cargados con la locomotora, constatar la vía libre e iniciar la extracción con dirección al echadero más próximo o hacia superficie. Durante la extracción, mantener una velocidad no mayor a 10 km/hr., reduciendo velocidad cuando se acerque a una curva, cambio o estaciones de servicio.

Usar las siguientes señales de luz o silbato:

ACCIÓN	SEÑALES CON LUCES	SEÑALES CON SILBATO
1. Parar el convoy 2. Acercarse a la señal o punto de toque 3. Alejarse de la señal o punto de toque 4. Reducir la velocidad	1. Movimiento horizontal de pared a pared 2. Movimiento vertical de arriba hacia abajo 3. Movimiento circular 4. Tapar y destapar la	1. Un toque 2. Dos toques 3. Tres toques 4. Cuatro toques




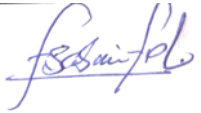
12. Descarga y retomo; en el lugar de disposición, cuadrar la locomotora en el lugar adecuado, con la ayuda del ayudante y de las asas laterales de la tolva, voltear la carga de cada carro del convoy por el lado contrario al de caída de material; luego retornar para continuar el ciclo.

13. Si extrae material mojado o con lama, antes de vaciar la carga, enganchar el chasis del carro con la cadena o cable de seguridad del botadero; y si no existe la cadena, desenganchar cada carro del convoy.



14. Fin de extracción; terminado la tarea, se debe dejar ordenado y limpio el lugar de trabajo, los carros sin carga y en los cambios, la pala limpia y parqueado, la locomotora en el cargador de baterías y las herramientas en los respectivos percheros.

5. **RESTRICCIONES**

1. Se paraliza el trabajo cuando exista tiro cortado, ventilación deficiente o cuando las líneas, echaderos o tolvas no tengan condiciones para el trabajo.
2. El motorista y ayudante deberán contar con Autorización de Operadores.
3. Si la Locomotora presenta fallas eléctricas y/o mecánicas se paraliza el equipo e informa al supervisor.

ELABORADO POR:	REVISADO POR	REVISADO POR:	APROBADO POR:
			
SUPERVISOR DEL ÁREA Y TRABAJADORES	Ing. Sebastián Estela Carita INGENIEROS RESIDENTE	Ing. Yoni Pizarro Cahuana INGENIERO DE SEGURIDAD	Ing. Sabino Fernández Prado
FECHA DE ELABORACIÓN Marzo 2020			GERENTE DE OPERACIONES
			FECHA DE APROBACIÓN Marzo 2020

**Nota:** Tomado de Estándares y procedimientos Minera Águila del Sur S.R.L.

	<b>PROCEDIMIENTO N°14 BUZNEO Y EXTRACCIÓN DE CARGA</b>		
	Área: MINA	VERSIÓN: 01	
	CÓDIGO: MADSUR – PETS 014	PÁGINA: 14	

**1. PERSONAL**

- |                         |   |
|-------------------------|---|
| 1.1. Maestro Perforista | : Encargado de la ejecución del procedimiento.    |
| 1.2. Ayudante motorista | : Encargado de la ejecución del procedimiento.    |
| 1.3. Dos carreros       | : Encargado de la ejecución del procedimiento.    |
| 1.4. Residente          | : Responsable del cumplimiento del procedimiento. |
| 1.5. Ing. Supervisor    | : Responsable del cumplimiento del procedimiento. |
| 1.6. Supervisores       | : Responsable del cumplimiento del procedimiento. |

**2. EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONA**

- 2.1 Casco tipo sombrero con portalámparas y barbiquejo.
- 2.2 Respirador para polvo.
- 2.3 Tapón de oídos.
- 2.4 Anteojos de seguridad.
- 2.5 Guantes de cuero.
- 2.6 Botas de jebe con punta de acero.
- 2.7 Mameluco con cinta reflectiva.
- 2.8 Correa portalámparas.

**3. EQUIPO / HERRAMIENTAS / MATERIALES**

EQUIPOS	HERRAMIENTAS	MATERIALES
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lámpara Minera.</li> <li>• Locomotora a batería.</li> <li>• Carros mineros U-35.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Barretinas de 4' y 5'.</li> <li>• Llave stilson # 12.</li> <li>• Shuteador de 3'.</li> <li>• Lampa y pico.</li> <li>• Comba de 10 lb.</li> <li>• Silbato.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fósforo.</li> <li>• Cadena y pin.</li> <li>• Triangulo de seguridad.</li> </ul>




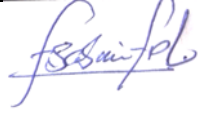
**4. PROCEDIMIENTO**

- 4.1 Inspeccionar la labor; chequear ventilación, evaluar el riesgo en base a la matriz IPERC, desate de rocas, componentes de la tolva, orden y limpieza.
- 4.2 Disponer herramientas adecuadas; verificar el buen estado de las barretinas, shuteador y lampa, para el desate, shuteo y limpieza del área de trabajo.
- 4.3 Inspeccionar equipos; usando el check list de pre uso, chequear la locomotora y carros mineros; incidir en el buen estado de las tolvas, frenos, luces, bocina, seguros, acoplamientos, lubricación, mandos, entre otras.
- 4.4 Inspeccionar vía; verificar las galerías de tránsito, las líneas férreas, durmientes, accesorios, instalaciones, orden y limpieza del tramo a transitar.
- 4.5 Buzonear y cargar; ingresar con el carro o convoy ordenadamente debajo de la jeta del buzón, situándolos centrados y con la ayuda del shuteador ir llenando cada carro. Practicar la comunicación constante mientras se realiza este paso.
- 4.6 Extracción de carga;




A PULSO Y CARRO MINERO U-35; con dos carreros y apoyados en las asas de la tolva del carro, iniciar el empuje con dirección al echadero más próximo o hacia superficie.

CON LOCOMOTORA Y CONVOY; con los carros del convoy enganchado a la locomotora, tras constatar la vía libre, iniciar la extracción con dirección al echadero más próximo o hacia superficie. Durante la extracción, mantener una velocidad no mayor a 10 km/hr., reduciendo velocidad cuando se acerque a una curva, cambio o estaciones de servicio.

Usar las siguientes señales de luz o silbato:

ELABORADO POR:	REVISADO POR	REVISADO POR:	APROBADO POR:
			
SUPERVISOR DEL ÁREA Y TRABAJADORES	Ing. Sebastián Estela Carita INGENIEROS RESIDENTE	Ing. Yoni Pizarro Cahuana INGENIERO DE SEGURIDAD	Ing. Sabino Fernández Prado
FECHA DE ELABORACIÓN Marzo 2020			GERENTE DE OPERACIONES
			FECHA DE APROBACIÓN Marzo 2020

**Nota:** Tomado de Estándares y procedimientos Minera Águila del Sur S.R.L.

	<b>PROCEDIMIENTO N°14</b>		 
	<b>BUZNEO Y EXTRACCIÓN DE CARGA</b>		
	Área: MINA	VERSIÓN: 01	
	CÓDIGO: MADSUR – PETS 014	PÁGINA: 14	

ACCIÓN	SEÑALES CON LUCES	SEÑALES CON SILBATO
1. PARAR EL CONVOY 2. A CERCARSE A LA SEÑAL O PUNTO DE TOQUE 3. ALEJARSE DE LA SEÑAL O PUNTO DE TOQUE 4. REDUCIR LA VELOCIDAD	1. Movimiento horizontal de pared a pared 2. Movimiento vertical de arriba hacia abajo 3. Movimiento circular 4. Tapar y destapar la	1. Un toque 2. Dos toques 3. Tres toques 4. Cuatro toques




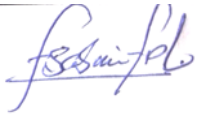
4.7 Descargar y retornar; estando en el lugar de disposición, cuadrar el carro o la locomotora en el lugar adecuado y desde las asas laterales de la tolva del carro, voltear la carga por el lado contrario al de caída de material; luego retornar para continuar el ciclo.

Si extrae material mojado o con lama, antes de vaciar la carga, enganchar el chasis del carro con la cadena o cable de seguridad del botadero y si no existe la cadena, enganchar cada carro del convoy.



4.8 Fin de extracción; terminado la tarea, se debe dejar limpio y ordenado la galería y área debajo del buzón, los carros en los cambios, la locomotora en la estación de carga de baterías y las herramientas en los respectivos percheros.

## 5 RESTRICCIONES

- 5.1 Se paraliza el trabajo por falta de desatado en la labor, ventilación, materiales y/o herramientas en mal estado, equipo con desperfectos mecánicos, personal no autorizado.
- 5.2 Se paraliza el trabajo cuando líneas, echaderos o tolvas estén dañados o no presenten condiciones para operar.
- 5.3 Siempre se debe chutear entre dos personas (maestro y ayudante), ubicados a los costados donde el material va a caer. El llenado del carro no debe exceder su capacidad.

ELABORADO POR:	REVISADO POR	REVISADO POR:	APROBADO POR:
			
SUPERVISOR DEL ÁREA Y TRABAJADORES	Ing. Sebastián Estela Carita INGENIEROS RESIDENTE	Ing. Yoni Pizarro Cahuana INGENIERO DE SEGURIDAD	Ing. Sabino Fernández Prado
FECHA DE ELABORACIÓN Marzo 2020			GERENTE DE OPERACIONES
			FECHA DE APROBACIÓN Marzo 2020

**Nota:** Tomado de Estándares y procedimientos Minera Águila del Sur S.R.L.

	<b>PROCEDIMIENTO N°15</b>		
	<b>SOSTENIMIENTO CON CUADROS DE MADERA</b>		
	Área: MINA	VERSIÓN: 01	
	CÓDIGO: MADSUR – PETS 015	PÁGINA: 15	

**1. PERSONAL**

- |                                     |   |
|-------------------------------------|---|
| 1.1. Maestro y ayudante enmaderador | : Encargado de la ejecución del procedimiento.    |
| 1.2. Residente                      | : Responsable del cumplimiento del procedimiento. |
| 1.3. Ing. Supervisor                | : Responsable del cumplimiento del procedimiento. |
| 1.4. Supervisores                   | : Responsable del cumplimiento del procedimiento. |

**2. EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONA**




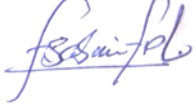
- 2.1 Casco tipo sombrero con portalámparas y barbiqueo.
- 2.2 Respirador para polvo.
- 2.3 Tapón de oídos.
- 2.4 Anteojos de seguridad.
- 2.5 Guantes de cuero.
- 2.6 Botas de jebe con punta de acero.
- 2.7 Mameluco con cinta reflectiva.
- 2.8 Correa portalámparas.

**3. EQUIPO/ HERRAMIENTAS/MATERIALES**




EQUIPOS	HERRAMIENTAS	MATERIALES
<ul style="list-style-type: none"> <li>Lámpara minera.</li> <li>Extintores.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Barretinas de 4' y 5'.</li> <li>Corvina, comba de 6 lb.</li> <li>Plomada, cordel, azuela, lápiz.</li> <li>Formón, nivel, Flexómetro.</li> <li>Escuadra, lampa, pico, punta.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Fósforo, caballete, clavos</li> <li>Tablas 2"x 8"x10", cuñas.</li> <li>Redondos de 6", 7" y 8" Ø.</li> <li>o 10 m de sogas de 3/4" Ø de nylon.</li> </ul>

**4. PROCEDIMIENTO**

- 4.1. **Inspeccionar la zona a sostener;** verificar la ventilación, sostenimiento anterior si lo hubiere, evaluar el riesgo en base a la matriz IPERC, desatado y redesatado de rocas sueltas durante la ejecución del trabajo; realizar la evaluación geomecánica.
- 4.2. **Artículo N°161** Reglamento Interno de Seguridad y Salud Ocupacional Contrata MADSUR SRL. ; Cuando en el avance de labores mineras horizontales, inclinadas o verticales se encuentre rocas incompetentes, se procederá a su sostenimiento inmediato antes de continuar las perforaciones en el frente de avance, aplicando el principio de "LABOR AVANZADA, LABOR SOSTENIDA.
- 4.3. **Colocar guarda cabezas;** Cuando la calidad de roca lo requiera (IF/MP), se debe utilizar marchavantes de madera, los que serán colocados pasando por debajo del sombrero del penúltimo cuadro y por encima del sombrero del último cuadro, fijando la punta del marchavante en el frente de la labor, los cuales deben ir juntos y alineados.
- 4.4. **Preparar terreno;** chequear sección, limpiar carga, materiales del piso de la zona a sostener, preparar las patillas para los postes y sombreros. El tipo de cuadro a instalar así como la separación de los mismos, será de acuerdo con la evaluación geomecánica.
- 4.5. **Preparar y trasladar la madera;** de acuerdo con las dimensiones del estándar, se debe preparar los elementos del cuadro (postes, sombreros, tirantes) y con la ayuda de la plataforma o entre dos personas trasladarán al lugar de instalación.
- 4.6. **Parar los postes colocar amarre temporal entre cuadro a cuadro para instalar el andamio con tablas.**
- 4.7. **Colocar el sombrero;** utilizando el andamio como piso y apoyándolo sobre los destajes correspondientes.
- 4.8. **Verificar verticalidad y uniformidad del cuadro instalado con respecto a los demás,** dependiendo del tipo y dimensiones necesarias, finalmente colocar los tirantes para seguir avanzando.
- 4.9. **Asegurar el cuadro;** se debe utilizar los elementos respectivos: block, cuñas, topes; luego realizar el encribado del techo y enrejado de los laterales.
- 4.10 **Fin de sostenimiento;** culminado el trabajo, hacer la limpieza y ordenar retirando instalaciones, retazos de madera y disponiendo las herramientas en los lugares preestablecidos.

ELABORADO POR:	REVISADO POR	REVISADO POR:	APROBADO POR:
			
SUPERVISOR DEL ÁREA Y TRABAJADORES	Ing. Sebastián Estela Carita INGENIEROS RESIDENTE	Ing. Yoni Pizarro Cahuana INGENIERO DE SEGURIDAD	Ing. Sabino Fernández Prado
FECHA DE ELABORACIÓN Marzo 2020			GERENTE DE OPERACIONES
			FECHA DE APROBACIÓN Marzo 2020

**Nota:** Tomado de Estándares y procedimientos Minera Águila del Sur S.R.L.

	<b>PROCEDIMIENTO N°16 ARMADO DE TOLVAS</b>		 
	Área: MINA	VERSIÓN: 01	
	CÓDIGO: MADSUR – PETS 016	PÁGINA: 16	

**1. PERSONAL**

- |                                     |   |
|-------------------------------------|---|
| 1.1. Maestro y ayudante enmaderador | : Encargado de la ejecución del procedimiento.    |
| 1.2. Residente                      | : Responsable del cumplimiento del procedimiento. |
| 1.3. Ing. Supervisor                | : Responsable del cumplimiento del procedimiento. |
| 1.4. Supervisores                   | : Responsable del cumplimiento del procedimiento. |

**2. EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONA**




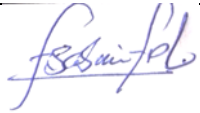
- 2.1 Casco tipo sombrero con portalámparas y barbiqueo.
- 2.2 Respirador para polvo.
- 2.3 Tapón de oídos.
- 2.4 Anteojos de seguridad.
- 2.5 Guantes de cuero.
- 2.6 Botas de jebe con punta de acero.
- 2.7 Mameluco con cinta reflectiva.
- 2.8 Correa portalámparas.

**3. EQUIPO/ HERRAMIENTAS/MATERIALES**

EQUIPOS	HERRAMIENTAS	MATERIALES
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lámpara minera.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Barretinas de 4' y 5'.</li> <li>• " Corvina, comba de 6 lb.</li> <li>• Plomada, cordel, azuela, lápiz.</li> <li>• Formón, nivel, Flexómetro.</li> <li>• Escuadra, lampa, pico, punta</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fósforo, caballete, clavos</li> <li>• Tablas 2"x8"x10', cuñas.</li> <li>• Redondos de 6", 7" y 8" 0</li> <li>• 10 m de sogas de 3/4" 0 de nylon.</li> </ul>






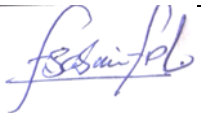
**4. PROCEDIMIENTO**

- 4.1 Inspeccionar la labor y área a trabajar; verificar la ventilación, compruebe con el fósforo la existencia de oxígeno, si el fósforo se apaga, retirarse y dejar ventilando.
- 4.2 Realice la evaluación de riesgos en base a la matriz IPERC, ubíquese en un lugar seguro.
- 4.3 Realizar el desate de rocas, utilice la barretilla adecuada y en buenas condiciones.
- 4.4 Inspeccionar herramientas; verificar la existencia de pico, lampa y herramientas propias del enmaderador.
- 4.5 Instalar guarda cabeza, antes de iniciar con la tarea colocar el guarda cabeza en la chimenea.
- 4.6 Preparar terreno; limpiar el piso de la labor, iniciar el picado de patillas y seccionamiento menores.
- 4.7 Preparar y trasladar la madera; preparar los elementos para la tolva: sombreros, postes, alas, compuertas, entre otras. Para acercar o trasladar la madera utilizar la plataforma.
- 4.8 Instalar tolva; de acuerdo con el terreno, iniciar con el armado de los 03 cuadros base de 1.80 mts. de altura, con relación a la línea riel.
- 4.9 Posteriormente armar los 03 sobre cuadros de 1.50 mts. de altura.
- 4.10 Instalado los sobre cuadros, verificar el ángulo de 45° para armar la meza, puntales de descanso "muertos", camada, alas, chalecos, compuertas y camada de redondos.
- 4.11 Si se trata de instalar tolva camino, continuar con el forrado del tabique de separación del buzón camino en un paño y medio, instalar la ranfla con una inclinación de 45°, y finalmente instalar las dos escaleras con su respectiva plataforma y descanso.
- 4.12 Asegurar tolva; se debe realizar el topeado, encribado y enrejado de las partes que la instalación lo requiera.
- 4.13 Ordenar y limpiar; culminado el trabajo, realizar la limpieza total de retazos de madera, astillas, fragmentos de roca debajo de la tolva y disponer las herramientas y equipos en sus respectivos lugares preestablecidos.

ELABORADO POR:	REVISADO POR	REVISADO POR:	APROBADO POR:
			
SUPERVISOR DEL ÁREA Y TRABAJADORES	Ing. Sebastián Estela Carita INGENIEROS RESIDENTE	Ing. Yoni Pizarro Cahuana INGENIERO DE SEGURIDAD	Ing. Sabino Fernández Prado GERENTE DE OPERACIONES
FECHA DE ELABORACIÓN Marzo 2020			FECHA DE APROBACIÓN Marzo 2020



**Nota:** Tomado de y procedimientos Minera Águila del Sur S.R.L.



	<b>PROCEDIMIENTO N°16</b> <b>ARMADO DE TOLVAS</b>		
	Área: MINA	VERSIÓN: 01	
	CÓDIGO: MADSUR – PETS 016	PÁGINA: 16	
<b>1. RESTRICCIONES</b>			
<p>1.1 Suspender la ejecución del trabajo de no existir las condiciones de seguridad: falta de ventilación, falta de desatado en la labor, herramientas y/o materiales en mal estado.</p> <p>1.2 Suspender el trabajo cuando el personal no es el idóneo y/o capacitado para la ejecución de la tarea.</p> <p>1.3 No exceda el carguío de materiales a más de 25 Kilogramos por persona</p>			
ELABORADO POR:	REVISADO POR	REVISADO POR:	APROBADO POR:
			
SUPERVISOR DEL ÁREA Y TRABAJADORES	Ing. Sebastián Estela Carita INGENIEROS RESIDENTE	Ing. Yoni Pizarro Cahuana INGENIERO DE SEGURIDAD	Ing. Sabino Fernández Prado
FECHA DE ELABORACIÓN Marzo 2020			GERENTE DE OPERACIONES
			FECHA DE APROBACIÓN Marzo 2020




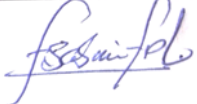
**Nota:** Tomado de Estándares y procedimientos Minera Águila del Sur S.R.L.

	<b>PROCEDIMIENTO N°17</b>								
	<b>INSTALACIÓN DE PUNTALES EN CHIMENEAS</b>								
	Área: MINA	VERSIÓN: 01							
	CÓDIGO: MADSUR – PETS 017	PÁGINA: 17							
<p><b>1. PERSONAL</b></p> <p>1.1. Maestro Perforista y ayudante : Encargado de la ejecución del procedimiento.  1.2. Residente : Responsable del cumplimiento del procedimiento.  1.3. Ing. Supervisor : Responsable del cumplimiento del procedimiento.  1.4. Supervisores : Responsable del cumplimiento del procedimiento.</p> <p><b>2. EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONA</b></p> <p>2.1 Casco tipo sombrero con portalámparas y barbiquejo.  2.2 Respirador para polvo.  2.3 Tapón de oídos.  2.4 Anteojos de seguridad.  2.5. Guantes de cuero.  2.6. Botas de jebe con punta de acero.  2.7. Mameluco con cinta reflectiva.  2.8. Correa portalámparas.  2.9. Arnés de seguridad y Línea de vida con absolvedor de Impacto.</p> <p><b>3. EQUIPO/ HERRAMIENTAS/MATERIALES</b></p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr style="background-color: yellow;"> <th style="text-align: center;">EQUIPOS</th> <th style="text-align: center;">HERRAMIENTAS</th> <th style="text-align: center;">MATERIALES</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="vertical-align: top;"> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Lámpara minera.</li> </ul> </td> <td style="vertical-align: top;"> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Barretinas de 4' y 5'. Corvina de 3'.</li> <li>• Comba de 6 lb.</li> <li>• Flexómetro, punta.</li> </ul> </td> <td style="vertical-align: top;"> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Fósforo, clavos de 4", caballete.</li> <li>• Tablas 2"x8"x 1.2 m.</li> <li>• Redondos de 4" 0.</li> <li>• Soga de 3/4" 0 de nylon.</li> </ul> </td> </tr> </tbody> </table> <p><b>4. PROCEDIMIENTO</b></p> <p>4.1. <b>Verificar la ventilación de la labor</b>; revisar la válvula de la tercera línea de aire si está abierta, utilizar el fósforo para comprobar la presencia de oxígeno. La válvula de control debe estar siempre en la entrada a la chimenea</p> <p>4.2. <b>Realice la evaluación de riesgo en base a la matriz IPERC</b>, ubíquese en un lugar seguro.</p> <p>4.3. <b>Inspeccionar área de acceso</b>; ordenar el área de acceso a la chimenea.</p> <p>4.4. <b>Ingresar a la chimenea</b>; mover la soga guía de hastial a hastial, con el fin de hacer caer restos de roca remanente, subir hasta el tope, luego proceder con el desate de roca y de ahí hacia abajo iniciar la limpieza de la carga que ha quedado en los andamios, puntales o piso. No ingresar a la chimenea si no ha transcurrido el tiempo mínimo de ventilación después del último disparo</p> <p>4.5. <b>Chequear puntales existentes</b>; verificar, corregir y reemplazar los puntales que han sido movidos por el disparo.</p> <p>4.6. <b>Preparar terreno</b>; armar la plataforma de trabajo con tablas y cerrada. Uso obligatorio del arnés de seguridad y línea de anclaje en todo momento de la actividad.</p> <p>4.7. Preparar las patillas para el colocado de los nuevos puntales, respetando una distancia entre sí de 1.0 m. para chimeneas inclinadas y para chimeneas verticales.</p> <p>4.8 <b>Preparación de la madera</b>; con las patillas hechas, cortar los redondos de acuerdo con la longitud requerida.</p> <p>4.9. <b>Subir la madera</b>; atar la madera con la soga guía e izar desde el tope de la chimenea. El ayudante debe guiar la madera posicionándose siempre un piso arriba y manteniendo comunicación constante con su compañero.</p> <p>4.10. <b>Instalar los puntales</b>; estando en el tope, con la ayuda de una comba, a presión, colocar los puntales de avance. El andamio de perforación estará compuesto por dos tablas clavado a los puntales y se ubicarán a tres metros del tope de la chimenea.</p> <p>4.11.. <b>Fin de tarea</b>; culminado el trabajo, disponer en el lugar preestablecido los materiales y herramientas utilizadas</p>				EQUIPOS	HERRAMIENTAS	MATERIALES	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lámpara minera.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Barretinas de 4' y 5'. Corvina de 3'.</li> <li>• Comba de 6 lb.</li> <li>• Flexómetro, punta.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fósforo, clavos de 4", caballete.</li> <li>• Tablas 2"x8"x 1.2 m.</li> <li>• Redondos de 4" 0.</li> <li>• Soga de 3/4" 0 de nylon.</li> </ul>
EQUIPOS	HERRAMIENTAS	MATERIALES							
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lámpara minera.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Barretinas de 4' y 5'. Corvina de 3'.</li> <li>• Comba de 6 lb.</li> <li>• Flexómetro, punta.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fósforo, clavos de 4", caballete.</li> <li>• Tablas 2"x8"x 1.2 m.</li> <li>• Redondos de 4" 0.</li> <li>• Soga de 3/4" 0 de nylon.</li> </ul>							
ELABORADO POR:	REVISADO POR	REVISADO POR:	APROBADO POR:						
SUPERVISOR DEL ÁREA Y TRABAJADORES	Ing. Sebastián Estela Carita INGENIEROS RESIDENTE	Ing. Yoni Pizarro Cahuana INGENIERO DE SEGURIDAD	Ing. Sabino Fernández Prado						
FECHA DE ELABORACIÓN Marzo 2020			GERENTE DE OPERACIONES						
			FECHA DE APROBACIÓN Marzo 2020						



	<b>PROCEDIMIENTO N°17</b>		
	<b>INSTALACIÓN DE PUNTALES EN CHIMENEAS</b>		
	Área: MINA	VERSIÓN: 01	
	CÓDIGO: MADSUR – PETS 017	PÁGINA: 17	

**5. RESTRICCIONES**




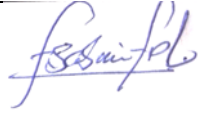
- 5.1. El personal que ejecutará la tarea, obligatoriamente deberá estar capacitado sobre trabajos en altura, haber pasado examen de suficiencia médica. Art. 125 DS 055-2010 EM.
- 5.2. Suspender la ejecución del trabajo de no existir las condiciones de seguridad:
  1. EPP no tiene o se encuentra en mal estado.
  2. Falta: Ventilación, regado, desatado de rocas sueltas, orden y limpieza; presencia de tiros cortados.
  3. Falta herramientas, materiales en mal estado.
- 5.3. No empiece la ejecución del trabajo si no se cuenta con el PETAR.
- 5.4. Siempre utilice su Arnés de Seguridad y Línea de Anclaje, anclado a la línea de vida.

ELABORADO POR:	REVISADO POR	REVISADO POR:	APROBADO POR:
			
SUPERVISOR DEL ÁREA Y TRABAJADORES	Ing. Sebastián Estela Carita INGENIEROS RESIDENTE	Ing. Yoni Pizarro Cahuana INGENIERO DE SEGURIDAD	Ing. Sabino Fernández Prado
FECHA DE ELABORACIÓN Marzo 2020			GERENTE DE OPERACIONES
			FECHA DE APROBACIÓN Marzo 2020

Nota: Tomado de Estándares y procedimientos Minera Águila del Sur S.R.L.

	<b>PROCEDIMIENTO N°18 INSTALACIÓN DE LÍNEA RIEL</b>		
	Área: MINA	VERSIÓN: 01	
	CÓDIGO: MADSUR – PETS 018	PÁGINA: 18	

- 1. PERSONAL**
- 1.1. Maestro y ayudante carrilano : :Encargado de la ejecución del procedimiento.  
1.2. Residente : Responsable del cumplimiento del procedimiento.  
1.3. Ing. Supervisor : Responsable del cumplimiento del procedimiento.  
1.4. Supervisores : Responsable del cumplimiento del procedimiento.
- 2. EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONA**
- 2.1 Casco tipo sombrero con portalámparas y barbiqueo.  
2.2 Respirador para polvo.  
2.3 Tapón de oídos.  
2.4 Anteojos de seguridad.  
2.5 Guantes de cuero.  
2.6 Botas de jebe con punta de acero.  
2.7 Mameluco con cinta reflectiva.  
2.8 Correa portalámparas.
- 3. EQUIPO/ HERRAMIENTAS/MATERIALES**
- | EQUIPOS   | HERRAMIENTAS  | MATERIALES  |
|---|---|---|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Lámpara minera.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Barretinas de 4' y 5'.</li> <li>• Santiago, uña de cabra.</li> <li>• Llave de boca de 5/8"</li> <li>• Cantillón, flexometro y nivel.</li> <li>• comba de 6 lb., Lampa y Pico.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Fósforo.</li> <li>• Riel de 30Lb/yd_5 mts.</li> <li>• Eclisas para riel de 30Lb/yd.</li> <li>• Perno rielero de 5/8", clavo rielero de 3/8" x 3 1/2".</li> <li>• Durmiente de 6"x4"x1.00 mts. a 1.80 mts de longitud.</li> </ul> |
- 4. PROCEDIMIENTO**
- 4.1 Inspeccionar la labor; chequear las condiciones de ventilación, evaluar el riesgo en base a la matriz IPERC, desate de rocas y área donde se realizará el trabajo.  
4.2 Disponer de herramientas necesarias, se debe verificar las herramientas para el desate, limpieza e instalación de las líneas.  
4.3 Trasladar materiales; con la ayuda de la plataforma ingresar los rieles durmientes y demás accesorios del lugar de disposición más cercano al lugar de trabajo.  
4.4 Verificar gradiente; con la ayuda de la manguera para gradiente, jalar el punto hasta el tramo que se instalará, de preferencia a cada 5 m.  
4.5 Instalar los durmientes; preparar canaletas en el piso de acuerdo con la gradiente de la galería y colocar los durmientes en forma perpendicular a la dirección de avance y a una luz entre ellas de 0.70 m.  
4.6 Tender líneas; en forma coordinada, se procede a tender las líneas de riel sobre los durmientes instalados respetando los estándares establecidos.  
Usar el Santiago para doblar riel para generar las curvas y considerar el peralte respectivo.  
4.7 Asegurar líneas; utilizar los accesorios: eclisas, pernos y clavos para asegurar el acoplamiento y fijado de las líneas de tal manera que éstas queden firmes.  
4.8 Fin de tarea; terminado el trabajo, guardar todas las herramientas, dejar limpio y ordenada la zona de trabajo.
- 5. RESTRICCIONES:**
- 5.1 El personal que ejecutará la tarea debe estar capacitado, evaluado.  
5.2 Suspender la ejecución del trabajo de no existir las condiciones de seguridad:
1. EPP no tiene o se encuentra en mal estado.
  2. Falta: Ventilación, regado, desatado de rocas sueltas, orden y limpieza; presencia de tiros cortados.
  3. Falta herramientas, materiales en mal estado.

ELABORADO POR:	REVISADO POR	REVISADO POR:	APROBADO POR:
			
SUPERVISOR DEL ÁREA Y TRABAJADORES	Ing. Sebastián Estela Carita INGENIEROS RESIDENTE	Ing. Yoni Pizarro Cahuana INGENIERO DE SEGURIDAD	Ing. Sabino Fernández Prado
FECHA DE ELABORACIÓN Marzo 2020			GERENTE DE OPERACIONES
			FECHA DE APROBACIÓN Marzo 2020

**Nota:** Tomado de Estándares y procedimientos Minera Águila del Sur S.R.L.

	<b>PROCEDIMIENTO N°19</b>		
	<b>INSTALACIÓN DE TUBERÍAS DE AGUA Y AIRE</b>		
	Área: MINA	VERSIÓN: 01	
	CÓDIGO: MADSUR – PETS 019	PÁGINA: 19	

**1. PERSONAL**

- 1.1. perforista y ayudante perforista : Encargado de la ejecución del procedimiento.
- 1.2. Tubero ayudante Tubero : Responsable del cumplimiento del procedimiento.
- 1.3. Residente : Responsable del cumplimiento del procedimiento.
- 1.4. Ing. Supervisor : Responsable del cumplimiento del procedimiento.
- 1.5. Supervisores : Responsable del cumplimiento del procedimiento.

**2. EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONA**

- 2.1 Casco tipo sombrero con portalámparas y barbiquejo.
- 2.2 Respirador para polvo.
- 2.3 Tapón de oídos.
- 2.4 Anteojos de seguridad.
- 2.5. Guantes de cuero.
- 2.6. Botas de jebe con punta de acero.
- 2.7. Mameluco con cinta reflectiva.
- 2.8. Correa portalámparas.



**3. EQUIPO/ HERRAMIENTAS/MATERIALES**

EQUIPOS	HERRAMIENTAS	MATERIALES
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lámpara minera.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Soplete a gas</li> <li>• Balón de gas de 24 lb.</li> <li>• Barretinas de 5'</li> <li>• Llave stilson # 14</li> <li>• Comba de 4 lb © Flexómetro</li> <li>• Arco de sierra</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fósforo.</li> <li>• Accesorios (niples, uniones rápidas, tees, yeas)</li> <li>• Cinta de jebe de 2' de longitud</li> <li>• Alcayatas, cuñas de madera</li> <li>• Precintos</li> <li>• Tubería de polietileno</li> </ul>

**4. PROCEDIMIENTO**




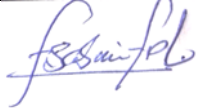
- 4.1 Inspeccionar la labor; chequear las condiciones de ventilación, evaluar el riesgo en base a la matriz IPERC, desate de rocas y área donde se realizará el trabajo.
- 4.2 Traslado y colocado de alcayatas; llevar las alcayatas y colocar en los taladros perforados y acuñarlos empleando cuñas de madera.
- 4.3 Ubicar y verificar el buen funcionamiento de las válvulas principales de control; Para iniciar la instalación, cerrar la válvula principal y colocar el candado de seguridad (lock out, Tag out), descargar el aire o agua existente en la tubería.
- 4.4 Traslado y tendido de tuberías; jalar las tuberías de polietileno ya enderezadas a la labor, colocar en los extremos las uniones, luego ir empalmado de tramo en tramo hasta llegar al lugar requerido. Si se usa accesorios de fierro, usar el soplete, cinta de jebe y abrazaderas para asegurar el empalme.
- 4.5 Alzado de tuberías; una vez empalmado todo el tramo hasta el lugar requerido, se empieza a levantar las tuberías para sujetarla a la alcayata con el precinto, extendiendo sin dejar catenaria y antes de colocar la válvula final en las tuberías, realizar el soplado para eliminar toda suciedad o detritus que puedan haber en las tuberías.
  - En las Galerías, las tuberías siempre deben instalarse al lado de la cuneta.
  - En las chimeneas con sobre cuadros deben ubicarse en uno de los vértices; al lado caja techo contiguo al echadero.
  - En chimeneas de un compartimento colocar por dentro de los puntales de avance.
- 4.6 Fin de la instalación; colocar la válvula al final de la tubería, Retirar el candado de seguridad (Lock Out), realizar orden y limpieza y posteriormente se deberá señalizar de acuerdo con el código de colores

ELABORADO POR:	REVISADO POR	REVISADO POR:	APROBADO POR:
SUPERVISOR DEL ÁREA Y TRABAJADORES	Ing. Sebastián Estela Carita INGENIEROS RESIDENTE	Ing. Yoni Pizarro Cahuana INGENIERO DE SEGURIDAD	Ing. Sabino Fernández Prado
FECHA DE ELABORACIÓN Marzo 2020			GERENTE DE OPERACIONES
			FECHA DE APROBACIÓN Marzo 2020

	<b>PROCEDIMIENTO N°19</b>		
	<b>INSTALACIÓN DE TUBERÍAS DE AGUA Y AIRE</b>		
	Área: MINA	VERSIÓN: 01	
	CÓDIGO: MADSUR – PETS 019	PÁGINA: 19	

**5. RESTRICCIONES**

- 5.1 El personal que ejecutará la tarea debe estar capacitado.
- 5.2 Suspender la ejecución del trabajo de no existir las condiciones de seguridad:
  - 1. EPP no tiene o se encuentra en mal estado.
  - 2. Falta: Ventilación, regado, desatado de rocas sueltas, orden y limpieza; presencia de tiros cortados.
  - 3. Falta herramientas, materiales en mal estado.
  - 4. Nunca realizar la instalación cuando la tubería se encuentre con aire comprimido.
- 5.3 Cuando la labor se encuentra inestable y no tiene los taladros para colocar las alcajatas, no realizar la instalación.
- 5.4 Cuando se instala tuberías en chimeneas el trabajador debe utilizar el arnés de seguridad

ELABORADO POR:	REVISADO POR	REVISADO POR:	APROBADO POR:
			
SUPERVISOR DEL ÁREA Y TRABAJADORES	Ing. Sebastián Estela Carita INGENIEROS RESIDENTE	Ing. Yoni Pizarro Cahuana INGENIERO DE SEGURIDAD	Ing. Sabino Fernández Prado
FECHA DE ELABORACIÓN Marzo 2020			GERENTE DE OPERACIONES
			FECHA DE APROBACIÓN Marzo 2020

**Nota:** Tomado de Estándares y procedimientos Minera Águila del Sur S.R.L.